

4 Hongos, algas y plantas

1 LOS HONGOS: el reino de los recicladores

Aferrados al suelo entre la hojarasca del bosque, en prados húmedos y umbríos o sobre un montón de estiércol, los **hongos** no parecen animales, pero, ¿son plantas?

No lo son, pues para ser planta hay que disponer de un pigmento verde llamado **clorofila**. Con este pigmento y la luz del Sol, las plantas elaboran su propio alimento. En cambio, los hongos carecen de clorofila y no pueden, por tanto, fabricar el suyo. Se alimentan de otros seres vivos, es decir, son **heterótrofos**. Por otra parte, la pared de sus células está formada por una sustancia llamada **quitina**, y la de las plantas por **celulosa**.

Aunque reúnen características vegetales y animales, los hongos constituyen un reino independiente debido a su singularidad.

Los **hongos** son seres vivos formados por células **eucariotas** (con núcleo). Pueden ser **unicelulares** como las levaduras, o **pluricelulares** como los champiñones. Son **heterótrofos**, en general no se desplazan y se reproducen por **esporas**.

1.1 No todos los hongos son setas

La parte visible de muchos hongos, formada por el **pie** y el **sombrero**, y conocida como **seta**, se denomina en realidad **carpóforo**, y es el órgano reproductor o **cuerpo fructífero** de los **hongos pluricelulares**, como la amanita o el champiñón.

El verdadero cuerpo del hongo es la parte subterránea. Las células que lo constituyen se unen formando unos filamentos, llamados **hifas**, que se ramifican y entremezclan hasta crear una masa algodonosa, denominada **micelio**. El micelio absorbe el agua y los nutrientes que necesita para desarrollarse de la tierra y de la materia orgánica sobre la que vive.

La **seta** o **carpóforo** es el cuerpo fructífero de algunos hongos que produce y dispersa las **esporas**, esto es, las células reproductoras.

Recuerda que todas las setas son hongos, pero que también hay hongos, como la **levadura** o los **mohos** del pan, que no desarrollan carpóforo (pie y sombrero) y, por tanto, no pueden denominarse setas.

1.2 Saprófitos, simbioses y parásitos

Según su forma de alimentarse, podemos distinguir tres tipos de hongos:

➤ **Saprófitos**, como el champiñón: viven sobre materia orgánica en descomposición (restos de plantas y animales) de la que se alimentan. Puesto que sin boca no pueden ingerir fragmentos de alimento sólido, segregan unas sustancias, llamadas **enzimas**, que descomponen (rompen o trituran) los restos vegetales y animales en otros componentes más sencillos para, posteriormente, absorberlos.

Esta labor de reciclaje forma **suelo fértil** y «limpia» el bosque: sin su acción este estaría invadido por ramas, hojas y animales muertos.

➤ **Simbioses**, como el níscolo: se asocian con otros seres vivos y obtienen beneficio mutuo. El níscolo, que es un hongo comestible y delicioso, forma **micorrizas** (*myke*: hongo y *rhyza*: raíz) sobre la raíz de los pinos (se asocia con ella) y así el pino absorbe más eficazmente los nutrientes del suelo, y el níscolo recibe a cambio protección y alimento.

› **Parásitos**, como la tiña o el mildiu de la vid: se alimentan de animales y vegetales vivos causándoles enfermedades. Estos hongos tan perjudiciales pueden arruinar cosechas, así como parasitar al ser humano ocasionándole enfermedades, como el pie de atleta o la candidiasis. Las enfermedades causadas por hongos se denominan **micosis**.

2 LAS ALGAS: vegetales acuáticos

Con la **clorofila** que poseen y la **luz del Sol**, las **algas** elaboran los nutrientes que necesitan para desarrollarse mediante un proceso químico denominado **fotosíntesis**, palabra que significa «fabricar con luz». Las algas son, pues, **autótrofas**. Además de tener clorofila, muchas son pluricelulares, y la pared de sus células también está formada por celulosa como la de las plantas. Pero, ¿son plantas?

No exactamente. Una **planta** tiene **raíz, tallo, hojas** y sus **células pueden agruparse** para formar verdaderos **tejidos y órganos**. Las algas carecen de estas formaciones.

La palabra **alga** designa formas vegetales sin partes especializadas. Las algas **pluricelulares** están constituidas únicamente por una estructura básica denominada **talo**. El talo, sin embargo, puede presentar formas semejantes a hojas, tallos e, incluso, raíces con las que se fijan al fondo.

Las **algas** son seres vivos **eucariotas**. Pueden ser **unicelulares** o **pluricelulares**. Poseen clorofila y son **autótrofas**. Las células de las pluricelulares no pueden formar tejidos ni órganos especializados. Viven tanto en agua dulce como salada y se reproducen de maneras muy diversas.

Hay algas marinas **verdes, pardas y rojas**. En las algas pardas y rojas, la clorofila queda oculta por otros pigmentos. También existen algas en las aguas estancadas de charcas y estanques: su coloración verdosa indica su presencia.

Las algas unicelulares suelen flotar a la deriva formando parte del **plancton**, alimento básico de numerosos organismos marinos, incluidas las ballenas. Muchas algas son **comestibles** y algunas de ellas se utilizan para elaborar productos farmacéuticos y cosméticos.

2.1 Líquenes: un alga más un hongo

Los **líquenes** son seres vivos muy particulares: están formados por una **asociación simbiótica**, es decir, beneficiosa para ambos, entre un **hongo** determinado y un **alga verde** o una **cianobacteria**.

Mediante la fotosíntesis, el **alga** fabrica alimento para sí misma y para el **hongo**. Este, a su vez, proporciona al alga sales minerales y la protege de la deshidratación.

Los **líquenes** son muy resistentes. Pueden vivir en condiciones extremas y en lugares donde, por separado, el alga y el hongo no sobrevivirían. Son **organismos terrestres**. Puedes encontrarlos en el suelo, en los troncos de los árboles y sobre la piedra desnuda.

Los líquenes crecen muy despacio, pero algunos logran cumplir los 4 000 años. Su presencia o su ausencia es un buen **indicador** de la **contaminación atmosférica**, pues como absorben sustancias del agua de lluvia, si esta lleva contaminantes incorporados, el liquen muere. Por eso no verás muchos en las ciudades industriales.

3 LOS MUSGOS: comienza la aventura de las plantas

Hace más de 400 millones de años no había una sola brizna de hierba sobre el medio terrestre. Los **vegetales acuáticos** aún no habían asomado ninguna de sus «falsas hojas» fuera del agua, ya que, ¿cómo podían hacerlo sin deshidratarse y sin ningún tipo de estructura en la que apoyarse para mantenerse erguidos?

Para conquistar tierra firme hacía falta un sistema que controlara las **pérdidas de agua**, otro de **apoyo**, un sistema de **transporte** de **agua** y **nutrientes**, y un sistema de **reproducción independiente** del agua. Ante semejantes dificultades, ¿qué organismo consiguió abandonar el agua para iniciar la conquista del medio terrestre?

3.1 El desembarco

Es probable que las primeras tentativas de «desembarco» comenzaran con las **algas**, pero los primeros vegetales que colonizaron la tierra fueron los **musgos** primitivos, parientes cercanos de los musgos actuales.

Estos sencillos organismos se **adaptaron** a la **vida terrestre** gracias a sus reducidas dimensiones (el más alto no alcanza los 3 centímetros) y a que no se alejaron de los ambientes húmedos y umbríos para no deshidratarse. Para «sostenerse en pie», aún sin verdaderas estructuras de apoyo, crecen pegados unos a otros como formando bosques en miniatura; así, al estar muy juntos se **autosostienen**.

Pero los **musgos** carecen de un sistema que transporte el agua y los nutrientes, es decir, carecen de **vasos conductores**. Debido a esta carencia, el agua y los nutrientes que absorben del suelo pasan de una célula a otra. Este sistema de nutrición es tan poco eficaz, que si fueran más altos no podrían autoabastecerse.

Se **reproducen** por **esporas**, pero si la lluvia no cubre el suelo, no germinan: el **gameto masculino** es móvil y necesita agua para desplazarse hasta el **femenino**.

Los **musgos** son seres vivos **pluricelulares**, **eucariotas**, **fotosintéticos**, adaptados al medio terrestre, que no pueden desplazarse y se **reproducen** por esporas. Aun careciendo de **vasos conductores**, se incluyen en el **reino de las plantas**: son una excepción. Con ellos comienza la aventura de unos organismos sin los que no podríamos vivir: las plantas.

4 LAS PLANTAS VASCULARES

¿Qué características distinguen a una **planta** de otros organismos? Ninguna planta depende de otros seres vivos para desarrollarse: todas son **autótrofas**, es decir, se alimentan tomando agua y nutrientes del suelo y utilizando la luz solar para fabricar su propia materia orgánica mediante **fotosíntesis**. Poseen **clorofila**, el pigmento verde que les confiere su color. La mayoría de las plantas tiene **raíces** o estructuras similares que las anclan al suelo: no se desplazan. Todas son **pluricelulares** y **eucariotas**.

Sus células se asocian y forman **tejidos especializados**: los de **sostén** dan rigidez a la planta para que se mantenga erguida; los **protectores** impiden que se deshidrate; los **conductores**, que están constituidos por células que se unen formando tubos, transportan líquidos...

Las plantas pueden clasificarse en dos grupos: **no vasculares** y **vasculares**. **Vascular** significa «que tiene vasos» (o tubos). Las **no vasculares**, como los musgos, carecen de tejidos especializados para transportar agua y nutrientes de una parte a otra de la planta. Las **vasculares** sí poseen este tipo de tejidos.

Las **plantas vasculares primitivas** y **sin semillas**, como los helechos, poseen tejidos poco especializados. Las **plantas vasculares con semillas**, como los cerezos, son más **evolucionadas** y presentan tejidos muy especializados.

4.1 Helechos: con ellos aparecen los vasos conductores

Los **helechos** son seres vivos **pluricelulares**, **eucariotas** y **fotosintéticos**. Poseen auténticas **raíces**, **tallos** y **hojas** pero, al carecer de semillas, se reproducen por **esporas** como los musgos y, al igual que ellos, dependen del agua para germinar.

Hace millones de años formaban bosques de árboles gigantes. Sus restos dieron lugar a grandes yacimientos de carbón. Fueron, además, las primeras plantas que dispusieron de un sistema por el que circulaban agua y nutrientes, es decir, la **savia**.

Este sistema consiste en una red de tuberías microscópicas, llamadas **vasos**, que conducen y distribuyen la savia por toda la planta. Al disponer de **vasos conductores**, los nutrientes llegan más eficazmente a todas las partes de la planta, de ahí que puedan alcanzar un tamaño mayor que los musgos.

4.2 Estructura de una planta: raíz, tallo y hojas

► La raíz: un ancla que fija la planta al suelo

La **raíz** es la parte de la planta que suele crecer bajo tierra en dirección opuesta al tallo. Su función consiste en **anclar la planta al suelo** para no ser arrastrada por vientos o aguaceros, **captar agua y sales minerales** de la tierra a través de los **pelos absorbentes** y, en ocasiones, **acumular sustancias de reserva** o **nutrientes** (como la zanahoria, por ejemplo).

Según su forma, las raíces pueden ser: **axonomorfas**, si tienen una raíz principal de la que parten raíces secundarias; **fasciculadas**, si la raíz principal no se distingue de las secundarias; o **napiformes**, si en la raíz principal, muy engrosada, se almacenan nutrientes.

► El tallo: un camino por el que circula la savia

El **tallo** es el órgano aéreo que da **soporte** a las diferentes partes de la planta para que se mantenga erguida, y permite el **transporte** de sustancias entre la raíz y las hojas.

El conjunto de nutrientes —**agua y sales**— que entra en la planta a través de la raíz se denomina **savia bruta**. Los vasos que conducen la savia bruta de la raíz hasta las hojas se llaman **vasos leñosos** o **xilema**.

Por su parte, los nutrientes que fabrican las hojas —**azúcares**— se denominan **savia elaborada**. Los vasos que distribuyen la savia elaborada por toda la planta son los **vasos liberianos** o **floema**. Hay tallos aéreos, acuáticos, subterráneos, trepadores, etc.

► Las hojas: unas láminas que elaboran los nutrientes

Las **hojas** son los órganos de la planta especializados en generar su propio alimento. La **clorofila** que poseen capta la luz solar que emplean para transformar el **agua** y el **dióxido de carbono** en **azúcares**. Como producto de desecho, la planta libera **oxígeno**. Este proceso se denomina **fotosíntesis**.

Las hojas surgen del tallo. La parte que tiene forma de lámina es el **limbo**, el **haz** es la cara superior, el **envés** la inferior y el **raquíolo** que la conecta al tallo se llama **pecíolo**.

En el envés se encuentran unas pequeñas aberturas, denominadas **estomas**, que pueden abrirse y cerrarse. Su función es doble: regulan la cantidad de agua que se evapora de las hojas —este mecanismo se llama **transpiración**— y permiten la entrada del **dióxido de carbono** y la salida del **oxígeno** cuando realizan la fotosíntesis. Hay hojas simples, compuestas, lineales, acorazonadas...

5 LAS PLANTAS CON SEMILLA O ESPERMAFITAS

Una **espora** solo podrá convertirse en una nueva planta si cae en el agua. Una **semilla**, en cambio, tiene más posibilidades de germinar para originar una nueva planta. ¿Sabes por qué?

La **semilla** es la **estructura reproductora** de muchas **plantas** actuales. Su aparición supuso un gran avance evolutivo: se **dispersa** con mayor facilidad que una espora y puede **colonizar** terrenos más secos.

Como estrategia de supervivencia puede resistir mucho tiempo sin germinar. Y cuando lo hace, dispone de una reserva de nutrientes que utiliza para desarrollarse hasta que es autosuficiente.

Las **semillas** pueden adoptar formas variadas, pero cada una de ellas consta de tres elementos básicos: una **cubierta protectora** que aísla el interior de los parásitos, la deshidratación y los rigores climáticos; una reserva de nutrientes, llamada **endospermo**; y un **embrión**, es decir, una planta en miniatura en estado de vida latente.

Esto significa que la planta en formación está viva, pero que detiene su desarrollo y no germina hasta encontrar condiciones favorables de humedad, temperatura y suelo.

5.1 Germinación de la semilla

Tras un letargo de duración variable, la semilla se hincha con la humedad y el embrión inicia entonces su desarrollo, utilizando las reservas nutritivas que lo rodean, rompe la envoltura protectora y emerge de la tierra.

Cuando se acaban las reservas nutritivas, la planta ya tiene raíz con pelos absorbentes para captar por sí misma agua y sales de la tierra, y forma hojas para realizar la fotosíntesis. Este conjunto de fenómenos se llama **germinación**.

Como ya hemos visto, el endospermo es un tejido situado en el interior de la semilla que envuelve al embrión y le proporciona alimento. Pero algunas semillas, como las judías, además del endospermo, tienen **dos hojas embrionarias** (que forman parte del embrión), llamadas **cotiledones**.

Los **cotiledones** absorben y almacenan el **endospermo**, por lo que son a la vez parte del embrión y la reserva alimenticia de la que este se nutre cuando germina.

Pero no solo el embrión de las plantas se nutre con endospermos y cotiledones. Nosotros también. El pan que tomamos es en su mayor parte el endospermo de los granos de trigo, y cuando comemos fabada, lo que degustamos son semillas completas: cotiledones, radícula, plúmula y cubiertas protectoras incluidas.

6 LAS GIMNOSPERMAS: plantas con semilla pero sin fruto

Las **plantas con semilla** se dividen en dos grupos: **gimnospermas** (*gymnos*: desnuda y *sperma*: semilla) y **angiospermas** (*angeion*: recipiente y *sperma*: semilla). Estos nombres hacen alusión a la envoltura de las semillas.

El pino piñonero es una planta **gimnosperma**. Sus **semillas** —los **piñones**— están protegidas por una cáscara dura. ¿Por qué se alude, entonces, a que están «desnudas» o sin protección? La razón es la siguiente: no están envueltas en un **fruto**. Para que se forme un **fruto** es preciso que la planta tenga **ovario**, es decir, un recipiente que, además de alojar al **óvulo**, se transforme en fruto después de la fecundación. Las **gimnospermas carecen de ovario** y, por tanto, no pueden formar **frutos**.

El cerezo, en cambio, es una planta **angiosperma**. Sus **semillas** están doblemente protegidas por un **fruto** —la cereza—, que consta de una cubierta dura —el hueso que contiene la semilla— y de una parte carnosa.

Las **gimnospermas** son plantas cuyas **semillas** no están encerradas en un **fruto**. Carecen de **ovario** y no producen «verdaderas flores».

6.1 Coníferas, cicas, ginkgos...

Al grupo de las gimnospermas pertenecen plantas supervivientes del pasado, como **cicas** y **ginkgos**, pero las más abundantes y a las que nos vamos a referir a continuación son las **coníferas** o portadoras de **conos**, como pinos, abetos o cipreses.

La mayoría de las coníferas son de **hoja perenne**. Esto quiere decir que el árbol no se deshoja de una sola vez, sino que pierde y renueva sus hojas a lo largo de todo el año. Las hojas de las coníferas están adaptadas a la sequía: su **forma de aguja** reduce la superficie por la que pierden agua, es decir, la superficie por la que transpiran.

Los **órganos reproductores** de las coníferas tienen forma de **cono**. Existen conos masculinos y conos femeninos que se desarrollan en el mismo árbol. El **cono femenino** o **piña** está formado por escamas leñosas. Cada escama produce dos óvulos que contienen los **gametos femeninos**. Por su parte los **conos masculinos** están formados por escamas blandas en las que se producen los granos de polen que contienen los **gametos masculinos**.

El viento transporta el polen del cono masculino al femenino y, tras la **fecundación**, se forman las **semillas** que, dotadas de «alas» y nutrientes, serán transportadas por el viento a distintos lugares y podrán convertirse en una nueva planta.

7 LAS ANGIOSPERMAS: plantas con semilla, flor y fruto

Durante millones de años no hubo flores sobre la Tierra. Con su aparición, el reino Plantas alcanza su máximo grado evolutivo. La **flor** no es un adorno, es un órgano que produce y alberga las **células reproductoras masculinas y femeninas**. Cuando se marchita, en su interior comienza a formarse una **semilla** y, envolviendo a la semilla, se formará un **fruto** como si fuera un envase para protegerla. El fruto puede ser una cereza, un melocotón, trigo, arroz o guisantes.

Las **angiospermas** son plantas que producen auténticas **flores** y encierran sus **semillas** en un **fruto**. Se caracterizan por presentar el **óvulo** en el interior de un recipiente que se denomina **ovario**.

Las **angiospermas** agrupan a la mayoría de las plantas de cultivo, herbáceas, leñosas, arbustivas o arbóreas, y según sean sus semillas se dividen en **monocotiledóneas**, si solo tienen una hoja embrionaria o cotiledón, y **dicotiledóneas**, si tienen dos hojas embrionarias o cotiledones.

7.1 Estructura de una flor

La **flor** está constituida por cuatro capas de **hojas modificadas** dispuestas en círculos: **cáliz**, **corola**, **estambres** y **carpelo**.

El círculo externo está formado por unas hojas, generalmente verdes, llamadas **sépalos**. El conjunto de sépalos forma el **cáliz**. Esta envoltura floral sirve de protección a las demás.

Después de los sépalos aparecen los **pétalos**. Suelen ser de colores llamativos para atraer a los insectos polinizadores. El conjunto de pétalos forma la **corola**.

La corola envuelve y protege los **órganos reproductores masculinos**, que se llaman **estambres**. Cada estambre consta de un **filamento** en cuyo extremo hay una pequeña estructura que se denomina **antera**. En las anteras se producen los granos de **polen**, que contienen los **gametos masculinos**.

Finalmente, en el centro de la flor se encuentra el **carpelo** (o **pistilo**), el **órgano reproductor femenino**, que se parece a una botella de base ancha y cuello largo y estrecho. Consta de tres partes: el **ovario**, en el que se alojan los **óvulos** que contienen los **gametos femeninos**; el **estilo**; y el **estigma**, que suele ser pegajoso para acoger al polen.

7.2 ¿Cómo llega el polen al carpelo para formar la semilla?

La **reproducción** de las plantas con **flor** es **sexual** y se desarrolla en tres etapas: **polinización**, **fecundación** y **formación** de la **semilla**.

La **polinización** es el proceso mediante el cual los granos de **polen** son transportados desde las anteras hasta el estigma de la flor. Puede ser: **anemógama**, si el polen es transportado por el viento; **entomógama**, si es transportado por los insectos; **zoógama**, si lo transportan otros animales...

Para atraer a los animales —insectos principalmente, pájaros como el colibrí o murciélagos— las flores suelen presentar formas y colores vistosos, aromas atrayentes y deliciosas sustancias azucaradas como el néctar.

El insecto se posa sobre la flor, la cual le proporciona alimento, es decir, néctar, y el insecto propaga de una flor a otra el polen que se le quedó adherido al cuerpo. Este tipo de polinización es más segura y requiere menos granos de polen para asegurar la reproducción que la polinización anemógama (producida por el viento).

Cuando un grano de **polen** es llevado por el viento o por un insecto desde la **antera** de una flor hasta el **estigma** de otra, se pega a su superficie y comienza a desarrollar una estructura semejante a un tubo, de ahí que se llame **tubo polínico**, a través del cual viajan los **gametos masculinos**.

El tubo polínico crece a lo largo del **estilo** hasta llegar al **ovario**, donde el **gameto masculino** se **fusiona** con el **femenino** en el interior del **óvulo**. Este proceso se denomina **fecundación**.

Después de la **fecundación**, el **óvulo** se transforma en **semilla**, y el **ovario**, en **fruto**.

Las **plantas con semilla** lograron **independizarse del agua**, incluso para reproducirse, gracias al **tubo polínico**: al viajar a través de esta estructura, los gametos masculinos no necesitan agua para desplazarse hasta los femeninos.

7.3 Clases de flores

Hay muchas clases de flores y no todas ellas están formadas por los mismos elementos. Si la flor presenta cuatro envolturas florales, se denomina **completa**. Si carece de alguna de sus partes, **incompleta**. Si en una misma flor se encuentran estambres y carpelos, se llama **hermafrodita**. Si solo presentan carpelos, son flores **femeninas**, y si solo tienen estambres, flores **masculinas**.

Cuando no están dispuestas de una en una en el tallo, sino agrupadas en un eje común, forman una **inflorescencia**. La inflorescencia del avellano se llama **amentó** (1), la de la zanahoria, **umbela** (2), y la de la margarita, **capítulo** (3).

7.4 Diferentes raíces y hojas de las angiospermas

Además de las distintas clases de flores, las angiospermas presentan diferentes tipos de **raíces** y **hojas**.

7.5 Dispersión de frutos y semillas

Las plantas pueden inclinarse hacia la luz, lo que implica movimiento, aunque este sea leve. También pueden desarrollar estructuras que les permiten trepar o enroscarse a un soporte. Pero no pueden viajar ni desplazarse. En cambio sus semillas pueden ser transportadas por el **viento**, el **agua** o los **animales**.

Si todas las semillas cayeran debajo de la planta que las produce, no tendrían espacio ni nutrientes suficientes. El **fruto** es una adaptación que favorece la **dispersión** de la **semilla**: al mostrarse apetitoso, muchos animales lo ingieren y lo trasladan a otro lugar con sus deposiciones.

Cuando el fruto no es comestible, las adaptaciones cambian: pueden desarrollar ganchos o cubiertas puntiagudas o pegajosas que se adhieren al pelo de los animales para viajar con ellos; formas semejantes a hélices, alas o paracaídas que giran en el aire y son llevadas por el viento; o cubiertas ligeras con espacios huecos que les permiten flotar en el agua y recorrer grandes distancias hasta recalcar de nuevo en tierra.

Los **frutos** pueden ser de consistencia seca, como el maíz o las avellanas, si al madurar sus paredes se vuelven secas y duras; o de consistencia carnosa, como el albaricoque, el tomate o la cereza, si las paredes se vuelven blandas y jugosas. La piña es un fruto compuesto (consta de varios frutos).

8 LA FLORA DE ANDALUCÍA

La flora de Andalucía es una de las más diversas del territorio español. La posición privilegiada que ocupa, como puente entre dos continentes, África y Europa, ha permitido el asentamiento en su territorio de una rica variedad especies de plantas adaptadas a sus diferentes ambientes. Unas comunidades vegetales prefieren los suelos ácidos de Sierra Morena, otras los suelos calizos de las cordilleras Béticas, otras los humedales, etc.

8.1 El bosque de encinas y alcornoques

La mayor parte de la flora andaluza forma parte del **bosque mediterráneo** que, en sus orígenes, era un bosque frondoso de **encinas**, **coscojas**, **alcornoques**, **acebuches** (la variedad silvestre del olivo) y **algarrobos** que convivían con una gran variedad de arbustos, como el **lentisco**, la **cornicabra**, el **mirto** o **arrayán** y el **durillo**, y plantas aromáticas, como el **romero**, la **jara** y el **tomillo**.

Esta vegetación ha desarrollado diversas adaptaciones para sobrevivir en un clima templado y húmedo durante el invierno, pero muy seco y caluroso en el verano: raíces profundas, hojas coriáceas y espinosas, y gruesas cortezas evitan la pérdida excesiva de agua durante el estío. Entre los peligros que acechan a este ecosistema están los incendios, favorecidos por la sequía estival y por la presencia de esencias aromáticas en muchas plantas, que son altamente inflamables.

El bosque mediterráneo ha sido explotado intensamente a lo largo de la historia para el desarrollo de suelos cultivables, obtención de madera, corcho y carbón vegetal y para el pastoreo. En la actualidad se encuentra muy degradado, reducido a un **bosque de matorral** que recibe distintos nombres (garriga, maquis, carrascal, encinar). La **dehesa** es el bosque mediterráneo modificado por el ser humano que mejor conserva los valores ecológicos y paisajísticos.

8.2 El bosque de robles: quejigos y melojos

Los robles son árboles caducifolios, que significa «de hoja caediza». Estos bosques, que se desarrollan en áreas de clima templado, se caracterizan porque cambian constantemente a lo largo de las estaciones. Desnudos en invierno, se visten de verde en primavera y verano; y en otoño, cuando van a perder la hoja, lucen su espectacular vestimenta multicolor, donde predominan los tonos ocres, rojos y dorados.

Los árboles más característicos del bosque caducifolio son el **roble andaluz** o **quejigo** y el **roble melojo** o **rebollo**, pero también se pueden encontrar **abedules** en ciertos parajes de Sierra Nevada, **serbales** y **arces**, como el **arce granadino**. En el estrato arbustivo son característicos los **acebos**, que abundan en la sierra de Huelva y en la sierra gaditana del Aljibe, los **majuelos**, los **ce-rezos de Mahoma** y los **brezos**.

8.3 El bosque de coníferas

Las especies de coníferas que suelen aparecer en los bosques andaluces son, fundamentalmente, los **pinos**, **pinsapos**, **enebros** y **sabinas**.

➤ Los pinares constituyen una parte esencial del paisaje andaluz. El **pino piñonero** ocupa amplias extensiones en los suelos arenosos de la provincia de Huelva, especialmente en el Parque Nacional de Doñana y en las Marismillas. El **pino laricio**, también llamado **pino salgareño**, forma extensas masas boscosas en el Parque Natural de Cazorla, Segura y las Villas, así como en Sierra María, Sierra Nevada, Sierra de Baza y Filabres.

El **pino silvestre** se encuentra en las zonas de mayor altitud de las sierras granadinas y almerienses de Baza, Nevada y Filabres. El **pino pinaster** ocupa una amplia extensión en las sierras de Cazorla, Segura, La Sagra, Almirajara, Ronda y María, y se ha expandido artificialmente a Sierra Morena mediante repoblación. Por último, el **pino halepensis** o **carrasco**, que es el mejor adaptado a la sequía y a los suelos áridos de las sierras orientales, fundamentalmente Sierras de Cazorla y Segura, de las Nieves, Almirajara, Lújar, Alfacar, Iznalloz y Guadix.

- El **pinsapo** es una especie de abeto poco evolucionada, una auténtica reliquia del pasado, que forma densas masas boscosas, entre Málaga y Cádiz, en la Sierra de las Nieves, Sierra Bermeja y en el Parque Natural de Grazalema.
- El **enebro de la miera** se encuentra por toda la geografía andaluza formando parte de los encinares y de los pinares mediterráneos.
- La **sabina negra**, también llamada **sabina mora**, se encuentra en los arenales costeros de las provincias de Huelva, Cádiz, Málaga y Almería.

8.4 Flora endémica de Andalucía

Se entiende por endémicas aquellas especies que tienen una distribución restringida y solo se encuentran en determinados parajes. Muchas de ellas se encuentran en peligro de extinción, como la **manzanilla real de Sierra Nevada** (*Artemisa granatensis*), la **aguileña de Cazorla** (*Aquilegia cazorlensis*), el **narciso de Sierra Nevada** (*Narcissus nevadensis*), la **violeta de Cazorla** (*Viola cazorlensis*), la **amapola de la Sierra de Grazalema** (*Papaver rupifragum*) y el **conejito o boca de dragón de la Sierra de Gata** (*Antirrhinum charidemii*).