

REF.
500.09
B834h
V.8

STC-29-SEP-78

QL45
B78
V.8
1880-83

ES PROPIEDAD DE LOS EDITORES



F.S.R.M.
2899

PRELIMINARES

Los vegetales ó plantas son seres organizados y vivos, que carecen de sensibilidad y de movimientos voluntarios. Su conjunto forma el Reino vegetal.

La parte de la Historia natural que estudia las plantas es la Botánica, que comprende cuatro ramas principales.

La primera ó Botánica fisiológica, ó sea la Botánica orgánica de los antiguos, examina la organizacion en general de los vegetales, y se divide: 1.º en Anatomía ó Histología, que explica las partes elementales y los tejidos de las plantas; 2.º Organografía, que estudia los órganos; 3.º Fisiología, que trata de las funciones que verifican los órganos en su estado normal; 4.º Nosología, que se ocupa de las enfermedades de las plantas, y 5.º Organogenia, que tiene por objeto estudiar el origen y desarrollo de los órganos; á cuyas divisiones pueden agregarse la Morfología, que analiza la forma de los órganos, y la Glosología ó conocimiento de los nombres técnicos de los órganos y sus modificaciones.

La segunda rama, ó sea la Metodología ó Botánica sistemática, se divide: 1.º en Taxonomía, que clasifica los vegetales conforme á sus afinidades y semejanzas; 2.º Fitografía, que tiene por objeto la descripción de las plantas; y 3.º la Nomenclatura, que da á conocer los nombres que recibe cada especie.

La tercera rama ó Botánica topográfica, comprende: 1.º la Geografía botánica, encargada de dar á conocer la distribución de los vegetales vivos en la superficie terrestre; y 2.º la Botánica fósil ó Paleofitología, que se limita á examinar los vegetales ó restos fósiles de los mismos que se encuentran en el interior de la corteza terrestre.

La cuarta rama, Botánica aplicada ó técnica, puede ser económica, industrial, agrícola, hortícola, forestal, etc.

Un vegetal, cualquiera que sea, correspondiente á los grupos mas elevados, ofrece á simple vista dos elementos bien distintos, tales son: las fibras y el parénquima; las primeras están reducidas á hilos ó filamentos resistentes, que se reúnen en hacillos para formar la parte sólida y dura del vegetal; el parénquima, á su vez, no es mas que la sustancia blanda y esponjosa encargada de llenar los vacíos que dejan las fibras al unirse unas con otras; abunda mucho el parénquima en las hojas, en los frutos carnosos, en la médula y en otras partes ú órganos. Observadas por medio del microscopio las fibras y el parénquima, se nota que presentan aspecto y estructura especial, recibiendo las partes constituyentes de unas y de otro el nombre de órganos elementales.

Las plantas de organizacion mas complicada consisten en un cuerpo de forma mas ó menos redondeada (fig. 1), que se ramifica casi siempre en sus dos extremidades, y tiene á los lados hojas de diversos aspectos y esparcidas ó agrupadas: la porcion superior de este cuerpo (T), que es la que lleva las hojas (F, F), es de color verde, especialmente en las partes jóvenes; se ramifica de abajo arriba, se adelgaza

conforme va dividiéndose y tiene su parte mas gruesa en el extremo inferior: dicha porcion se llama *tallo ó caule*. La inferior (R), denominada *raíz*, carece de hojas, es subterránea y jamás adquiere color verde, se ramifica de arriba abajo, y se adelgaza á medida que se ramifica. Las porciones citadas, tallo y raíz, se unen por su parte mas gruesa y ensanchada, ó sea por el cuello, constituyendo así el eje vegetal, el cual consta de dos sistemas, á saber: ascendente (tallo), y descendente (raíz). En la primera edad de la planta dicho eje es sencillo y, por tanto, no se ramifica; posteriormente, y mediante una serie de generaciones sucesivas, nacen ramas

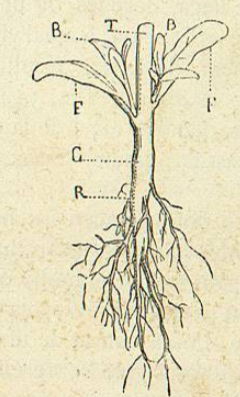


Figura 1.—Alelí. Raíz y porcion inferior del tallo

del eje primitivo, formando ejes secundarios; de modo que cada rama debe ser considerada como un eje particular.

El cuello ó nudo vital (C) de ciertos botánicos, es en unos casos protuberante, y en otros apenas visible.

El tallo es la única porcion del eje vegetal que produce en sus partes laterales las expansiones denominadas hojas (F); el punto de donde toma origen cada una de estas se llama nudo vital, quizás con mas propiedad que al cuello de la raíz, así como se denomina meritallo á la porcion longitudinal del tallo comprendida entre dos nudos.

Si los nudos vitales no engendraran mas que hojas, el tallo seria siempre sencillo y se desarrollaria sin ofrecer ramificaciones ó divisiones de ningun género; pero, por lo general, nace en cada nudo una yema (B, B) en la axila de la hoja ó, lo que es igual, entre esta y el tallo; dicha yema ú ojo, por su desenvolvimiento, origina un ramo, es decir, un segundo eje, el cual, y á semejanza del primero, produce nuevas hojas y ramificaciones por medio de otras yemas. De donde se infiere, que la planta ó eje primario se repite ó multiplica tantas veces, cuantas engendra nuevas yemas, por lo cual se considera al vegetal no como un individuo, sino como una colectividad de individuos que se nutren y se desarrollan á la vez, á semejanza de los *políperos* que constituyen un *polípero*.

Raras veces aparecen las hojas esparcidas y sin orden de

ningun género; unas veces están solitarias sobre un plano horizontal, en cuyo caso se llaman *alternas*; otras se encuentran situadas dos á dos en el mismo plano y una enfrente de otra, denominándose entonces *opuestas*; y algunas se agrupan circularmente al rededor del tallo, designándose en este caso con el nombre de *verticiladas*.

Las hojas alternas, que parecen esparcidas sobre su eje, están dispuestas en espiral (fig. 2), de manera que á contar

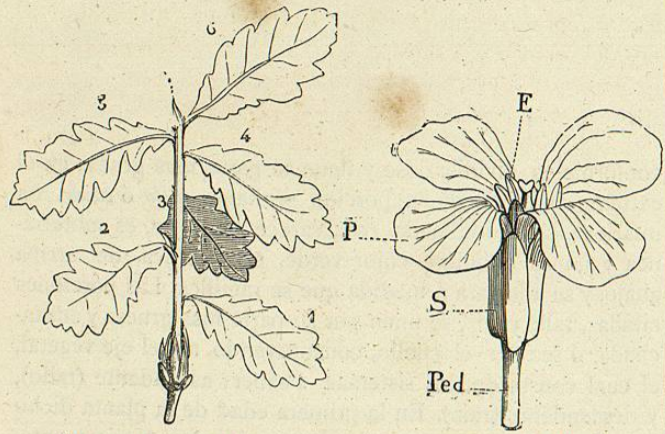


Fig. 2.—Rama de Encina

Fig. 3.—Flor del Alelí

de una cualquiera se llega, despues de una ó varias vueltas de espira, á otra, que es la sexta, la cual viene á caer exactamente sobre la primera, de donde resulta, que si las hojas que han completado la espiral (1, 2, 3, 4, 5) descendiesen todas sobre un mismo plano al nivel de la que ha servido de punto de partida, ó sea la primera, formarían un verticilo al rededor del tallo.

Si los hacecillos de donde nacen las hojas en el tallo siguen indivisos ó unidos por un trecho mas ó menos largo, antes de esparcirse, para formar el limbo ó lámina, constituyen una prolongación llamada *peciolo*, y la hoja se denomina *peciolada*; el limbo ó lámina consta de fibras y parénquima, y las ramificaciones fibrosas que sobre ella se proyectan se llaman *nervios*; por lo comun, existe uno *medio ó primario*, mas grueso y desarrollado que los que nacen á los lados de este, los cuales se llaman *secundarios, terciarios, etc.*, segun el orden de division.

La hoja cuyo limbo nace directamente del tallo se llama *sentada* (fig. 2).

El limbo de las hojas consta, además del parénquima de color verde oscuro y de los nervios ramificados que le sirven de trama ó armazon, de una cubierta ó epidermis fina, incolora y diáfana encargada de protegerle por ambas caras; cuya epidermis estudiaremos mas adelante.

Las hojas modificadas y diversamente coloreadas que están formando *verticilos* ó círculos en el extremo del tallo ó de sus ramificaciones, constituyen por su union la llamada *flor* (fig. 3), denominándose *pedúnculo* (fig. 3) al eje ó prolongación que la sostiene en muchos casos, así como *tálamo* ó *receptáculo*, á la parte superior y ensanchada de dicho eje, y del cual toman origen los verticilos florales (fig. 4, R).

La flor, en los vegetales mas complicados, consta casi siempre de cuatro verticilos sobrepuestos y cuyos entrenudos son muy poco distintos (fig. 3). El primero ó mas exterior, *cáliz* (fig. 3), se compone de piezas llamadas *sépalos* (figuras 3, S); el segundo, *corola*, consta á su vez de partes denominadas *pétalos* (fig. 3, P), notables frecuentemente por sus variados colores y desarrollo; el tercer verticilo se llama *andróceo* (fig. 3, E, y 4); se compone de hojuelas ó *estambres* formados de tres partes; 1.^a filamento (fig. 5, F) que representa el peciolo de la hoja; 2.^a *antera* (fig. 5, A) que á su vez

representa el limbo; y 3.^a *pólen* ó polvillo fecundante (figura 5, P). Este último sale de la antera en cierta época para penetrar en el órgano femenino, contribuyendo de este modo á la formación de la semilla. Suele haber en el receptáculo (fig. 4, R) pequeños cuerpos (G, L) que segregan néctar ó materias azucaradas, los cuales han recibido el nombre de *nectarios* ó *discos*. El cuarto verticilo, situado en el interior ó en la parte media de la flor, es el *gineceo* ó *pistilo*, que representa el órgano femenino de las plantas; se compone de hojas que ofrecen á lo largo de sus bordes pequeños cuerpos llamados *óvulos*, destinados á producir nuevos vegetales, una vez que sean fecundados por el pólen: dichas hojas se denominan *carpelos* ú *hojas carpelares*; su limbo, que encierra y protege los gérmenes, se llama *ovario*; la prolongación de éste mas ó menos larga y estrecha constituye el *estilo*, el cual termina en el estigma, parte gruesa, ensanchada y jugosa, destinada á recibir el pólen, el cual se adhiere á su superficie.

Si se estudia la textura de una hoja comun, se notará que, por delgada que sea, se compone de tres partes, á saber: 1.^a una cara superior; 2.^a una inferior; y 3.^a un enlazamiento de fibras y de parénquima, que ocupa el intervalo comprendido entre estas dos caras. Fácil es reconocer, por tanto, que la estructura de una hoja carpelar es la misma que la de una hoja comun: así, pues, en el guisante, cuyo pistilo en vez de estar formado de varios carpelos, se compone de uno solo que se divide en dos en la época de la madurez (fig. 6), la hoja externa (E), consiste en una película delgada que se levanta con facilidad, y á la que se denomina *epicarpio*; la hojuela ó membrana interna (E N) es mas gruesa y de color mas pálido que la primera, siendo designada con el nombre de *endocarpio*. El tejido que se halla situado entre las dos membranas referidas es mas ó menos carnoso y recibe el nombre de *mesocarpio*, ó de *sarcocarpio* si es muy abundante en jugos, como verbigracia, el melocoton y ciruela.

Los hacecillos fibroso-vasculares (fig. 6, L) que existen en las márgenes del limbo de la hoja carpelar, y que sostienen

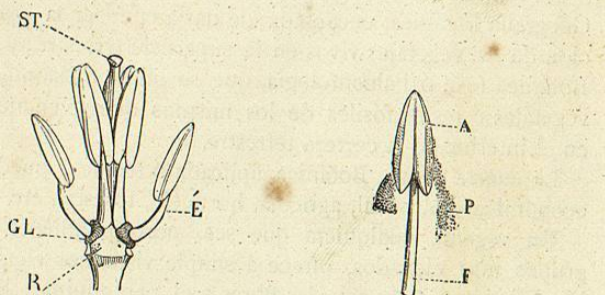


Fig. 4.—Andróceo y pistilo del Alelí Fig. 5.—Estambre del Alelí

los óvulos (O) á los cuales transmiten los jugos nutricios, se llaman *placentas*; cada una de estas produce lateralmente cordones, denominados *cordones umbilicales, funiculos* ó *podospermos* (fig. 6, F) que son los encargados de transmitir el alimento á los gérmenes ó huevecillos; algunas veces son muy cortos ó no existen, en cuyo último caso los óvulos se insertan en la placenta mediante un punto ó cicatriz, llamada *ombiligo*.

La *semilla* ó *planta en miniatura* no es otra cosa que el óvulo fecundado por el pólen. Consta: 1.^o de un cuerpo pequeño, representante de un nuevo vegetal, y que se designa con el nombre de *embrion*; 2.^o de cubiertas encargadas de proteger á la plántula ó al citado embrión. Dichas cubiertas, por lo general, son dos: la externa, ó sea la testa, que representa el epicarpio ó piel del fruto, y la interna, ó *endopleura*, que á su vez representa el endocarpio del mismo fruto.

El ombligo ó hilo, como se ha indicado, es el punto de union de la semilla con el cordón umbilical ó con la placenta, punto por el cual penetran los jugos nutricios, correspondiendo á la testa ó cubierta externa; la *chalaza* indica el sitio por donde los citados jugos penetran á través de la cubierta interna; la chalaza se distingue por estar formada de un tejido celular mas apretado y de distinto color que el funículo. Si el hilo ú ombligo y la chalaza están sobrepuestos, los flúidos nutricios llegan directamente al gérmen ó huevecillo; pero si se encuentran distantes, se establece la comunicacion entre ellas mediante un cordón delgado que se dirige desde la chalaza al hilo, cuyo cordón se llama *rafe*, así como se denomina *micropilo* el pequeño orificio por donde el huevecillo recibe el alimento.

El embrión, pues, es una planta en miniatura, que se compone de una *raicilla* ó *radícula*, de un *tallito* con su yema, y de una ó dos hojas, llamadas *cotiledones*. Una vez formada la planta en pequeño, origina, mediante la funcion de la germinacion, un nuevo vegetal idéntico á aquel de quien procede.

El tallito se reduce en la semilla á un cuerpo pequeño, cilíndrico ó cónico que lleva las primeras hojas de la planta, y que se eleva, despues de la germinacion, para formar el tallo propiamente dicho; á su vez, la raicilla se convierte en verdadera raíz; por último, los *cotiledones* ú *hojas seminales* nacen del tallito y protegen la plúmula ó primer retoño del vegetal, sirviendo al propio tiempo, á causa de su consistencia carnosa, de alimento á la plántula ó embrión. Existe, además, casi siempre en la semilla un cuerpo particular (*perispermo* ó *albúmen*), el cual puede ser farinoso, mas ó menos carnoso, correoso, etc., y por lo que se refiere á su posicion relativa con el embrión, es central, lateral, mas ó menos envolvente, etc., particularidades que serán estudiadas al tratar de la semilla en especial.

Los cotiledones ú hojas seminales de la planta en miniatura están insertas en un tallito, como se ve en la semilla del guisante y de la habichuela verde; en algunas plantas no hay mas que un cotiledon, como sucede en el trigo y maiz; el pezoncito que termina la extremidad libre del tallito produce numerosas ramificaciones descendentes, que constituyen la verdadera raíz; y si no hay mas que un cotiledon, las raicillas nacen, por lo comun, de diferentes puntos del tallito y se ramifican muy poco, existiendo la plúmula en la concavidad del arranque de los cotiledones ó del cotiledon. Un nudo vital produce cada cotiledon, así como cada una de las hojas de la plúmula, siendo los entrenudos muy poco visibles. A medida que la planta se desarrolla y que se prolonga, el tallito ó eje ascendente, los nudos vitales, y, por consecuencia, las hojas se esparcen ó se hallan mas distantes unas de otras; pero en las partes de dicho eje próximas á la flor, los entrenudos se acortan y las hojas se reducen, cambiando frecuentemente de forma y de color; por último, cuando el eje ha llegado al punto en donde ha de terminar por una flor, las hojas, en vez de ser alternas ú opuestas como ocurre en la mayor parte de los casos, se aproximan en grupos circulares, formando de este modo verticilos de distinta naturaleza. Cada uno de estos verticilos, ó mejor, las piezas que los constituyen, alternan comunmente con las mas cercanas, cuya disposicion da por resultado la separacion posible de las hojas florales dentro de una estrecha y pequeña superficie.

Las hojas constitutivas del cáliz, corola y estambres carecen de yemas en su axila y en sus márgenes ó bordes; por el contrario, las hojas carpelares ó que forman el órgano femenino están destinadas á producir yemas y á protegerlas; á lo largo de cada borde carpelar (*placenta*) nacen cordones laterales encargados de la nutricion (*funiculos*), cada uno de los

cuales sostiene una pequeña yema (óvulo ó semilla) que se compone, como se ha dicho, de cubiertas y de embrión ó planta en miniatura, idéntica á la que ha servido de punto de partida y destinada, por tanto, á comenzar de nuevo el vegetal.

La yema indicada presenta de comun con la ordinaria, no obstante su aparente diferencia, una analogía muy notable: una y otra toman origen de un nudo vital que se encuentra en la axila de una hoja, estando ambas destinadas á engendrar ó reproducir un vegetal; y solo difieren en las condiciones de existencia. La que puede llamarse *yema-semilla* ha necesitado para desarrollarse la acción fecundante de los granos polinicios; la *yema-ramo* le ha bastado para repetir la plantá la fuerza vegetativa del nudo vital; finalmente, la segunda

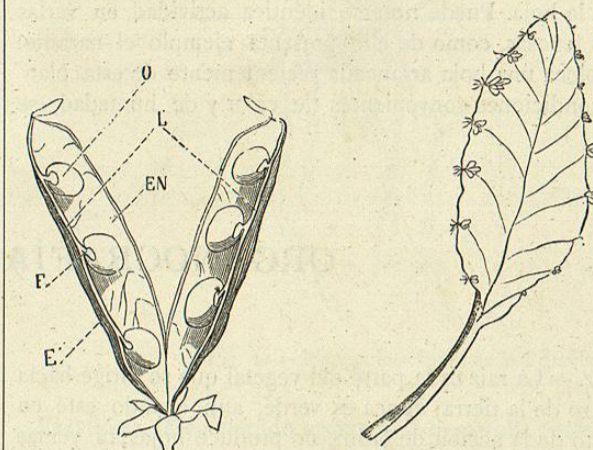


Fig. 6.—Guisante Pistilo Fig. 7.—Hoja de Bryophyllum en cuyos bordes se producen plántulas

multiplica la planta sin separarse de ella, mientras que la primera la abandona constantemente, y puede reproducir un nuevo vegetal á distancias mayores ó menores del que procede.

Hay casos en que la denominada *yema-ramo* puede separarse artificialmente de la planta madre y reproducir otra nueva; tal es lo que se consigue mediante los *acodos, ingeritos, estacas, etc.*, cuyo estudio corresponde á la agricultura. Suele suceder que la citada yema se separa, puede decirse, espontáneamente de la planta, cae en tierra y produce raíces, llegando á originar un individuo aislado, del cual nacen otros nuevos sésres; en este caso recibe el nombre de *bulbillo* (*Lirio bulbífero*).

La raíz está dotada, del mismo modo que el tallo, de la facultad de producir natural ó artificialmente yemas y raíces adventicias. El célebre Duhamel, habiendo vuelto un árbol de arriba abajo, plantando las ramas en tierra, observó que las raíces se cubrieron de yemas, mientras que las ramas enterradas produjeron raíces. En varios casos, si se divide la raíz mecánicamente puede reproducir la planta, lo cual se nota en la paulownia, en el membrillo del Japon y en la macclura, árbol de la América del norte, afine con el moral; así si se corta en rodajas delgadas la raíz de la paulownia, cada una de ellas implantada en tierra origina un árbol completo.

La hoja misma posee en ciertos vegetales esta facultad reproductora, pudiendo citarse entre otros ejemplos naturales, el berro acuático, el mastuerzo de los prados y la malaxis de los pantanos (planta de la familia de las orquídeas), y otras indígenas; entre las exóticas es digna de mencion el *Bryophyllum calycinum*, planta crasa de las regiones tropicales del antiguo continente, cuya hoja produce en el extremo de los nervios laterales yemas provistas de raíz, tallo y hojas (fig. 7), que se desprenden de por sí y arraigan en