

Supervivientes, las adaptaciones de las plantas al medio.

Los supervivientes son aquellas especies que mejor se adaptan a los cambios del medio donde viven.

Una adaptación es un cambio/modificación que se ha dado en una célula, tejido u órgano para hacer frente a cambios que se han dado en el clima a lo largo del tiempo. No es un cambio puntual sino que es un proceso evolutivo.

La gran diversidad de hábitat que encontramos en el planeta ofrece a los seres vivos diferentes dificultades para vivir en ellos. Con el paso de millones de años, solo han sobrevivido los mejor adaptados a cada lugar, de manera que las especies van cambiando con el tiempo, adaptándose a las peculiaridades de cada medio (humedad, temperatura, luz...).

Ejemplos de adaptaciones:

PLANTAS QUE VIVEN PRÓXIMAS AL MAR: Las plantas que viven en lugares cercanos al mar, el agua que absorben por las raíces es agua salada. La abundancia de sal es tóxica para los organismos vivos, por lo que estas plantas han de intentar solucionar este problema.

- Un ejemplo es el *Limoniastrum* sp., la cual excreta la sal a través de sus hojas mediante las **glándulas de sal** (forman puntos blancos en la superficie de las hojas).



PLANTAS ADAPTADAS AL CLIMA FRÍO: Las plantas que viven en climas fríos donde nieva abundantemente en invierno están adaptadas para soportar estas condiciones.

- Un ejemplo son las coníferas (abetos...), normalmente tienen **forma piramidal** para que la nieve resbale, además tienen las **hojas muy pequeñas** y no contienen casi agua para que no se congele debido al frío y rompa las hojas (suelen tener forma de aguja). Otra de sus adaptaciones a este tipo de clima es tener las **ramas y hojas muy flexibles** para evitar roturas debidas al peso de la nieve.



- Otras plantas como el Edelweiss (típica de los Pirineos), tienen los **pétalos cubiertos de pelos** y de esa manera se protegen del frío.



PLANTAS CRASAS: en los climas de extrema sequía y altas temperaturas, como los desiertos, las plantas presentan unas características concretas que les permiten vivir en estos medios.

- **Acumulan agua** en su interior en un tejido llamado “parénquima acuífero” en forma de mucílago (no está en forma líquida).
- Muchas de estas plantas **no tienen hojas**, ya que intentan evitar al máximo la pérdida de agua por transpiración. Por tanto, en estas plantas la fotosíntesis no la hacen las hojas, ya que no tienen, sino que la hacen los tallos.
- La mayoría presentan **espinas**, las cuales la única función que tienen es proteger las plantas ante los animales herbívoros para que no les “roben” el agua. Hay que tener en cuenta que las espinas no hacen la fotosíntesis ya que son incoloras (no tienen clorofila).
- Algunas tienen las **raíces muy profundas** para encontrar el agua de los acuíferos.
- **Ceras** que recubren toda la planta y evitan las pérdidas de agua por evaporación.
- **Pelos blanquecinos** que limitan la acción secadora del viento y reflejan la luz del sol.

En el Jardín, estas plantas están separadas en tres grupos según su procedencia: plantas africanas, plantas de la Macaronesia (Islas Canarias) y plantas americanas.

Las **plantas africanas**, incluidas las de las Islas Canarias, ocupan la mitad sur, entre ellas destacan las especies del género **Aloe**, con las hojas sentadas, estrechas, suculentas, bordeadas de dientes no espinosos, que forman una roseta.

También son interesantes las especies arborescentes de **Euphorbia**, con sus tallos sin hojas, con frecuencia espinosos que segregan látex irritante al ser heridos.

Las **aizoáceas**, **crasuláceas** y algunas **compuestas suculentas** completan la colección de las plantas propias de los desiertos sudafricanos.



Aloe



Aizoácea



Euforbia

El género **Agave** está representado por algunas de las más de 100 especies que lo componen, conocidas vulgarmente como pitas o piteras. Todas son originarias de Centroamérica y su gran roseta sentada de hojas coriáceas, generalmente espinosas en el borde y el ápice es muy característica. Como lo es también la larga inflorescencia que provoca la muerte de la planta por agotamiento. En la colección, además de los grandes ejemplares de **Agave americana**, **A. albicans**, **A. horrida** y **A. attenuata**, se pueden ver algunas de las pitas enanas, como **Agave victoriae-reginae**, **A. filifera** y **A. parviflora**.



Las **cactáceas** forman una gran familia natural de plantas, que agrupa a unas 2.000 especies. Todas del continente americano, donde se extienden de Alaska a Chile. La mayoría de los cactus carecen de hojas o las pierden en los primeros momentos del desarrollo y los tallos tienen que mantenerse verdes para poder realizar la fotosíntesis. Tienen tallos cilíndricos capaces de plegarse o hincharse según sus contenidos de agua, con frecuencia cubiertos de pelos o de ceras blanquecinas que disminuyen su transpiración y siempre protegidos con espinas del ataque de los herbívoros.

Plantas Crasas de la **región Macaronésica**: tenemos el *Drago* como planta típica así como los *Bejeques*.



PLANTAS TROPICALES: Las altas temperaturas y la gran humedad de las zonas en torno al ecuador, propicia unos bosques muy frondosos, con varios estratos de vegetación y mucha diversidad de especies. En el interior del bosque la luz es escasa, por lo que la mayoría de plantas tropicales compiten por conseguir luz. Las plantas presentan:

- **Hojas grandes** para tener una máxima superficie fotosintetizadora.
- Muchas plantas **trepan** sobre otras en busca de la luz (por ejemplo lianas).
- Otras desarrollan una **gran altura** del tronco.
- Plantas **epífitas** (son plantas que viven encima de otras plantas pero no son parásitas, solo las utilizan como soporte). Ej. Orquídeas.
- **Hojas con perforaciones** para permitir el paso de la luz a hojas más bajas y para que no se acumule agua encima y rompa la hoja.
- **Raíces aéreas** (no son raíces verdaderas → *Velamen Radicum*. Funcionan como una esponja absorbiendo humedad ambiental).
- **Colores diferentes al verde** en las hojas para absorber otras longitudes de onda.

Las **lianas** y los **epífitos** son las formas vitales más típicas de las pluvisilvas. Las lianas son plantas enraizadas en el suelo pero que poseen tallos flexibles de rápido crecimiento, que utilizan otras plantas leñosas como soporte. Los epífitos, en cambio, nunca tienen contacto con el suelo y forman su propio ecosistema sobre las ramas de los árboles, las cuales usan únicamente como soporte.

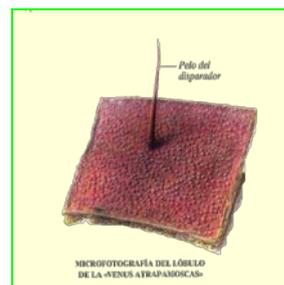


Invernadero de los helechos: Los helechos aparecieron en la tierra hace aproximadamente 400 millones de años en el Devónico. Fueron las primeras plantas vasculares que recubrieron con inmensos bosques la tierra firme. Son vegetales muy primitivos pues carecen de flores, frutos y semillas. Sin embargo son capaces de alcanzar alturas considerables, erguidos sobre el suelo, ya que poseen verdaderos vasos leñosos, que les permiten transportar agua y los nutrientes a las zonas altas de la planta. Los helechos se reproducen asexualmente mediante esporas que se encuentran dentro de los esporangios que forman los Soros. Los Soros suelen encontrarse en el envés o en los márgenes de las hojas.



Invernadero de plantas carnívoras: La mayoría de los vegetales toman dióxido de carbono del aire, y absorben agua y minerales del suelo para elaborar su alimento. Hay otra clase de vegetales que además utilizan sus hojas para cazar insectos y otros pequeños animales; este es el caso de las llamadas plantas carnívoras. Estas plantas habitan en turberas o lagos de alta montaña dónde la materia orgánica no se descompone, por lo que son medios pobres en Nitrógeno. Toman este elemento y muchos otros de los insectos que capturan.

Dionaea muscipula: Atrapamoscas → Tiene las hojas divididas en dos piezas que se cierran al introducirse un insecto. El margen de estas hojas está recubierto de unos “dientes” que encajan unos con otros como si fuera una mandíbula. Para que la trampa se active el animal tiene que tocar dos pelos disparadores o dos veces el mismo pelo y esto es para evitar falsas alarmas.



Drosera capensis → presenta la parte superior de las hojas cubierta por una capa de tentáculos de color rosado y recubiertas de un fluido que reluce al sol.

Nepenthes → son epífitas y sus hojas terminan en una estructura en forma de jarra y con paredes internas resbaladizas. Atrae a los insectos por la coloración del contorno de la jarra y una vez dentro se ahogan en el agua acumulada en el interior.



Pinguícola (Grasillas) → es un género con 46 especies. Sus hojas en roseta están recubiertas de pelos pegajosos que dan un aspecto brillante a la superficie de éstas y con los que atrapan a los insectos.



Invernadero de las Orquidáceas: Constituyen una de las familias más grandes del mundo vegetal. Son plantas herbáceas distribuidas por todo el mundo. Habitan tanto en las zonas de clima tropical como en las de clima templado. En las zonas tropicales viven principalmente de forma epífita (mientras que en las zonas templadas son terrícolas). Su polinización es muy especializada, por ello las flores adoptan formas y colores muy llamativos para atraer a los polinizadores.



Vanilla planifolia (de la cuál se obtiene la vainilla).

Invernadero de las Bromeliáceas: A esta familia pertenecen especies tan importantes como la piña tropical, el clavel del aire... Carecen de raíces verdaderas y toman directamente el agua y los nutrientes acumulados en el centro de la planta.



PLANTAS DE CLIMA MEDITERRÁNEO: Una característica típica del clima mediterráneo es la sequía estival (coincide la época más seca con la que más calor hace). Eso hace que esa zona se comporte en verano como un “desierto”.

El objetivo de las especies que soportan este tipo de clima es evitar al máximo la pérdida de agua y mantenerse con un mínimo coste energético. Las plantas se han adaptado perfectamente a estas condiciones.

- **Reducir al máximo su actividad** y permanecer durante la época adversa en diferentes **formas de latencia** como Bulbos.

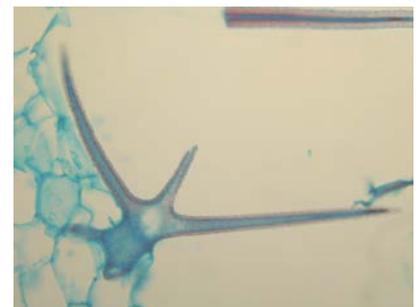
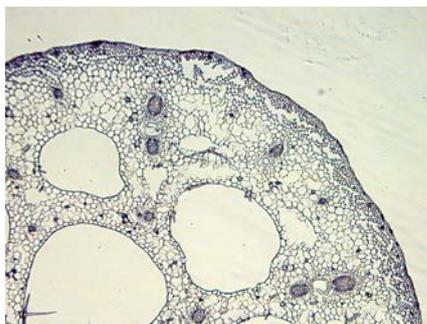
- Otras, como las plantas anuales que han florecido y fructificado durante la primavera, pasan el verano en forma de **semillas** que germinan con las primeras lluvias de otoño o de primavera del año siguiente.
- **Reducción de las hojas** para evitar una excesiva transpiración y la consecuente pérdida de agua. La mayoría tienen HOJAS PEQUEÑAS. Ej. romero.
- Presentan **pelos** blancos en el envés de las hojas para proteger los estomas y evitar la pérdida de agua.
- Hojas cubiertas de ceras formando la **cutícula** para impermeabilizar las hojas y evitar al máximo la pérdida de agua.
- Algunas tienen **pelos** glandulares que contienen dentro aceites esenciales que suele proteger a la planta de ser consumida por herbívoros.

PLANTAS ACUÁTICAS: Las plantas acuáticas están especialmente adaptadas para vivir en charcas, arroyos, lagos, ríos y albuferas. De modo general, se habla de plantas acuáticas, pero entre ellas puede haber plantas sumergidas o flotantes, enraizadas o no en el fondo, con hojas sumergidas y emergidas de aspecto y forma distintos, y otras que sólo mantienen sumergidas las raíces.

Las plantas acuáticas tienen en común su estructura herbácea. Las que se encuentran sumergidas o son flotantes apenas desarrollan raíces ni cutícula en las superficies en contacto con el agua, para poder tomar de ella directamente los gases y los minerales que necesitan para vivir, y tampoco tienen tejidos mecánicos porque su capacidad de flotación las mantiene erguidas. Las que desarrollan sus raíces en lugares encharcados y mantienen los demás órganos separados del agua, suelen tener tallos huecos, para poder transportar el aire hasta las raíces.

Entre las adaptaciones encontramos:

- Algunas apenas desarrollan raíces ni cutícula, ya que toman directamente del agua los gases y los minerales que necesitan para vivir.
- **No tiene tejidos mecánicos** sino que suelen presentar formas que les permiten flotar. Ej. Lechuga de agua.
- Las que desarrollan sus raíces en lugares encharcados y mantienen los demás órganos separados del agua (ej. Nenúfar), suelen tener **tallos huecos**, para poder transportar el aire hasta las raíces. En los canales aéreos existen **astroclereidas**, las cuales evitan que se cierren estos canales con la presión del agua y la succión del aire. Además, suele haber varios canales, porque si solo hubiera uno y se rompiera, la planta moriría.



- Algunos tienen **pneumatóforos** (raíces que salen del suelo para respirar). Ej. Ciprés del pantano.

PRÁCTICA:

Los aspectos teóricos se explican, durante la práctica de laboratorio con una presentación de Power Point, donde se incluye una explicación para facilitar el manejo de la lupa binocular. Además en esta parte los alumnos observarán a la lupa las adaptaciones que presenta el romero, como ejemplo de planta adaptada a muy poca cantidad de agua, y las adaptaciones que presenta el nenúfar, como ejemplo de planta adaptada a mucha cantidad de agua. En el romero, por medio de preguntas que inducen el razonamiento descubrirán las diferentes adaptaciones y su función, por ejemplo: pelos blancos para reflejar los rayos solares y mantener la humedad cerca de los estomas, ceras en el haz de la hoja, recurvamiento del borde de la hoja y pelos glandulares.

En cuanto al nenúfar, mediante un corte del pecíolo, observarán las astroesclereidas y los tubos aeríferos.