



RED ANDALUZA
JARDINES BOTÁNICOS
EN ESPACIOS NATURALES

GUÍA INTERPRETATIVA DEL
Jardín Botánico
**Umbría de
la Virgen**



JUNTA DE ANDALUCÍA

Autores:

Leonardo Gutiérrez Carretero y Maite Frade García.
Equipo Técnico del Jardín Botánico Umbría de la Virgen.

Revisión textos:

Salvador Parra Gómez, Adela Giménez Viola, Dietmar Roth y Johann Bauch.

Diseño gráfico:

Carmen Sánchez Leal. Agencia de Medio Ambiente y Agua de Andalucía.

GUÍA INTERPRETATIVA DEL
Jardín Botánico
**Umbría de
la Virgen**



Esta guía está dedicada a Johann Bauch, el hermano mayor de este Jardín Botánico, a quien le debemos importantes aportaciones y numerosos consejos, pero sobre todo su gran apoyo durante todos estos años.

GUÍA INTERPRETATIVA DEL
Jardín Botánico
**Umbría de
la Virgen**

La Red de Jardines Botánicos

El Jardín Botánico Umbría de la Virgen está integrado en la Red de Jardines Botánicos y Micológico en Espacios Naturales de Andalucía desde el año 2000. Su objetivo fundamental es contribuir a la conservación del patrimonio vegetal andaluz, sobre todo de aquellas especies que se encuentran amenazadas por distintos motivos. Para ello se han puesto en marcha los programas de trabajo comunes en materia de conservación, educación ambiental y uso público.

La **Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio de la Junta de Andalucía** ha basado esta Red en las espléndidas colecciones vivas de flora autóctona que ya existían, de manera que cada uno de los jardines pueda controlar la vegetación y flora local de un territorio florísticamente homogéneo denominado sector biogeográfico. En Andalucía existen 12 sectores, dos de los cuales están asignados al Jardín Botánico "Umbría de la Virgen": el sector Guadiciano-Bacense y el sector Manchego. Es por ello que el ámbito de actuación del Jardín Botánico no se restringe a las instalaciones, ni siquiera al Parque Natural, sino a un territorio mucho más amplio con unas características ecológicas comunes que agrupan a una serie de comunidades o formaciones vegetales, y que configuran estos sectores biogeográficos.

Una Red consiste en la unificación equilibrada de esfuerzos y medios para conseguir objetivos comunes. Cada Jardín Botánico de la Red adquiere así un papel relevante en la escala regional, manteniendo sus funciones a escala local, de manera que la cooperación y coordinación de tareas entre todos los jardines obtiene un rendimiento mucho más alto al formar parte de un modelo único de gestión territorial, en este caso el de Andalucía.

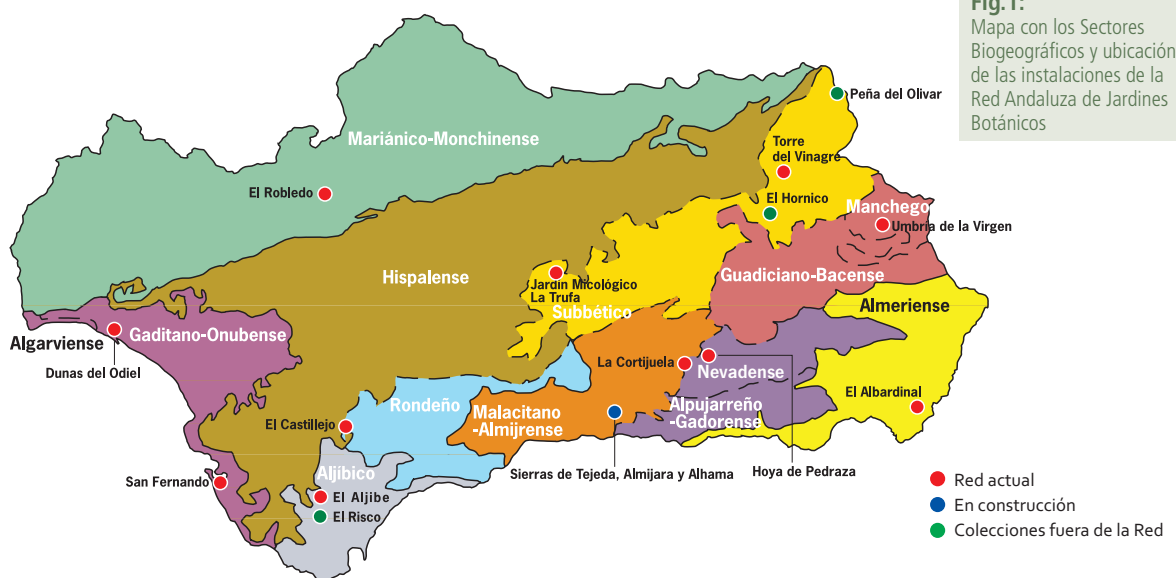
La Red con sus Jardines forma parte de la estructura global de conservación de flora de la Consejería, que actualmente está básicamente constituida por los Servicios de Conservación, el Banco de Germoplasma Vegetal Andaluz, el Laboratorio de Propagación Vegetal y la Red de Viveros. Todas ellas en permanente colaboración con instituciones científicas y otros organismos con los que comparte objetivos comunes (Universidades, Institutos de investigación, Asociaciones, etc.).





Como ya se ha comentado, las líneas básicas de trabajo de cada Jardín Botánico son: **Conservación, Educación Ambiental y Uso Público.**

- **La Conservación** representa por sí misma la principal función de los Jardines, y esta se materializa e impregna el resto de tareas y objetivos. Dentro del sector biogeográfico que representa, cada jardín cumple varias misiones: control y conservación de especies amenazadas, raras y endémicas, representación en el Jardín de la vegetación del sector biogeográfico, colecta de semillas, investigación en la propagación de especies vegetales y recopilación de información sobre los usos tradicionales.
- **La Educación Ambiental** es considerada otra manera de acometer la conservación. Se trata de crear el conocimiento, conciencia y actitud colectiva sobre la importancia y necesidad de mantener la totalidad de los recursos vegetales y micológicos en óptimas condiciones. Dentro de esta línea se elaboran distintos programas sectoriales destinados a los diferentes colectivos profesionales con distinta implicación en la conservación de la flora: colectores de plantas, agricultores, ganaderos, educadores, autoridades, asociaciones, habitantes de los espacios naturales, público en general, etc.
- **La gestión del Uso Público** permite un buen acceso de los visitantes a las instalaciones, de manera que se facilite un acercamiento ameno al conocimiento de la flora al mayor número de personas posible, consiguiendo para ellos una estancia agradable e instructiva.



El Jardín Botánico Umbría de la Virgen

Tras la declaración del Parque Natural Sierra de María-Los Vélez en 1987, se inició la búsqueda de una ubicación idónea para la creación de un Jardín Botánico que promoviera la conservación de la flora y diera a conocer los valores naturales y florísticos del Parque. Se diseñó un Jardín Botánico *"in situ"*, que mostrara las peculiaridades florísticas del territorio. Su inauguración se realizó en 1991. Primero se hizo la senda Media, gracias a la colaboración de la Asociación Naturalista Mahimón, que realizó actuaciones de voluntariado (Campos de trabajo) consistentes en la ejecución de las obras de la senda.

La Fundación Horstmann participó en planes de conservación de fauna y financió, entre otros, los antiguos rótulos de cerámica de las plantas del Jardín Botánico, dentro del marco del Hermanamiento hispano-alemán de parques naturales (Sierra María-Los Vélez y Altmühlthal).

En el año 2000 muere el prestigioso almeriense D. Antonio Pallarés Navarro, destacado en la provincia por sus valiosos estudios sobre botánica, siendo en aquel entonces Presidente de la Junta Rectora del Parque Natural, por lo que en su memoria se conmemora su nombre en este Jardín Botánico.

En el año 2004 se firma un convenio de colaboración entre los jardines botánicos ubicados en el Parque Natural de Altmühlthal (Baviera – Alemania) y en el Parque Natural de Sierra María – Los Vélez, iniciándose una estrecha colaboración que perdura en la actualidad.

Desde la puesta en marcha de la Red de Jardines Botánicos en espacios naturales, se proyectó la ampliación de las colecciones representadas en el Jardín y la construcción de una infraestructura básica (oficina, laboratorio, aula, jardín y aparcamiento entre otros) necesaria para adaptar el Jardín a los nuevos objetivos: por una parte representar los sectores biogeográficos Guadiciano-bacense y Manchego, y por otra desarrollar los programas de actuaciones mencionados.





La labor de conservación que realiza el Jardín Botánico no se limita al mantenimiento de las especies presentes en el jardín, sino que una tarea fundamental es la localización, seguimiento y estudio de las poblaciones naturales de especies amenazadas que se encuentran distribuidas por todo el territorio que representa.

En la actualidad se consideran dos zonas plenamente identificadas dentro del Jardín Botánico: una zona contigua al edificio, con vegetación cultivada o "*ex situ*", donde se ubican aquellas especies que representan los usos tradicionales de la comarca así como los endemismos y plantas amenazadas de los territorios biogeográficos asignados; y otra zona de vegetación "*in situ*", que muestra gran parte de la vegetación de Sierra de María en su estado natural.

Las características propias del sector "*in situ*" del Jardín Botánico, como recinto que acoge la vegetación en su estado natural hace de él un sitio ideal para el reconocimiento de las distintas especies y formaciones vegetales propias del Parque Natural Sierra de María-Los Vélez, en el cual se ubica. Dentro de este Jardín se pueden aprender fácilmente los conceptos básicos sobre biotipos, fisionomía y adaptaciones ecológicas de los vegetales a los distintos pisos altitudinales dentro de un ambiente montañoso. Además, la longitud de las tres sendas con más de cuatro kilómetros en total y un desnivel de 300 metros, permite la combinación de todo lo anterior con la práctica del senderismo, acompañada con unas magníficas vistas de la zona norte de la comarca de Los Vélez y elevaciones montañosas más representativas (Pico María, El Gabar, Las Muelas, Sierra Larga, etc.).

El jardín “*ex situ*”

La zona “*ex situ*” del jardín botánico ocupa un área de unos 6.000 m², estando estructurada según ambientes y tipos de aprovechamiento de las plantas. En las proximidades del edificio nos encontramos con las plantas no silvestres, domesticadas, y muy asociadas con el ser humano como fuente de alimentación desde tiempos inmemoriales (cultivos de Huerto, de Frutales y de Cereales). En el extremo opuesto están las plantas silvestres, autóctonas y relativamente alejadas de la influencia antrópica como son las que viven en la Alta montaña mediterránea. Entre unas y otras están las plantas silvestres autóctonas con distinto grado de aprovechamiento (parcela de Ornamentales y de Etnobotánica), o aquellas otras (parcela de Protegidas) sometidas a tal presión en sus ambientes naturales que corren un riesgo serio de desaparecer para siempre. Estas últimas, por ser raras, endémicas o tener algún grado de amenaza y protección legal tienen especial protagonismo en este Jardín Botánico, ya que son las que necesitan un mayor cuidado para su conservación.

Huerto La agricultura es una actividad humana que ha permitido el desarrollo de los pueblos a lo largo de miles de años. Las posibilidades de cultivar hortalizas son casi infinitas, con cientos de especies útiles para consumo, aunque hoy en día solo se usa una reducida parte de ellas. Las podemos clasificar según la época de siembra o recolección (invierno, verano), o bien por las partes aprovechables: hojas (lechuga), frutos (tomate), raíces (zanahoria), flores (alcachofas).

En la huerta tradicional no solo es posible conocer las plantas cultivadas más frecuentes, sino también aquellas otras que son protectoras ante ciertas plagas, como por ejemplo la albahaca entre los pimientos para mantener alejados a los mosquitos. Por último, siempre vamos a encontrar alguna hierba invasora en los bordes y caminos. Algunas de ellas han sido aprovechadas como forrajes, comestibles o medicinales, como la ortiga en ensaladas o para combatir las hemorroides. Otras son los antepasados silvestres de las plantas domesticadas.





Fig.2:
Plano del sector "ex situ"
del Jardín Botánico



Especies cultivadas

- 1 Huerto
- 2 Ornamentales
- 3 Frutales
- 4 Cereales

Especies silvestres

- 5 Etnobotánica
- 6 Protegidas
- 7 Estepa
- 8 Saladar
- 9 Media Montaña
- 10 Alta Montaña
- 11 Aljazar
- 12 Blanquizar
- 13 Roquedo
- 14 Altmühltal

Senderos

Área de
descanso

Frutales Los frutales cultivados suelen proceder de continuas selecciones, las variedades no siempre son autóctonas y se someten a constantes podas para evitar, por ejemplo, el excesivo desarrollo de las ramas en detrimento de los frutos. También se les suelen practicar injertos para su reproducción, manteniendo así la mayoría de sus cualidades.

Para una correcta fructificación, es importante favorecer la polinización. Muchos frutales no son autopolinizantes, y exigen la presencia de otros árboles cercanos además de la ayuda de los insectos.

Las zonas frías y húmedas no favorecen la actividad polinizadora, por lo que nuestro clima mediterráneo (cálido y seco) genera una gran fertilidad, de ahí que dispongamos de una gran diversidad de especies frutales cultivadas.

Cereales El cultivo del cereal es de los más antiguos que se conocen, pues de él se obtiene uno de los alimentos básicos de la humanidad: el pan. Trigo, cebada y avena (en sus distintas variedades según el clima y la estación) han sido las plantas más cultivadas y, aún hoy en la región que representa el jardín botánico, supone una importante actividad económica.

En aquellos terrenos que han sido alterados por el ser humano se suelen instalar un grupo de plantas muy particular (mal llamadas Malas hierbas) que pueden separarse en: plantas invasoras (colonizadoras de cultivos abandonados), ruderales (bordes de caminos y proximidades de zonas habitadas) y arvenses (asociadas a cultivos). La mayoría son plantas nitrófilas, es decir, que viven en suelos con exceso de materia orgánica de origen animal.

Los setos que quedan entre los campos de cultivos o linderos son refugios especialmente importantes para la flora y fauna silvestres, contribuyendo a aumentar la biodiversidad y belleza de nuestros paisajes agrícolas.





Etnobotánica

Ornamentales

Muchas de las plantas silvestres podrían tener una gran utilidad para fines ornamentales. Aunque no es el único, el grupo de plantas aromáticas es especialmente indicado por sus olores, formas y colores.

Algunos ejemplos serían: el Espliego para borduras, el Romero en la formación de setos, la Boja brochera y el Tomillo basto en macizos, y el tomillo de la sierra como tapizante.

Estas plantas silvestres tienen un gran potencial en Xerojardinería debido a su fuerte resistencia a la falta de agua, lo que supondría un ahorro económico muy importante en su mantenimiento frente al uso de plantas exóticas.

Ornamentales

Etnobotánica

La Etnobotánica es una ciencia que se ocupa de las relaciones entre el ser humano y las plantas silvestres, conocimiento que se está perdiendo. Un ejemplo es que progresivamente basamos nuestra alimentación en un menor número de plantas y cada vez en menos recursos naturales, por lo que el saber tradicional del resto de los vegetales va desapareciendo. Hay que preservarlo, ya que forma parte de nuestro patrimonio cultural.

Se estima que el 80% de las plantas conocidas tiene alguna utilidad para el ser humano. El resto

no es que no sean útiles, sino que aún se desconocen sus propiedades. La lista de usos es muy extensa pero podemos citar las medicinales, las alimenticias, para herramientas, tejidos, mobiliario, combustibles, construcción, protectoras, ornamentales y “usos mágicos”.

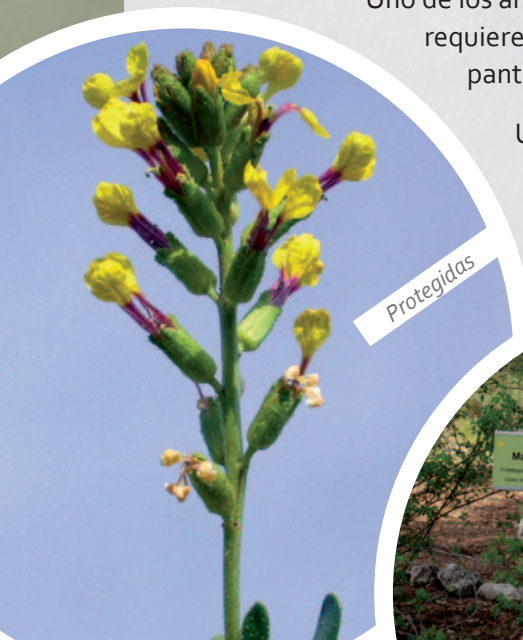
Si abres los nidos podrás ver, tocar y oler de cerca algunas de las plantas aromáticas más frecuentes de nuestros montes. Más adelante también tienes la oportunidad de trabajar tus sentidos usando el Jardín de los Sentidos (junto a la zona de descanso). Las plantas aromáticas cuentan con una gran diversificación de usos debido a los principios activos que producen; casi todas tienen uso medicinal como digestivo y aplicación en apicultura. La región mediterránea es la que alberga la mayor diversidad de aromáticas, ya que la volatilidad de las esencias es una adaptación al calor y la pérdida de agua en verano. Estas esencias eran extraídas de forma tradicional usando la caldera de destilación, la cual podrás ver desde la parcela de Roquedos.

Protegidas Andalucía es un territorio con una flora muy rica y singular, debido a su posición geográfica y a la gran variedad de ambientes que alberga. Rica, porque posee unas 4000 especies distintas. Singular, porque 480 son exclusivas (endemismos) de Andalucía.

Por desgracia algunas de ellas presentan problemas de conservación que amenazan con su extinción. Es responsabilidad de todos conservar ésta biodiversidad. En Andalucía, la Ley 8/2003 de la flora y la fauna silvestres creó un catálogo que las protege en función de su grado de amenaza.

Uno de los ambientes más amenazados en nuestra región son los que requieren agua (Humedales): manantiales, barrancos y ríos, lagunas, pantanos, etc.

Una importante labor de conservación que se realiza en los Jardines botánicos es mantener Colecciones de plantas vivas, con material genético original de aquellas poblaciones más amenazadas, ofreciendo un lugar seguro para la conservación de éstas especies.





Estepa En las estepas no crecen árboles debido a las escasas precipitaciones, temperaturas extremas y a la baja fertilidad del suelo. Los espartales y tomillares son las formaciones vegetales más típicas, adornando paisajes abiertos sobre relieves suavemente ondulados, que a veces evocan al desierto.

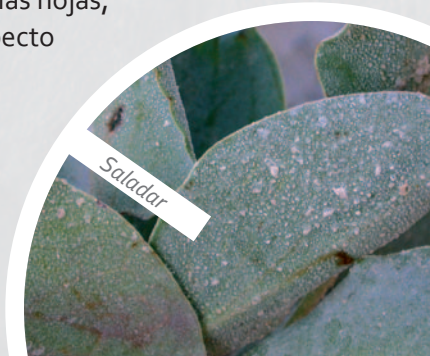
Pese a su aspecto pobre, no es raro encontrar plantas raras o exclusivas, a veces endemismos de alto valor ecológico. Algunas de ellas pueden pasar fácilmente a amenazadas por tratarse de zonas de valle y de escasa altitud, próximas a asentamientos humanos, sometidas cada vez más a su destructiva influencia.

En éstas plantas convergen distintas adaptaciones típicamente mediterráneas: las hojas pequeñas y revolutas evitan el calentamiento de las mismas y la consiguiente pérdida de agua, los colores claros y los pelos impiden la radiación excesiva, las esencias rebajan la temperatura de la superficie vegetal, las cutículas gruesas de las hojas impiden la evaporación del agua, los tallos y hojas en posición vertical, o ausentes, disminuyen la superficie e incidencia de exposición al sol, etc.

Saladar Los ambientes más inhóspitos muchas veces constituyen para las plantas un lugar privilegiado, debido a que apenas se produce competencia entre las pocas especies capaces de sobrevivir. Las adaptaciones morfológicas y fisiológicas necesarias para colonizar suelos con exceso de sales suponen una especiación tal que estas zonas pueden llegar a albergar especies únicas y de gran interés botánico.

Algunas de ellas viven amenazadas debido a la desecación y a la roturación de tierras para nuevos cultivos. Dentro del sector Guadiciano – Bacense podemos encontrar una serie de enclaves con éste tipo de sustratos, sobre todo en la Hoya de Baza.

Un tipo de plantas adaptadas son las suculentas, con capacidad de almacenar agua en sus tallos y hojas para ser usada en épocas de sequía. Se debe principalmente a la acumulación de sales de cloro. Algunas plantas pueden expulsar la sal a través de las hojas, mostrando por ello un aspecto blanquecino.



Media montaña Más de la mitad del territorio andaluz corresponde a ambientes serranos. En Andalucía podemos considerar media montaña los relieves comprendidos entre 700 y 1800 metros de altitud. La variedad topográfica y los cambios de altitud en poco espacio generan una gran cantidad de ecosistemas donde se instalan diversas formas de vida vegetal: bosques de diversa índole, vegetación de umbría y de solana, vegetación de riberas, pastizales, etc.

El clima que hay en nuestro sector, típicamente mediterráneo, origina fundamentalmente bosques de encinas, aunque no es raro observar los pinares en condiciones más desfavorables de orientación, sustratos o climatología.

La expansión de la civilización se produce a lo largo de los valles, dejando aún parte de la montaña sin colonizar y donde van quedándose refugiadas gran cantidad de plantas de interés, como las que podemos ver en el Jardín.

Alta montaña A diferencia de la Media montaña, las altas cumbres presentan unas condiciones muy duras para sobrevivir, nieve, viento y sobre todo bajas temperaturas, lo que puede provocar falta de agua durante los meses de invierno (a pesar de nevadas copiosas).

De esta forma el aspecto de la vegetación es muy típico, con formas compactas, almohadilladas, achaparradas y semicirculares (efecto iglú), con abundancia de piornos, formas en roseta, velloso y pigmentos para filtrar la luz ultravioleta. Solo algunos árboles (pinos silvestres o laricios) pueden atreverse a penetrar, aunque siempre de forma aislada y sin formar nunca bosques densos.





Las altas montañas se comportan como islas donde sus habitantes (en este caso los vegetales) pierden el contacto con sus congéneres, evolucionando por separado y dando lugar a singularidades propias de cada sierra. Esta especialización y el fuerte aislamiento geográfico genera una gran cantidad de especies botánicas de excepcional interés, con un alto porcentaje de endemismos, propios o compartidos con otras regiones muy lejanas pero con características climáticas semejantes.

Aljezar Al igual que los saladares, los yesares (también denominados con el término árabe de al-jezares) contienen elementos nocivos en el suelo, de manera que predominan determinadas especies vegetales muy distintas al resto capaces de sobrevivir. En estos lugares las precipitaciones son escasas, lo que supone otro factor de adaptación muy importante. Las plantas que viven exclusivamente sobre yesos se denominan gipsófitos, presentando de forma muy marcada las adaptaciones típicas del clima mediterráneo.

En éste caso las amenazas más acusadas son la explotación minera para obtener yeso, así como la roturación o puesta en cultivo.

Blanquizar Los blanquizares son aquellos terrenos de dolomías donde predomina el carbonato de magnesio, siendo un elemento venenoso para muchas plantas. Esta composición le confiere al sustrato un color blanquecino muy particular, con exceso de luminosidad por efecto de la reflexión de los rayos solares, comparable al de los ambientes nevados. Para combatir este exceso de luz, las plantas presentan colores claros y alta densidad de pelos protectores. Un grupo de plantas exclusivas ha logrado vivir en estos suelos constituyendo una vegetación muy original tanto en adaptaciones ecológicas como en riqueza de endemismos.

Al igual que en los Aljezares, la explotación mineral (en este caso para la obtención de arenas y gravas) representa la mayor amenaza sobre estas plantas.



Roquedo Las plantas saxícolas son aquellas que se crían sobre las rocas. No es un modo de vida fácil ya que es un sustrato inestable, y el agua es escasa porque el suelo que lo contiene apenas existe. Las grietas se convierten en casi los únicos huecos donde pueden establecerse las plantas superiores. La piedra es nuevamente un medio muy selectivo, por lo que es habitual que muchas de éstas plantas tengan gran interés botánico por su rareza, como algunas de las que se pueden contemplar aquí.

Sin embargo, el roquedo, podría aportar ciertas ventajas a las plantas, como la falta de competencia, la protección frente a la insolación y la limitación de herbívoros.

Existen distintas adaptaciones para sobrevivir: órganos de reserva de agua, raíces fuertes aunque pequeñas y numerosas, tallos quebradizos, dispersión de semillas dirigida a las grietas, etc...

En nuestro entorno las rocas predominantes son calizas lo que condiciona grandemente el tipo de plantas, líquenes, etc., que podemos encontrar.

Altmühltal El Parque Natural de Sierra María - Los Vélez está hermanado con el P.N de Altmühltal en la región alemana de Baviera. Aunque pertenecen a regiones totalmente distintas, sin embargo podemos apreciar ciertas coincidencias botánicas, ecológicas o climáticas. Esta pequeña parcela presenta una colección de especies de distintos biotopos, algunos de ellos contienen elementos de influencia mediterránea (submediterráneo) con especies similares o coincidentes típicas de roquedos, suelos erosionados, borde de bosque termófilo y pradera seca termófila, etc.





El jardín “*in situ*”

En el sector “*in situ*” del Jardín Botánico, el visitante tiene la oportunidad de observar no solo las especies botánicas en su medio natural, sino que las mismas están asociadas con otras especies, de manera que distintas agrupaciones vegetales (las Formaciones) también son visibles durante el recorrido. Las interacciones ecológicas entre las plantas (y estas con los animales) son más fácilmente explicables en este entorno natural, por lo que constituye un recurso didáctico excepcional para comprender ciertos procesos de la dinámica vegetal (sucesión vegetal, comunidades en estado de equilibrio, competencia, simbiosis, descomposición y ciclos de materia orgánica, etc.).

Los senderos se adentran en el Jardín de una manera cómoda, atravesando las distintas formaciones representadas. Al estar situados en una ladera montañosa, la vegetación se va alternando siguiendo un gradiente altitudinal, de manera que conforme se avanza en el recorrido se van observando las adaptaciones de las plantas a ambientes cada vez más húmedos y fríos.

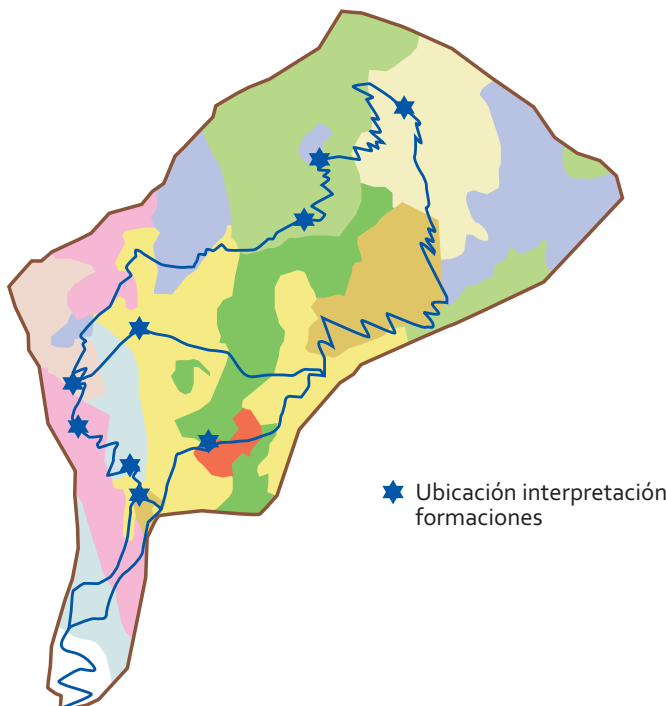


Fig.3:

Mapa de las formaciones vegetales en el sector “*in situ*” del Jardín Botánico.



La acción humana también es visible en mayor o menor grado dentro del Jardín por la presencia de: antiguos aterrazamientos para cultivos de secano, pequeños diques de contención en los barrancos y también plantaciones naturalizadas de pinos. La presencia de estas y otras actuaciones pueden ser puestas de manifiesto mediante la interpretación de determinados signos artificiales aún presentes.

El clima general reinante en la zona es el Mediterráneo continental, caracterizado por una época estival con ausencia de lluvias. Además, en las zonas más altas se dan duras condiciones de frío y nieve durante el invierno. Todo esto supone una limitación seria para la vegetación, que a lo largo de su evolución ha sufrido fuertes adaptaciones que les permite sobrevivir en este clima. La estrategia seguida por las plantas no es única, por lo que se pueden observar toda una gama de transformaciones en la estructura, morfología y fisiología.

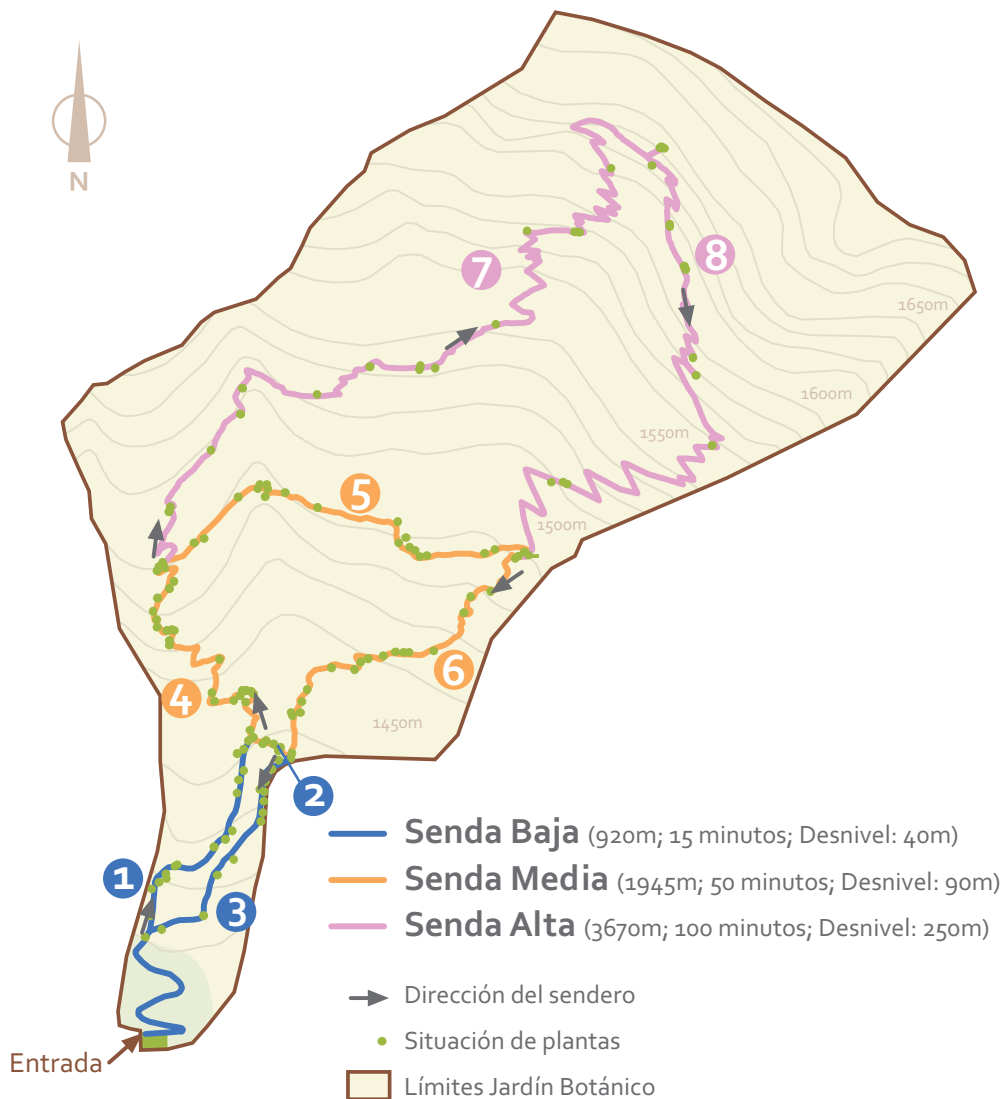
Dadas las dimensiones del Jardín (40 Has.), el número de especies que alberga es elevado, estimándose en torno a las 500. No obstante el mayor porcentaje de las mismas corresponde a plantas anuales, cuya identidad aún no ha sido representada debido a su estacionalidad. Actualmente aparecen rotulados en el Jardín *"in situ"* un total de 125 accesiones o individuos, correspondientes a 62 especies distintas.

En cada párrafo del texto explicativo que se expone en los apartados siguientes, se describen los aspectos más destacados de las accesiones (es decir, plantas marcadas con rótulo en el jardín) o de la vista panorámica de la formación vegetal, por orden de aparición en el itinerario. Los nombres vulgares que aparecen en **negrita** corresponden a los que utilizan los habitantes de la comarca.





Senderos en el jardín “*in situ*”



Recorrido por la Senda Baja

TRAMO 1

Nada más iniciarse, nos adentramos en un pinar donde domina el **Pino carrasco**, si bien es cierto que hay una gran mezcla de especies que no siempre facilita la identificación de las diferentes formaciones vegetales presentes a lo largo de toda la Senda Baja.

A pocos metros nos encontraremos en un lugar donde es posible reconocer las tres especies presentes en la zona: Pino carrasco (*Pinus halepensis*), Pino laricio (*Pinus nigra* subsp. *salzmannii*) y Pino negral o resinero (*Pinus pinaster*). Para distinguirlos tendremos que fijarnos principalmente en la corteza del tronco, en las piñas y en las hojas aciculares.

Más adelante se atraviesa una zona de **Encinar aclarado**, con algunos pinos dispersos, y luego un matorral bajo correspondiente a distintas clases de **Espinos** como *Rosa agrestis*, *Bupleurum fruticosens*, *Berberis vulgaris*, *Rhamnus saxatilis*, etc.

Hay un punto en este tramo en el que aún pude observarse los restos de un fenómeno curioso. Se trata de las Reinas o Escobas de brujas. Consiste en una malformación de la rama del Pino en el que se produce un crecimiento desmesurado de sus hojas, lo cual genera una bola de acículas apretadas que aparenta ser un elemento extraño al pino.



Reina



Inicio de Senda baja



TRAMO 2

Tras dejar a nuestra izquierda un Pino negral nos encontramos con un cruce que debemos tomar a la derecha. En este punto está representada la formación de **Retamar** (o escobonar) con Hiniesta. La gran mayoría de especies asociadas tienen forma de “mata” (caméfito), siendo algunas de ellas la Jarilla, la Candilera o Matacandil y la Zamarrilla. En zonas con altitudes más bajas, con menos frío y lluvia, la Hiniesta es sustituida por la Retama (*Retama sphaerocarpa*) y la Genista (*Genista cinerea*), cumpliendo las tres la misma función ecológica según la altitud. Aunque los Retamares constituyen una etapa inmediata de sustitución del bosque, aún necesitan suelos desarrollados y profundos para extender su amplia red de raíces. El Escobonar puede aparecer hasta los 1800 m y puede llegar a formar masas arbustivas densas y continuas, cuya floración amarilla suele ser muy abundante y espectacular durante la primavera. Esta formación tiene gran interés melífero.

La **Hiniesta** o Escobón (*Cytisus scoparius* subsp. *reverchonii*) reduce la pérdida de agua transformando sus tallos en sistemas fotosintéticos que realizan la función de las hojas. Estas son residuales y quedan muy reducidas en tamaño y número. El tejido de los tallos es mucho más resistente a la pérdida de agua y es por ello que se ha utilizado desde muy antiguo para fabricar escobas. La orientación vertical de los tallos favorece una menor exposición a los rayos solares. Es frecuente ver plantas completamente secas ya que tiene una gran tasa de renovación de individuos.

La **Jarilla** (*Helianthemum hirtum*) representa la estrategia adaptativa más común al clima. Consiste en la reducción del tamaño de las hojas para evitar las altas temperaturas y por tanto la evaporación de agua de los tejidos. Sus flores son un modelo de polinización orientado a todo tipo de insectos, lo que se reconoce porque las flores son de gran tamaño, de colores llamativos, con una posición privilegiada en la planta y olores atractivos.

La **Candilera** (*Phlomis lychnitis*) debe su nombre vulgar y latino al antiguo uso de sus hojas para elaborar las mechas de los candiles, principal medio de iluminación antes de la llegada de



la electricidad. Estas dos plantas están adaptadas a las altas intensidades de luz propias de estos ambientes mediterráneos, gracias a los abundantes pelos de sus hojas (lo que le da el típico aspecto blanquecino a la planta y también su capacidad de combustión). La **Zamarrilla** (*Teucrium bicoloreum*) es una planta aromática, que como la gran mayoría de ellas también tiene interés medicinal (por ejemplo, como hipotensora).

TRAMO 3

Cuando rebasamos a la izquierda la confluencia de otro camino, el Tapaculero (*Rosa agrestis*) y la salida de emergencia, nos encontramos un enorme **Pino negral** en forma de candelabro. Tan grande y raro es que enseguida nos damos cuenta que desentona con el resto. Existe una leyenda en el jardín que intenta explicarlo: un hechizo llevado a cabo por una bruja-ardilla hace más de 100 años.

Bajando por este tramo veremos una serie de plantas, la mayoría son matas de porte mediano y adaptadas a distintos factores ambientales. Pero nos vamos a fijar en la **Encina** que encontraremos a nuestra izquierda. Presenta dos tipos de hojas: las inferiores tienen el borde pinchoso y las más superiores son de borde liso. Es una adaptación para no ser comidos por los herbívoros (cabras, conejos, etc.); como estos no son muy altos, la planta solo necesita tener espinas cerca del suelo y especialmente cuanto más pequeña es. Piensa que pasaría si aquí hubiera jirafas.





Recorrido por la Senda Media

Una vez realizado el Tramo 1 (ya descrito anteriormente en la Senda Baja), nos preparamos para adentrarnos en una formación boscosa (fanerófitos).

TRAMO 4

Nos encontramos primero con el **Espliego** (*Lavandula latifolia*) y la **Mariselta** o Salvia (*Salvia lavandulifolia* subsp. *vellerea*). Son plantas aromáticas de los claros del bosque y su defensa contra el calor está basada en la evaporación de las esencias que se producen en las partes verdes. Esa evaporación hace disminuir la temperatura de los tejidos. Por ello, la época de mayor producción de esencias es durante el verano. La recogida de plantas aromáticas ha sido una labor tradicional en amplias zonas de Andalucía y muchas veces las esencias eran destiladas en lugares cercanos como lo demuestra la presencia de varias calderas en la comarca. La utilidad de estos productos es muy diversa: farmacia, alimentación, perfumes, cosmética, etc. Tampoco hay que olvidar la importancia apícola de estas plantas por la calidad y propiedades de la miel obtenida.

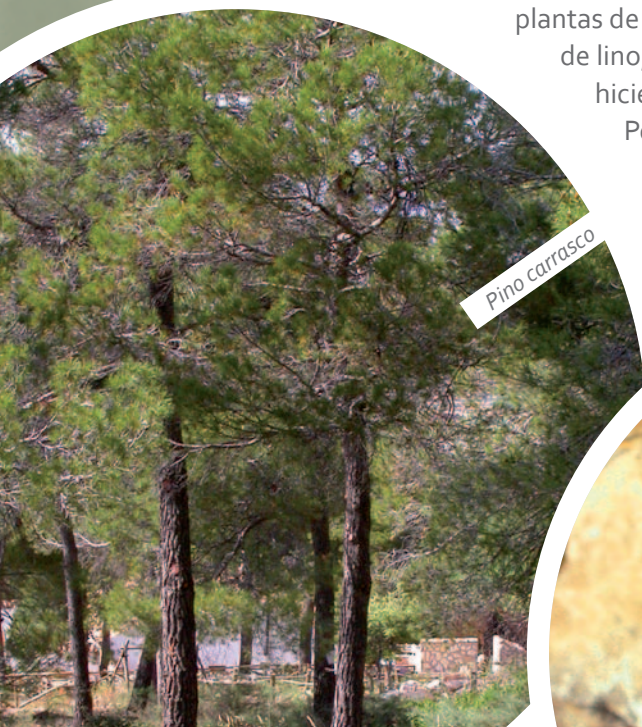
Una de las formas biológicas típicas de masas arbóreas son las enredaderas, como la **Pegajosa** o Lapa (*Rubia peregrina*) cuyas hojas están dotadas de multitud de pequeños ganchos marginales con los que trepa, buscando la luz, por las ramas de arbustos y troncos de árboles. El nombre de Rubia hace alusión al uso tintóreo que tradicionalmente ha tenido esta planta y otras congéneres, así como a su capacidad para cambiar de color en determinadas épocas del año. Antiguamente fue cultivada para extraer un tinte rojo contenido en las raíces.

La **Aliaga** (*Genista scorpius*) es una planta pinchuda adaptada a la predación por herbívoros. Además de esto presenta tallos fotosintéticos y hojas residuales, al estilo de la Hiniesta. Los frutos son legumbres que al madurar se abren de forma repentina cuando el ambiente está seco, con lo que consigue dispersar las semillas a cierta distancia de la planta madre.

El PINAR de Pino carrasco (*Pinus halepensis*) que aquí encontramos se corresponde con pinares de repoblación introducidos a principios del siglo XX dentro del dominio natural del encinar, y que hoy en día constituyen la formación más extensa de este Parque Natural. No obstante, existen pruebas de que desde el Neolítico parte de estas sierras ha estado ocupada por masas mixtas de pino y encinar. El Pino carrasco es de los más usados en las repoblaciones efectuadas en climas secos ya que se trata de la especie de pino que mejor resiste la sequía. Se trata de un bosque que en el ámbito del Jardín Botánico no se encuentra en su estadio más óptimo y existen signos que así lo demuestran: ausencia de pinos jóvenes en favor de individuos jóvenes de encina, abundancia de árboles y ramas secas de pino, ramas partidas como consecuencia del peso de la nieve (debido a su falta de adaptación a zonas frías de montaña), dominio de las plantas pertenecientes a la misma clase de edad, etc. Las epidemias y diversos depredadores les pueden atacar con mayor facilidad en estas circunstancias. Por todo ello estos pinares suelen “ensuciarse” con mucha materia muerta, lo que puede favorecer la extensión de los incendios. En este tramo podemos distinguir un pinar limpio a la izquierda del sendero, y otro “sucio” a la derecha, para que podamos apreciar la diferencia. Además de la Encina, dentro del pinar también pueden aparecer Hiniesta, Piorro azul, Manrubio, Zamarrilla, etc.

Las flores de los pinos no son vistosas ya que se polinizan por el viento, siendo este un sistema primitivo que requiere de la producción de una gran cantidad de polen que compense la componente errática de este sistema de dispersión.

El Lino azul (*Linum narbonense*) forma parte de un grupo de plantas de las que se han cultivado para obtener el tejido de lino, a partir de la corteza de sus tallos. Con lino se hicieron los tejidos más antiguos encontrados en la Península Ibérica. Sus semillas son comestibles, tienen propiedades laxantes y de ellas se extrae el aceite de linaza, usado como secante de barnices y pinturas.



Pino carrasco



Lino azul



El **Pasto basto** (*Helictotrichon filifolium*) es una gramínea que forma parte de la dieta de los herbívoros que transitan estas sierras. Tiene el mismo papel ecológico que el Esparto pero en zonas frías y altas de montaña. Como todos los componentes de esta familia, no tienen flores vistosas ya que la dispersión del polen no es por los animales sino por el viento. Por ello, deben producir una gran cantidad de polen y suelen ser causa de importantes alergias.

La **Cuchilleja** (*Bupleurum frutescens*) florece en pleno verano y es un acompañante habitual de los bosques y matorrales de la zona. El término *bupleurum* significa pleura de buey, y alude a la consistencia correosa de las hojas en este grupo de plantas.

La presencia de **Encinas** pequeñas (*Quercus ilex* subsp. *ballota*) es habitual dentro del Pinar, constituyendo en la actualidad una formación boscosa mixta muy extendida por la zona.

El **Erizo**, Piorno azul o Cojín de pastor (*Erinacea anthyllis*) forma parte del grupo de los piornos, típicos de la alta y media montaña andaluza. Constituye uno de los elementos característicos de los Piornales, de los que hablaremos en la Senda Alta.

De nuevo aparecen las **Encinas**, esta vez algo más grandes, indicando que nos estamos introduciendo en otra formación vegetal. Entre ellas, aprovechando los claros que deja, aún podemos ver algunas plantas heliófilas como el **Espliego**; su escasa abundancia en el Jardín es debido al exceso de frío.

El aprovechamiento de la **Encina** ha sido muy habitual a lo largo de la historia económica y social de la cuenca mediterránea. Su multiplicidad de usos (alimento de animales y personas, leña y carbón, curtidos, herramientas, para la construcción, tintes, ornamental, etc.) ha sido la causa de que en la actualidad la superficie y la calidad ecológica de esta formación vegetal sea escasa en toda su área de distribución. Los **Encinares** cumplen un papel protector muy importante dentro del ecosistema, no solo porque mantienen el suelo en estado óptimo sino que además, entre otros, sirve de refugio a multitud de seres vivos, aumentando la biodiversidad.

Representan la vegetación arbórea más madura, en equilibrio con el clima mediterráneo (el bosque esclerófilo). Esclerófilo significa con hoja verde persistente, ancha y dura, lo que le permite un mayor rendimiento fotosintético en este tipo de clima, aguantando perfectamente los rigores del verano (y también del invierno). Cuando esta planta tiene porte casi arbóreo (fanerófito), podemos observar dos tipos de hojas: las más bajas son pinchosas para protegerse de la acción de los herbívoros, mientras que las más altas e inaccesibles conservan el borde entero.



En la actualidad, el Encinar en su estado más puro, está casi desaparecido por la acción humana. Sobre todo se conservan algunos bosquetes de porte arbustivo (carrascas) en los enclaves de difícil acceso. Según su composición florística, en esta zona podemos distinguir dos tipos de encinares, pero en el Jardín solo vemos los llamados encinares Béticos (frente a los Manchegos situados más al norte de la comarca de Los Vélez). En condiciones favorables y en buen estado de conservación, constituyen una comunidad pluriestratificada (árboles, arbustos, trepadoras, hierbas, musgos y líquenes), siendo algunas de las más frecuentes el Enebro, Cuchilleja, Matapollo como arbustos, Lapa, Clemátide, Madreselva como trepadoras, Eléboro, Saponaria, Peonía como estrato herbáceo.

El **RUSCO** (*Ruscus aculeatus*) también aparece a veces a la sombra del sotobosque del encinar, mostrando sus tallos aplanados en forma de hojas. Se trata de una adaptación para realizar la función fotosintética ahorrando agua, de manera similar a como ocurre en la Hiniesta. Sus retoños tiernos han sido recogidos como sustitutos de los espárragos. Debido a sus propiedades vasoconstrictoras y activadoras de la circulación, se ha utilizado para combatir la celulitis. Distintas variedades de esta especie son usadas como ornamentales en nuestra región.

La **Hiniesta** es una de las plantas más abundantes en el Jardín, introduciéndose prácticamente en todo tipo de formaciones vegetales.

El **Enebro** (*Juniperus oxycedrus*) constituye un arbusto de hojas pequeñas y pinchosas perteneciente al grupo de las coníferas, al igual que los pinos. El Enebro es rico en resinas, las cuales han sido usadas desde antaño para obtener varias sustancias, como la trementina. Unas son medicinales y se le daba de beber al ganado doméstico para prevenirle de enfermedades; otras son muy útiles para fabricar barnices, lacas, aguarrás, productos de cosmética, insecticidas etc. Los frutos, de color pardo-rojizo, se han usado en licorería, y la madera en ebanistería así como para la fabricación de lápices.



Rusco



Enebro



TRAMO 5

A pocos metros del Enebro, a la izquierda del camino y a unos 1485 m de altitud, se desvía de nuestro recorrido el otro sendero (Senda Alta) hacia la parte alta del Jardín (ver itinerario en el apartado siguiente). Sin embargo, para completar la Senda Media debemos ir por el camino de la derecha que, al seguir la curva de nivel del terreno, se hace más suave.

La **Uña gato** (*Sedum sediforme*) representa otra forma de adaptación a la falta de agua, ya que ésta puede ser almacenada en las hojas crasas durante la temporada húmeda y ser utilizada en verano. Es frecuente ver esta planta en zonas pedregosas, roquedos, muros y tejados, creciendo donde otras especies están menos adaptadas para vivir.

Otra planta habituada a sitios secos es el **Tomillo salsero** o Tomillo fino (*Thymus zygis* subsp. *gracilis*). Las hojas pequeñas y el carácter aromático le permite sobrevivir en ambientes secos y soleados, presentándose también en los claros de bosque. Se utiliza en alimentación para hacer encurtidos y como condimento, aunque las aplicaciones son muy amplias. En general, los tomillos son plantas con propiedades antisépticas, antitusígenas, antiespasmódicas y antihelmínticas, debido a la composición de sus esencias.

El **Gamón** (*Asphodelus albus*) es una especie muy abundante en la zona. Es una planta que en verano pierde la parte aérea, permaneciendo la raíz tuberosa viva enterrada durante el otoño y gran parte del invierno y dar nuevas hojas ante la llegada de la primavera. Su sistema de floración forma una estructura en espiga que permite la coexistencia de flores y frutos en distintos grados de desarrollo. Debido a esto, muchas veces las inclemencias del tiempo quedan reflejadas en dicha estructura, lo cual es utilizado por los agricultores para prever cómo serían las cosechas de la temporada. Los usos en alimentación han sido muy variados.

El **Espino de tintes** (*Rhamnus saxatilis*) es un arbusto espinoso de porte bajo a medio, muy abundante en el Jardín. Las espinas proceden de la transformación de los tallos. Las flores presentan adaptaciones para ser polinizadas por un determinado grupo de insectos (moscas y mosquitos) por



Gamón



Cruce de Senda Media y Senda Alta

lo cual potencian un olor desagradable y se convierten en estructuras pequeñas y poco vistosas. Por su eficiencia, se trata de un sistema de polinización avanzado. Antiguamente se usaron los frutos para extraer tintes, que tras el proceso de obtención proporcionan un color amarillo intenso al tejido tratado.

El **Espinar** es una formación de fanerófitos, que se sitúa en vaguadas abiertas donde tiende a acumularse agua en el suelo. Pertenecen a la primera etapa de sustitución de los encinares de montaña, o bien de los quejigares y otros caducifolios en las zonas más húmedas y umbrías. Estos últimos se detectan por la presencia de algunos testigos como el Arce y el Serbal como estrato arbóreo, Guillomo, Madreselva y Durillo como estrato arbustivo y matorral, Clemátide como trepadora, Eléboro como herbácea, etc. En realidad, en este territorio no existe un piso de caducifolios bien delimitado pero hay que destacar por su importancia y carácter residual los Acerales béticos, que en Andalucía merecen la mayor protección por su singularidad. Las condiciones más favorables se encuentran en el piso medio subhúmedo, en las vertientes norte, donde por condiciones microclimáticas consiguen suficiente humedad durante la estación seca, que es cuando se encuentran en mayor actividad.

Las especies más típicas del Espinar propiamente dicho son arbustos espinosos y caducifolios como el Arlo, Majoletero, Tapaculero, Espino, Cerezo rastrero, etc. y otras de menor porte como la Crujía y la Zamarrilla.

La floración de los espinos suele ser muy vistosa, predominando los colores blanco y amarillo. El interior del arbusto sirve de vivienda inexpugnable, y sus frutos (escaramujos, tapaculos, majoletas, cercinas) sirven de reserva alimenticia para numerosas especies de aves, que junto a la presencia de diversas especies singulares de mariposas, les confiere una gran riqueza biológica a esta formación.



Espinar en la Senda Media



El **Cerezo rastrero** (*Prunus prostrata*) puede confundirse con el Espino de tintes (*Rhamnus saxatilis*), aunque este último no presenta pilosidad en el envés de las hojas, pero sí ramas acabadas en espinas. Sus frutos, aunque pequeños, son comestibles, nutritivos y muy apreciados para confituras, mermeladas y licores.

El **Tapaculero** y el **Arlo** son los mismos que vimos al inicio del itinerario, pero debido a la diferencia de altitud, aquí están durante la primavera en un estado fenológico más retrasado.

El **Majoletero** o Majuelo (*Crataegus monogyna*) es una planta con multitud de utilidades descritas en la bibliografía: combustible por su excelente carbón, medicinal, frutos comestibles, tintes, etc. Sin embargo, pocos usos hay descritos para la comarca.

El **Guillomo** (*Cotoneaster granatensis*) es un endemismo del sureste de la Península Ibérica cuyo nombre alude a su distribución por el antiguo reino de Granada. Su madera se utilizó para fabricar algunos útiles como los cayados, mediante una técnica puesta en marcha sobre la planta viva: con una cuerda se ataba el extremo de la rama más propicia sobre la que se pretendía hacer el arco del bastón; con el paso de los años la madera adopta la forma dada y rigidez, momento en el que ya se puede cortar.

La **Doradilla** (*Ceterach officinarum*) es un helecho cuyo nombre se debe al aspecto inferior de los frondes, cuyo envés se hace visible durante los periodos climáticos más secos para protegerse del sol.

La **Jarilla** (*Helianthemum hirtum*) vuelve a aparecer en cualquier claro de la vegetación. Su nombre científico genérico alude a su afinidad por orientarse hacia la luz del sol, mientras que el término *hirtum* se refiere a la pilosidad de sus hojas.

El **Pino laricio** (*Pinus nigra* subsp. *salzmannii*) es el pino que mejor resiste la nieve y el frío, por lo que tiende a situarse en las zonas más altas de la sierra, en el límite superior del bosque. En este punto del sendero podemos repasar las diferencias entre las tres especies de pino presentes en



el Jardín. Su corteza es menos rugosa que los otros pinos y de un color más plateado-negruzco. El **Pino negral** o resinero (*Pinus pinaster*) suele alcanzar los mayores tamaños en su porte, longitud y grosor de acículas y tamaño de piñas. El **Pino carrasco** (*Pinus halepensis*) tiene un porte más desgarrado, a menudo con el tronco ramificado una o varias veces, siendo el color de la copa más claro o amarillento. Las piñas del Pino laricio y Pino carrasco son más pequeñas pero las de éste último suelen permanecer largo tiempo sobre la copa y presenta un pedicelo que las une a las ramas del árbol.

Entre los pinos vemos la **Rechiruela** o Lecheruela (*Euphorbia nicaeensis*), una planta tóxica que no debemos tocar. Esta propiedad posiblemente constituye una adaptación para defenderse de los depredadores. El látex que contiene ha sido utilizado, entre otros, para eliminar las verrugas de la piel y para cuajar la leche.

La **Lapa** (*Rubia peregrina*) es muy abundante en las formaciones arbustivas y arbóreas, donde encuentra un nicho ecológico ideal para vivir.

El **Erizo** (*Erinacea anthyllis*) presenta un biotipo muy bien definido, habitualmente llamado "Piorno" y que es una adaptación convergente de distintos grupos vegetales. Está constituido por especies de talla pequeña o mediana, con forma semiesférica (similar a un iglú) de aspecto intrincado, espinoso y almohadillado que en invierno le sirve para defender las yemas de las bajas temperaturas y del viento, a la vez que reducen la superficie expuesta a la intensa radiación solar propia del clima mediterráneo. Gracias a las espinas, en su interior se refugian muchos seres vivos (plantas y animales) para buscar protección, actuando cada individuo como una "isla de biodiversidad".

Seguimos por la senda y nos volvemos a encontrar el **Pino carrasco** (*Pinus halepensis*). Es el pino más abundante en el Parque Natural, contribuyendo notablemente al carácter forestal que tiene este espacio protegido. Su distribución es el contorno de la región mediterránea. El crecimiento es rápido y su vida relativamente corta, no superando los 200 años.

El **Serbal de los pastores** o mostajo (*Sorbus aria*) no llega a formar bosques ya que su óptimo está más al norte, en la parte septentrional de Europa. Aquí, como en el norte





de África, aparece salpicando las partes más umbrías de las montañas preferentemente calizas. Sus hojas son anchas, blandas y caducifolias, lo que denota su ecología de climas húmedos y fríos. Actualmente el gobierno andaluz la trata como una especie en régimen de protección especial debido a su escasez y pobre capacidad de expansión.

El **Tapaculero** (*Rosa stylosa*) y el **Arlo** (*Berberis vulgaris* subsp *australis*) nos indican que de nuevo nos encontramos en un Espinar, y por tanto debe haber una mayor permanencia de humedad en el suelo. Podríamos decir que el Arlo presenta dos tipos de hojas. Por una parte están las fácilmente reconocibles, verdes, caducas, relativamente grandes y blandas, mientras que por otro se observan espinas con tres puntas que se han originado a partir de hojas, en un lento proceso evolutivo de adaptación que le permite protegerse de los herbívoros.

La **Madreselva** (*Lonicera arborea*) también pertenece a esta formación vegetal. En invierno no presenta hojas debido a su carácter caducifolio, pero podemos distinguirla por la corteza rugosa y casi negra de sus ramas principales.

El **Gordolobo** (*Verbascum giganteum*) se trata de una planta bienal cuyo primer año germina y desarrolla la parte vegetativa para el segundo año florecer y fructificar. Sus hojas están cubiertas de pelos algodonosos y abundantes que representan una adaptación para protegerse de la fuerte radiación luminosa. Por ello las hojas también se han usado para hacer mechas de candiles, e incluso como estropajo para fregar. El nombre latino *verbascum* hace alusión a "barbudo". No te preocupes si no la ves ya que solo vive dos años y le gusta ir cambiando de sitio.



TRAMO 6

Este tramo podemos iniciarlo tras un breve descanso en el banco de debajo del pino negral o resinero de gran porte. A nuestros pies confluye por la izquierda la llegada de la Senda Media y Alta. Desde aquí hay una vista panorámica espectacular de la zona basal de la Sierra, que podemos apreciar mejor con la ayuda del panel que se ubica en este punto.

Un poco más adelante, siguiendo la bajada que nos llevará al final del itinerario vemos la llamada por los lugareños como **Rascaviejas** (*Vella spinosa*). Se trata de un piorno endémico de las altas montañas del sureste de la Península Ibérica. También es denominado Piorno de crucecitas.

Este tramo del sendero transcurre por un Espinar, sin embargo las especies están muy mezcladas con las del resto de las formaciones vegetales como las del Lastonar. El **Pasto** o Lastón (*Festuca scariosa*) representa a esta formación y tiene una ecología muy similar a otro Lastón (*Helictotrichon filifolium*), con el que se puede confundir fácilmente.

En los pedregales y en los restos de muretes realizados por el hombre, tanto para permitir el cultivo del terreno para cereales como para favorecer la filtración de las aguas de escorrentía, aparece abundante la **Uña de gato** (*Sedum sediforme*).

Desde esta parte del Jardín botánico es fácil ver la huella que el hombre dejó en el pasado.

Otro piorno de distinta especie también es llamado **Rascaviejas** (*Hormatophylla spinosa*). La floración en todos los piornos es asimétrica ya que primero se abren las flores orientadas al sur, lo que nos puede servir para orientarnos en el campo durante el inicio de la primavera: son "plantas brújula".

Las flores de **Jabonera** o Saponaria (*Saponaria ocymoides*) presentan cinco pétalos de un color rosa llamativo, agrupados en dos. Una de las propiedades más conocidas es su utilidad para hacer jabones. Su nicho ecológico lo encuentra a la sombra de los arbustos más espesos, pero no es visible durante todo el año.

La **Boja blanca** (*Helicrysum italicum* subsp *serotinum*) también es llamada Siempreviva





en otros lugares, debido a que sus flores son de consistencia papirácea y aguantan bastante tiempo secas sin sufrir grandes alteraciones. Esta es una de las muchas plantas utilizadas para avivar el fuego en los hornos de leña, por su alta capacidad de combustión. Al igual que la Hiniesta, tiene gran facilidad para secarse total o parcialmente, pero antes habrá dejado sus semillas dispersas en los alrededores.

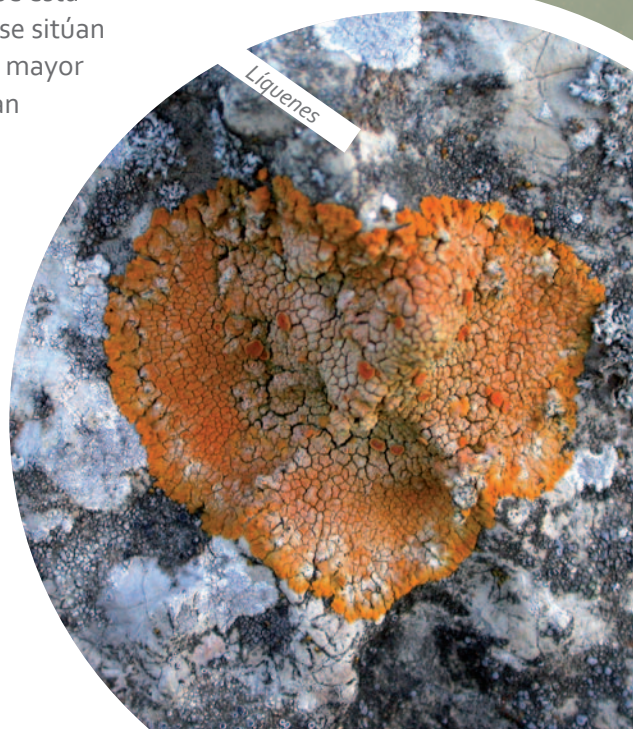
Merece la pena pararse unos minutos junto a una gran roca que hay al lado del camino ya que en ella podemos encontrar una gran cantidad de seres vivos, poco conocidos pero apasionantes. Las rocas desnudas no son un sustrato estéril ya que en ambientes calizos suelen aparecer casi totalmente cubiertos por una extensa gama de manchas grisáceas y blanquecinas, salpicadas por algunos tonos anaranjados o amarillentos y negros. Son los **Líquenes**.

Estos no son plantas pero están formados por la asociación simbiótica entre alga y hongo, que generan una estructura estable, aunque con una clara predominancia del hongo. Su crecimiento es lento y están poco adaptados ya que no son capaces de competir con las plantas superiores, restringiéndose a sustratos (como la roca, corteza de árboles, suelo desnudo, etc.) no colonizables por éstas.

Sobre la piedra predominan los biotipos “crustáceo”, porque mantienen toda su superficie en contacto con la misma, adaptándose perfectamente a su forma; son difícilmente separables de ella y pueden llegar a fusionarse con otros líquenes adyacentes.

La disposición de algunos líquenes no es al azar sino que está condicionada por determinados factores. Los hay que se sitúan en la zona superior de la roca, en horizontal, buscando mayor encharcamiento o exposición solar. Otros se resguardan en las oquedades, facilitando la colonización posterior por plantas vasculares debido a su capacidad para fijar nitrógeno. Otros prefieren extraplomos verticales. Existe también un grupo que busca el nitrógeno aportado sobre todo por los excrementos de aves y que delata sus posaderos habituales; suelen ser líquenes de gran colorido (rojo o anaranjado, como *Xanthoria parietina* y *Caloplaca biatorina* o amarillento como *Candelariella aurella*).

El Manrubio de monte (*Marrubium supinum*) aparece siempre en lugares abiertos. Al igual que la Candilera y el Gordolobo, sus hojas son



muy pelosas, lo que le da a la planta un aspecto blanquecino. Son muy conocidas sus propiedades medicinales que facilitan la metabolización del colesterol.

La formación vegetal llamada tomillar poco a poco se va haciendo cada vez más aparente con la presencia abundante del **Tomillo** como *Thymus x hieronymi*, un híbrido estéril entre *Thymus mastichina* y *Thymus serpylloides* subsp *gadorensis*, que fue descrito para la ciencia en la Sierra de María por el Hermano Jerónimo.

La **Mejorana** (*Thymus mastichina*) es una planta medicinal muy indicada para trastornos digestivos y procesos respiratorios, lo que hace que sea excesivamente recolectada de su medio natural, a veces de forma poco respetuosa.

Aunque no es un tomillo sin embargo pertenece a esta comunidad vegetal la Boja brochera (*Santolina chamaecyparissus*), también con propiedades medicinales similares a la manzanilla.

Otra planta de las más abundantes en el Jardín es el **Espino de tintes**.

El llamado **Tomillo de la sierra** (*Thymus serpylloides* subsp *gadorensis*) es un endemismo exclusivo de las montañas del sur de la Península Ibérica y del norte de Marruecos, habiendo sido descubierto por primera vez en las cumbres de la Sª de Gádor.

Los **Tomillares** son formaciones ricas en especies, con biotipo caméfito, con grandes variaciones según la altitud, humedad, etc., tomando distintas denominaciones genéricas (romeral, aulagar, esplegar, tomillar) según las plantas dominantes. Está constituido fundamentalmente por plantas aromáticas como el Tomillo, Mejorana, Espliego, Zamarrilla, Boja brochera, Boja blanca, Boja negra, estas dos últimas de ambientes más nitrófilos. Existen muchas otras especies acompañantes, siendo todas ellas de pequeño porte y de escasa cobertura. Se presentan sobre suelos pobres y degradados por la acción del hombre, originando así formaciones muy abiertas pero de elevado interés melífero.

La gran utilidad que ha venido teniendo estas plantas aromáticas para los humanos, hace que sean recogidas del campo de una manera tradicional





desde hace muchos años. En algunos lugares está prohibida su recolección debido al efecto protector que tienen sobre la superficie de suelos que no admiten otro tipo de vegetación más desarrollada. Es el caso de Andalucía, cuya recolección debe hacerse mediante permiso previo de la administración. Se han usado en perfumería, cosmética, medicina, alimentación, etc., la mayoría de las veces a nivel industrial

Dentro de este Tomillar en el que nos encontramos se presenta en cierto grado avanzado de la sucesión ya que es fácil observar la presencia de numerosos individuos pequeños de Hiniesta, indicando una progresión hacia el Retamar.

La **Boja** o Boja negra (*Artemisia campestris* subsp *glutinosa*) también pertenece al tomillar y le da un carácter nitrófilo con su presencia. Antiguamente se utilizó esta planta para los establos, debido a su capacidad para repeler las pulgas y otros insectos.

Una de las plantas tóxicas que podemos ver en el Jardín es el **Eléboro** (*Helleborus foetidus*). Esta característica ha hecho que en otros tiempos se usara para loción o champú contra los piojos. Se cría en terrenos pedregosos y es propia de los claros de encinares.

El **Ojo de lobo** (*Onosma tricerosperma*) es una planta exclusiva del sur de la Península Ibérica. Presenta una gran cantidad de pelos rígidos por todas las hojas, lo que le da cierto grado de protección.

La **Crujía** (*Digitalis obscura*) suele encontrarse en laderas rocosas de montaña. Antiguamente se utilizó para calmar el dolor de muelas al mismo tiempo que decían saltaba la muela que estaba mala. En épocas de escasez también se ha usado para fumar, como sustituto del tabaco. Dedalera es otro de los nombres dados a la planta debido a la forma de las flores. Su uso no es recomendable ya que es altamente tóxica.

La **Cuchilleja** (*Bupleurum fruticosens*) vuelve a aparecer con frecuencia por gran parte del Jardín.

El **Espino** (*Rhamnus myrtifolius*) se diferencia del Espino de tintes (*Rhamnus saxatilis*) en que aquel es un perennifolio y los tallos no son puntiagudos.

El **Pino resinero** o negral (*Pinus pinaster*) es el pino que alcanza los mayores tamaños dentro del Jardín.



El **Majoletero** (*Crataegus monogyna*) y el **Guillomo** (*Cotoneaster granatensis*) aparecen aquí con gran porte formando parte del Espinar.

El **Romero** (*Rosmarinus officinalis*) alcanza aquí una cota excepcionalmente elevada, pues es una planta que no aguanta bien el frío. De hecho, dentro del Jardín solo podemos observar este ejemplar. Esta planta aromática es una de las más utilizadas, siendo innumerables las utilidades descritas. De ahí el dicho popular: "*Si alguien supiera para qué puede servir el romero, se podría escribir un libro entero*".

Cuando el visitante completa este tramo de la Senda Media se encuentra el **Tapaculero** (*Rosa agrestis*) y el **Arlo** (*Berberis vulgaris* subsp. *australis*), ambas son espinosas y pertenecientes a la formación de los Espinares. Los frutos de ambas

pueden verse desde finales de verano hasta principios de invierno, siendo antiguamente muy aprovechados para elaborar mermeladas,

confituras, licores o bebidas refrescantes debido a su alto

contenido en vitamina C. El nombre de Tapaculero

viene dado por la facultad de sus frutos para

estreñir el sistema digestivo humano. Esto

ocurre solo hasta que el fruto madura, y

es una adaptación frecuente de muchas

plantas para que las semillas no sean

dispersadas por los animales antes

de que estén completamente

formadas. Este detalle ha de

ser tenido en cuenta antes de

utilizar los frutos para nuestro

provecho. El Arlo además

fue utilizado como planta

tintórea, utilizando la parte

leñosa, especialmente las

raíces, de donde se obtenía

un tinte amarillo de gran

calidad.

El final de la Senda Media coincide con el Tramo 3 de la Senda Baja (ver explicación en este apartado).





Recorrido por la Senda Alta

El recorrido coincide en el tramo 1 y 4 de la Senda Baja y Media respectivamente, hasta llegar al Enebro de la miera (*Juniperus oxycedrus*), donde a una altitud de 1485 m se separa a la izquierda la Senda Alta para adentrarse en la zona más elevada del Jardín Botánico. Su longitud total es de unos 3670 m desde el inicio de la ruta a unos 1400 m de altitud. Esta senda también es circular y tiene un desnivel de 250 m.

TRAMO 7

La primera planta marcada es el **Espino de tintes** (*Rhamnus saxatilis*). Se trata de una especie arbustiva espinosa de porte bajo a medio, con forma semiesférica y muy abundante en el Jardín. Las espigas proceden de la transformación de los tallos. Las flores presentan adaptaciones para ser polinizadas por un determinado grupo de insectos (moscas y mosquitos) para lo cual presentan un olor desagradable y se convierten en estructuras pequeñas y poco vistosas. Se trata de un sistema de polinización avanzado por resultar muy eficiente en la fecundación. Antigüamente se usó los frutos para extraer tintes, que tras el proceso proporcionan un color amarillo intenso al tejido.

A pocos pasos nos encontramos con el **Manrubio de monte** (*Marrubium supinum*), típico de lugares abiertos de montaña. Un congénere suyo más conocido



Aspecto parcial de un tramo de la Senda Alta

por vivir en sitios más bajos y ruderalizados es el *Marrubium vulgare*, aunque esta no se encuentra en el Jardín. Al igual que otras especies, sus hojas son muy pelosas, lo que le da a la planta un aspecto blanquecino. Son muy conocidas sus propiedades medicinales por las que se facilita la metabolización del colesterol.

Merece la pena pararse un momento en este tramo ya que aquí es posible ver la fisionomía típica del **Piornal**. Esta consiste en biotipos caméfito (matas) con forma semiesférica, pegadas al suelo y por lo general con ramas intrincadas, espinosas o ásperas al tacto. Se trata de una adaptación convergente de distintas especies para resistir el frío, el viento y el peso de la nieve que concurren en la alta montaña mediterránea. Esta forma es semejante a la de un iglú dentro de la cual la temperatura siempre es superior a la exterior, al mismo tiempo que el peso de la nieve se reparte de tal forma que impide el aplastamiento de la planta. Las espinas dotan a la especie de una buena defensa frente a los herbívoros, sirviendo también de refugio para ciertos animales.

Plantas típicas de esta formación son la **Rascaviejas** (*Hormatophylla spinosa*) y el **Erizo** (*Erinacea anthyllis*).

Más adelante nos encontramos con una planta sin nombre vulgar conocido, al que los botánicos han denominado ***Cerastium gibraltarium***. *Cerastium* proviene del griego y significa cornudo, lo que alude a la típica forma de sus cápsulas fructíferas; el nombre de *gibraltarium* se lo puso Boissier por haberlo descrito de aquella zona.

La variedad que aquí podemos encontrar es *lanuginosum* (Gren.) F.N. Williams, la cual se extiende por todas las regiones montañosas del mediterráneo occidental.

El **Eléboro** (*Helleborus foetidus*) es una planta tóxica, lo que ha hecho que en otros tiempos se usara para hacer lociones contra los piojos.

Se cría en terrenos pedregosos y es propia de los claros de encinares. Su floración es muy temprana (generalmente finales de invierno) lo que en otras regiones aprovechan para denominarla Llave de la primavera, Hierba llavera, etc.

El **Amor de hortelano** (*Galium aparine*) debe su nombre a la capacidad que tiene de quedarse pegada a los calcetines, supuestamente del hortelano o agricultor, por ser planta





que frecuente zonas cultivadas y bordes de caminos. Esta propiedad constituye un mecanismo de dispersión de sus frutos, técnicamente llamada zoocoria puesto que en ella interviene el pelo de los animales. Se han descrito numerosos usos para esta planta, entre los cuales está la extracción de colorante rojo de sus raíces, los frutos se han usado como sustituto del café, fabricación de ungüentos para curar algunas afecciones de la piel, y comestible como verdura (tallos y hojas tiernas).

La **Crujía** (*Digitalis obscura*) es también llamada Dedalera debido a la forma que adoptan las flores. Esta alusión aparece recogida en el nombre científico del género (*digitalis*). Se trata de una planta tóxica, que afecta a los músculos cardíacos provocando taquicardias y convulsiones, entre otros síntomas.

De nuevo el **Espino de tintes** (*Rhamnus saxatilis*) nos aparece en el camino. El nombre de *Rhamnus* proviene del griego y significa varilla, en alusión a la flexibilidad de sus ramas; *saxatilis* indica su propensión a habitar roquedos y pedregales. Es planta también tóxica.

El **Rascaviejas** (*Hormatophylla spinosa*) es uno de los piornos de esta sierra, fácilmente distinguible de los demás en primavera por sus flores blancas. Al igual que todos ellos presentan asimetría en la floración ya que la cara sur de la planta suele florecer antes que la parte que se orienta al norte. Este fenómeno hace que temporalmente podamos usarla como brújula.

El **Carnaillo** o Efedra fina (*Ephedra nebrodensis*) tiene los tallos más delgados que los de su congénere *Ephedra fragilis*, presente ésta en las zonas más bajas y cálidas de la comarca.

Ambas contienen un alcaloide llamado efedrina, que es semejante a la adrenalina, y por tanto estimulante del sistema nervioso central en dosis adecuadas. Es bastante conocido el uso de estas plantas para combatir los resfriados. Son plantas con sexos separados, siendo masculina la que está representada en el sendero.

El **Pino laricio** (*Pinus nigra* subsp *salzmannii*) es el pino que mejor resiste la nieve y el frío, por lo que tiende a situarse en las zonas más altas de la sierra, en el límite superior del bosque. Conforme subimos en altitud



Daphne gnidium, Torvizco

es cada vez más abundante. No obstante, en este lugar aparece también el **Pino resinero** o albar (*Pinus pinaster*) cuyas diferencias en corteza, acículas y piñas podemos apreciar con claridad.

El **Serbal** (*Sorbus domestica*) es un caducifolio que ha sido muy favorecido por los humanos ya que los frutos (serbas), ricos en vitamina C, son relativamente grandes y comestibles. Numerosos individuos se han naturalizado en el campo a partir de plantas aisladas, cultivadas en márgenes de terrenos agrícolas. Su madera es resistente y la corteza se ha usado para curtir pieles gracias a los taninos que contiene. En la comarca, este árbol imprime un fuerte contraste de color durante los meses de otoño.

Los **Pinares de laricio** viven de forma natural en el Mediterráneo occidental, ocupando las partes más altas de la montaña en el límite superior del bosque. El Pino laricio es un árbol que está muy adaptado a resistir las fuertes heladas. Al mismo tiempo, como en todos los pinos, la forma tan estrecha de la hoja favorece una menor pérdida de agua, lo que le permite aguantar la escasez hídrica, tanto por heladas como por calor. Las especies acompañantes son propias del piornal de alta montaña, y en las zonas más elevadas (en torno a los 2000 m., en los claros del pinar) aparecerían los enebros y sabinas rastreras, comunidad que no podemos observar aquí en todo su esplendor por la orografía escarpada y la ausencia de mayor altitud.

Otra formación vegetal típica de la alta montaña pero evolutivamente opuesta a la anterior, es la que se asienta en los pedregales y laderas con poco o discontinuo espesor de suelo, fundamentalmente grietas, contribuyendo a evitar la erosión debido a su carácter perenne y a la forma fasciculada de sus raíces. Los

Lastonares son pastizales de gramíneas perennes (biotipo hemicriptófito), una de las etapas de mayor degradación del bosque. No obstante, en zonas desfavorables, como los roquedos, pueden ser las formaciones de mayor desarrollo posible. Aparecen en zonas de alta y media montaña, con presencia esporádica de Tapaculeros, Arlos, Zamarrillas, Piornos, etc.

La especie más característica del Lastonar y que le da su nombre es el **Lastón** (*Helictotrichon filifolium*),





aunque suele ir acompañada de otras muchas gramíneas. El aspecto es el de un paisaje muy abierto, semejante a una estepa, pero en pendientes más o menos pronunciadas.

Poco a poco y sin darnos cuenta, nos estamos adentrando en una pequeña vaguada, en la que la humedad del suelo cada vez es mayor. Esto origina la presencia de especies con requerimientos hídricos más altos como son el **Guillomo** (*Cotonester granatensis*), el **Majoletero** (*Crataegus monogyna*) y la **Madreselva** (*Lonicera arborea*). Todos ellos son caducifolios y se van a ir repitiendo a lo largo de este tramo de subida por el Jardín, especialmente visibles a la derecha del sendero.

Esta circunstancia no impide que sigan apareciendo otras plantas como la **Rascaviejas** o Piorno de crucecitas (*Vella spinosa*) que se van alternando entre el Espinar. Se trata de un piorno endémico de las altas montañas del sureste de la Península Ibérica. La dispersión de sus frutos está favorecida por el roce de los animales, que de esta manera accionan un mecanismo sencillo de propulsión de sus semillas para alejarlas de la planta madre. En primavera se diferencia de otros piornos por su floración amarillo-pálida.

Por fin llegamos a la parte más elevada de la Senda Alta, en torno a los 1650 m de altitud, desde donde obtenemos una magnífica panorámica del valle, observándose la población de María, sus campos de labor y las sierras más norteñas de la provincia de Almería.

Desde aquí podemos observar más de cerca la formación fanerofítica de los **Espinares con caducifolios**. Realmente en este territorio no existe una formación de caducifolios bien delimitada, pero merecen destacarse por su importancia los “acerales”. Su carácter residual les hace presentarse mezclados con los espinares, siempre en las vertientes norte donde consiguen suficiente humedad durante la estación seca, que es cuando estas plantas se encuentran en mayor actividad. Están en un delicado equilibrio con el medio, por lo que su alteración puede provocar un desplazamiento por comunidades mejor adaptadas al periodo de sequía estival.



Su existencia se detecta por la presencia de algunos testigos como el Arce y el Serbal en el estrato arbóreo, Guillomo, Madreselva y Durillo agrio en el estrato arbustivo, Clemátides como trepadoras, Eléboro y Violeta como herbáceas.

En este punto tenemos la oportunidad de acercarnos a ver plantas tan interesantes como **Centaurea mariana**, un endemismo casi exclusivo de esta Sierra de María de la que obtiene su nombre. La **Hierba de la piedra** (*Arenaria grandiflora*) es típica de las grietas rocosas de la alta montaña. El **Helecho** (*Asplenium trichomanes* subsp. *quadrivalens*) es de amplia distribución aunque aquí no es muy abundante, refugiándose en los recovecos húmedos de las grandes rocas. La **Madreselva de los pirineos** (*Lonicera pyrenaica*) es un curioso endemismo cuya principal área de distribución se encuentra en los Pirineos y que sin embargo aparece en esta Sierra pero no en los macizos próximos.

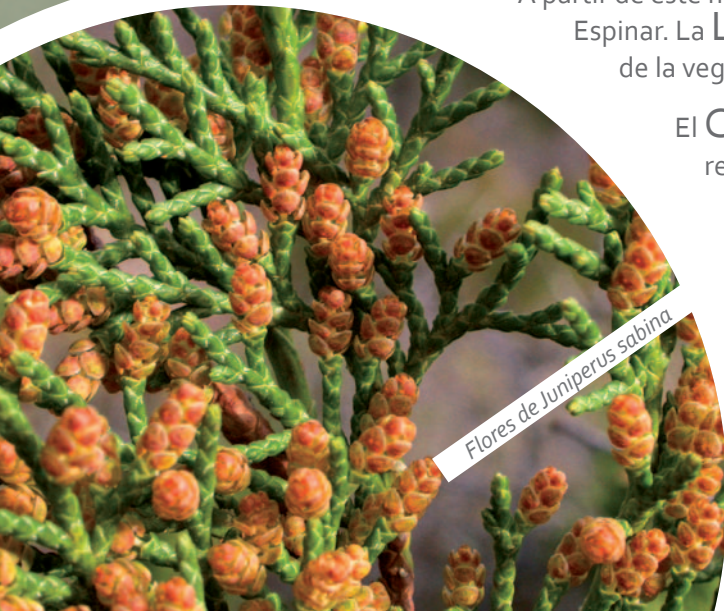
El **Arce** (*Acer opalus* subsp. *granatense*) es un insigne caducifolio propio de las montañas más húmedas del sur de la Península Ibérica y del norte de África. Su presencia en el sur de la Península Ibérica es reliictica por lo que puede llegar a tener problemas de reproducción.

TRAMO 8

Antes de iniciar la bajada nos encontramos con la **Sabina rastrera** (*Juniperus sabina*), único ejemplar existente dentro del Jardín y cuya presencia indica que estamos en la parte inferior de la alta montaña mediterránea (piso oromediterráneo). Soporta muy bien los suelos esqueléticos y las bajas temperaturas.

A partir de este momento, el camino comienza a alejarse del Espinar. La **Lapa** (*Rubia peregrina*) aparece a la sombra de la vegetación arbustiva y arbórea.

El **Carnaillo** (*Ephedra nebrodensis*) representado en este punto soporta unas condiciones muy duras al estar asentado sobre suelos pedregosos y con tendencia a sufrir movimientos que mutilan la planta con cierta frecuencia. Sus tallos, sin hojas aparentes y verticalmente orientados, están adaptados a la falta de agua, tal y como ocurre con otras especies con convergencia adaptativa (p.e. Hiniesta, Aliaga, etc.)



Flores de *Juniperus sabina*



A esta altitud (1615 m) la única especie de tomillo que soporta las condiciones ambientales reinantes en invierno es el **Tomillo de la sierra** (*Thymus serpylloides* subsp *gadorensis*), para lo cual adopta un porte achaparrado o rastrero. La palabra thymus procede del griego *thyo*, que significa perfumar, o bien de *thymos*, que significa fuerza, en alusión a sus propiedades tanto aromáticas como estimulantes de las funciones vitales.

Junto a él podemos ver un ejemplar de **Uña de gato** de la especie *Sedum acre*. Este género constituye uno de los recursos nutricios más importantes para las orugas de la mariposa Apolo (*Parnassius apollo* L. subsp *mariae* Capdeville & Rougeot), insecto catalogado como En peligro de extinción.

La presencia de **Enebro** nos recuerda continuamente que estamos en el dominio general de los encinares mediterráneos, aunque esta formación vegetal se encuentre mejor o peor representada.

Un par de curvas más abajo, una corta desviación del sendero a la izquierda, nos muestra un ejemplar aislado de **Serbal de los pastores** (*Sorbus aria*). En estas latitudes no llega a formar bosques ya que su óptimo está más al norte, en la parte septentrional de Europa. Aquí, como en el norte de África, aparece salpicando las partes más umbrías de las montañas, preferentemente calizas. Sus hojas son anchas, blandas y caducifolias, lo que denota su adaptación a climas más húmedos y fríos. Actualmente es una especie en régimen de protección por el gobierno andaluz debido a su escasez y poca capacidad de expansión por el territorio.

Continuamente atravesamos fragmentos de las distintas formaciones vegetales que se van sucediendo dentro del Jardín Botánico. Muchas veces es difícil identificar una de estas manchas de vegetación ya que llegan a mezclarse entre sí configurando agrupaciones heterogéneas. Esta circunstancia es bastante patente conforme seguimos bajando, de manera que vemos entremezclarse pinares, lastonares, retamares y espinares.

La **Hiniesta** (*Cytisus scoparius* subsp *reverchonii*) es una de las plantas más frecuentes dentro del Jardín, estando presente en prácticamente todas las formaciones vegetales representadas. Solo cuando su presencia es dominante, entonces constituye Retamares.



La **Zamarrilla** (*Teucrium bicoloreum*) es una planta de distribución Iberonorteafricana y de amplio rango ecológico.

El **Rabo gato** (*Sideritis hirsuta*) es una planta aromática que tiene propiedades curativas muy conocidas, siendo muy extendido el uso como cicatrizante de heridas y para combatir la úlcera de estómago.

La presencia de **Tapaculero** (*Rosa stylosa*) nos indica que estamos en zona propicia para la existencia del espinar, aunque con una estructura abierta debido al uso agrícola que debió tener este tramo del Jardín.

Justo en la confluencia con la Senda Media encontramos un banco donde podemos descansar observando el bello paisaje que se abre ante nuestra vista. A partir de aquí ambos senderos coinciden hasta el final, por lo que las especies rotuladas pueden consultarse en el Tramo 6 del apartado dedicado a la Senda Media y al Tramo 3 de la Senda Baja.

La explicación de cada uno de estos recorridos ha querido desvelar de forma amena parte de la sabiduría conocida que encierra cualquier trozo de naturaleza. Tanta Biodiversidad constituye una garantía de supervivencia para la humanidad. Es por ello que el compromiso de su conservación no es solo una cuestión de carácter ético sino una apuesta por el futuro y un compromiso por parte de todos.



Jardín Botánico Umbría de la Virgen

Carretera María-Orce , A-317.
Junto a Ermita Virgen de la Cabeza. María, Almería.
902 525 100

