

tiene lugar la sucesiva degradacion, así como relativamente á la soldadura ó union de ellas, pues que cada verticilo llega á parecer formado de una pieza en plantas inmediatamente superiores á las que carecen de alguno ó algunos. Varias son las particularidades que los órganos florales de diversas plantas fanerogamas ofrecen, y especialmente las acuáticas llaman la atencion por los medios de impedir que el polen se moje, como detenidamente se verá en la Fisiologia; las terrestres fanerogamas y criptógamas en cuanto á su distribucion dependen de las circunstancias del suelo y de las del clima, viniendo á resultar que estas se hallan en armonía con la organizacion de las partes destinadas á propagar las plantas, y como confirmacion de ello pueden citarse en particular las orquídeas y asclepiadeas, que viviendo en climas cálidos y húmedos, tienen su polen en masas y no pulverulento como las demas plantas fanerogamas. Los zarcillos, que presentan algunas plantas en sus pétalos, la degeneracion espinosa de estos, y mas comunmente la de los sépalos, son tambien particularidades dignas de mencionarse. Por último, hay algunas otras relativas á la florescencia, cuyo exámen es mas propio de la Fisiologia.

Las semillas y su envoltura comun llamada pericarpio muestran, sin necesidad de un profundo exámen, el lugar que corresponde á las plantas en la série vegetal, segun se sabe desde el momento en que se han dividido en dicotiledóneas, monocotiledóneas y acotiledóneas, atendiendo á la organizacion del embrión ó mas bien á sus cotiledones, cuyo número no es con todo tan constante como pudiera creerse á primera vista, ni siempre conforme al indicado por aquellas denominaciones, sin que esto destruya la regla general; y por lo que toca al pericarpio, tambien se le ve simplificarse á medida que se desciende en la série, guardando relacion con el ovario de que procede, el cual como uno de los verticilos florales está sujeto á las modificaciones indicadas respecto á estos. Las particularidades que se advierten en la semilla y pericarpio de diversas plantas son principalmente relativas á las diversas circunstancias en que viven, y por esto las plantas acuáticas fanerogamas, tan notables por lo protegido que se halla su polen, sumergen el producto de la fecundacion en el agua, ó lo dejan en contacto con ella, sin otra precaucion que la de tener su pericarpio bastante duro para que la semilla madure sin dificultad y se halle á su tiempo en disposicion de germinar bajo el influjo de las circunstancias que le convienen; precauciones tambien contra la excesiva humedad presentan los frutos de los árboles que crecen en las montañas elevadas, como

puede reconocerse en los cupulíferos y coníferos, siendo estos además excepcionales por la multiplicidad de sus cotiledones; la falta de ellos es otra particularidad propia de algunas plantas fanerogamas parásitas, que se explica por no serles indispensables semejantes depósitos de alimento, puesto que lo hallan en las plantas sobre que viven. Respecto á la diseminacion podrian indicarse particularidades muy curiosas, que pertenecerian á este lugar, si no hubieran de reunirse en el capítulo correspondiente de la Fisiología.

# LIBRO SEGUNDO.

## FISIOLOGIA.

### CAPITULO PRIMERO. *Leido*

#### GENERALIDADES.

LA vida de los vegetales está limitada al ejercicio de las funciones, cuyo objeto es la conservacion de los individuos y la de sus especies. Todos los fenómenos que las plantas presentan, comprendanse entre los caracteres, causas ó efectos de la vida, entran en el dominio de la Fisiologia vegetal, ciencia que es el complemento de la Organografia, porque sería incompleto el conocimiento de los órganos sin el de las acciones.

Atribúyense todos los fenómenos de la naturaleza á ciertas fuerzas desconocidas en su esencia, que se dividen en físicas, químicas, vitales é intelectuales, y la Fisiologia para explicar los hechos que le competen se ve obligada á recurrir á las fuerzas de la vida por mas que las desconozca, euando no halla suficientes las físicas y químicas, no menos ignoradas ciertamente, aunque sus efectos se conozcan bien y hasta se calculen. Si es innegable que en las plantas se verifican fenómenos puramente físicos ó químicos con independenciam de la vida, tambien es verdad que bajo el influjo del organismo se manifiestan varios de aquellos fenómenos, siendo por tanto muy razonable que se consideren en este caso como resultado de la combinacion de las fuerzas generales de la naturaleza con las particulares de los vegetales. Sus tejidos gozan de las propiedades generales de la materia, algunas de ellas modificadas por la estructura de los mismos en términos de constituir propiedades diferentes, que deben distinguirse de las vitales, única y precisamente dependientes de la existencia de la vida.

Las propiedades de los tejidos vegetales son la *extensibilidad*, la *elasticidad* y la *higroscopicidad*. Cuanto mas desprovistos se hallan los tejidos de materias extrañas á su composicion, tanto mejor se manifiestan aquellas propiedades, infiriéndose serlo esencialmente de los tejidos, que no fuera posible hallar del todo aislados en vegetal alguno.

La *extensibilidad* no llega siempre á igual grado, ni tampoco es indefinida, aun cuando sea susceptible de extenderse mucho un tejido: así es que la epidermis de un tronco ó de una rama se dilata á medida que se verifica el crecimiento durante cierto período, pasado el cual se desgarrá, como se rompen tambien los tegumentos de la semilla cuando impregnándose de agua adquiere mayor volúmen del que corresponde á su estado de completo desarrollo, siendo cierto que durante él ceden y se extienden los tegumentos.

La *elasticidad* es la propiedad mediante la cual un órgano tiende á recobrar el lugar de que ha sido separado: su ejercicio demuestra alguna rigidez en el tejido, porque mal podria ser este elástico, si estuviese muy blando, y los movimientos que produce son mas ó menos notables y á veces sorprendentes, sin que por esto deban tomarse por vitales. Un tallo, ramo, ú hoja separados de su direccion, la recuperan inmediatamente por mero efecto de la elasticidad, y solo cuando es muy débil como en los pedunculillos de la moldavica se conserva el desvío, y jamás es recobrada espontáneamente la primitiva posicion, fenómeno que ha hecho dar á esta planta el epíteto de cataléptica. Hay movimientos originados por la elasticidad de órganos dispuestos de un modo que no se restablece despues de verificados aquellos, resultando ser imposible su repeticion: vése esto en los estambres de la parietaria, que encorvados hácia dentro antes de la florescencia, se extienden con fuerza tan pronto como sus filamentos se hallan bastante prolongados para no ser retenidos como al principio; lo mismo sucede á la quilla de las flores del añil y demas especies de *Indigofera*, porque hallándose sujeta por las alas á beneficio de unos ganchillos, y llegando un momento en que estos la dejan en libertad, se inclina repentinamente la quilla hácia el pedúnculo sin volver á levantarse. A estos movimientos, que uno puede anticipar mecánicamente, se asemejan bajo todos conceptos los que se observan en los frutos que se abren en virtud de la elasticidad, como se ve en los de las nicaraguas ó miramelindos y en los de varias euforbiáceas.

La *higroscopicidad* es la propiedad por la que un órgano se

apodera de la humedad ó del agua inmediatas, que pierde con igual prontitud en circunstancias á propósito. Los vilanos de las compuestas, los penachos ó cabelleras de varias semillas, los pelos que se denominan pestañas, las aristas barbudas, ó no, de las geraniáceas y gramíneas, los dientes ó tiritas del peristoma de los musgos, las tráqueas puestas al descubierto, y en fin, todas las partes secas, coriáceas ó aviteladas, que presentan las plantas, son muy higroscópicas. El leño, y particularmente la albura, absorben tambien con mucha facilidad el agua, mientras que la corteza se opone á ello, protegiendo así las partes leñosas; pero cuando estas llegan á empaparse, porque las circunstancias lo faciliten, todo el cuerpo leñoso aumenta de volúmen, y en ciertas plantas arroja los jugos gomosos al través de las resquebrajaduras de la corteza, como se ve en algunos de nuestros frutales y en muchos otros árboles. El efecto inmediato de la higroscopicidad es seguramente un aumento en el volúmen del tejido ó de la parte de tejido que se ha llegado á humedecer, resultando de aquí varios fenómenos, que á primera vista pueden atribuirse á otras causas. Todo el mundo sabe que las aristas de los geránios y las de la avena, ú otras gramíneas, se retuercen secándose, y se destuercen humedeciéndose, dando así ocasion á un entretenimiento de los niños; otro lo proporciona una membrana de ulva desecada que suele llamarse sensitiva, la cual colocada sobre la palma de la mano se encorva, levantándose por sus bordes, y esto es debido tambien á la humedad que dilata la membrana por el lado expuesto á la transpiracion de la mano ó de otra parte del cuerpo sobre que se aplique. Estos fenómenos son en verdad muy triviales; pero con fijar la atencion en ellos se logra comprender del mismo modo por qué los pelos de los vilanos y de los penachos son apartados por la sequedad y aproximados por la humedad, é igualmente por qué las valvas ó ventallas de las cajas, que se abren mucho mediante la sequedad, se enderezan y aproximan mediante la humedad. La desecacion, obrando de ordinario en la parte externa de las valvas, las obliga á encorvarse hácia fuera; pero hay algunas plantas, cuyas partes se encorvan hácia dentro por la sequedad, porque esta obra interiormente, como sucede á las ramas de la planta crucifera mal llamada rosa de Jericó, y á los frutos de las onagras que se abren en consecuencia por la accion de la humedad. Siendo tan higroscópicos una porcion de tejidos vegetales, no hay duda que pudieran emplearse, como los animales, en la construccion de higrómetros con tanto mas motivo, cuanto que se han obtenido resultados satis-

factorios de algunos ensayos hechos, empleando particularmente tiras de varios fucos y tambien vilanos ó aristas barbudas.

Las propiedades vitales bajo cuyo influjo se verifican las funciones de los animales son la *excitabilidad*, la *irritabilidad* y la *sensibilidad*, ya se consideren como realmente distintas ó como modificaciones de una sola, puesto que por única puede tenerse la fuerza vital que las origina. Como la sensibilidad supone la existencia del sistema nervioso y la irritabilidad es propia del muscular, está comunmente admitido que tan solo por medio de la excitabilidad se manifiesta la vida de las plantas, y que esta propiedad basta para explicar todos los fenómenos en ellas observados, que no se creen del dominio de las fuerzas físicas y químicas. Entiéndese por excitabilidad la propiedad por la cual el tejido celular, que entra en la composición de todos los órganos de las plantas, recibe á su modo y dá muestras de recibir durante la vida ciertas impresiones de los cuerpos exteriores muy diferentemente de como lo hacen los cuerpos inorgánicos y el mismo tejido celular privado de vida. En virtud de ella resiste mas la acción disolvente del agua y sufre el aire, el calor y la luz, como no lo hace despues de muerto; verificanse además en el tejido celular vivo, segun se verá, varios fenómenos importantes tanto respecto á la nutrición como á la reproducción, que no pueden efectuarse una vez restablecido el imperio absoluto de las fuerzas generales de la naturaleza.

Aunque al tejido celular se le repite principal asiento de la excitabilidad, no hay razón para negársela á los vasos, y particularmente á los que parecen formados de muchas células dispuestas en serie y se ha concedido por otra parte á los llamados laticíferos ó del *latex*. Las razones que hay en favor de la excitabilidad del tejido celular se fundan en que existiendo este solo tejido en muchas plantas, se verifican en ellas fenómenos dependientes de la vida como en las demas, cuya organización no es tan sencilla, lo cual es de mayor significación en las plantas celulares que corresponden á familias habitualmente vasculares, segun de ello se hallan ejemplos entre las acuáticas. Varios experimentos se mencionan para demostrar directamente la excitabilidad de las células, aunque no todos con igual oportunidad por consistir en la producción de fenómenos explicables sin necesidad de tal causa: los fragmentos de las hojuelas del molle, ó árbol de la falsa pimienta, que colocados en la superficie de un agua tranquila retroceden de momento en momento, no lo hacen precisamente porque el aceite esencial salga con intermitencia á impulso de contracciones alternativas de las células, y

sí mas bien por el empuje que los mismos fragmentos reciben de las ondas formadas en el acto de unirse al agua cada gota del aceite vertido; la irritacion ligera de la epidermis que reviste las partes superiores y las brácteas de la lechuga y otras chicoráceas cuya superficie es lisa, haciendo salir el jugo lechoso en gotas, que se ven mejor colocando la planta debajo del agua, prueba mas en favor de la excitabilidad; los cortes transversales hechos en las lechetreznas y demas plantas lechosas, demostrando que el *latex* sale de arriba abajo en el frágmento superior y de abajo arriba en el inferior relativamente á la posicion natural de la planta, sea cual fuere la que se dé á uno y otro frágmento, conducen al mismo resultado corroborado por el hecho de que los fenómenos indicados no se verifican en las lechetreznas muertas por una descarga eléctrica, ó por la accion de un veneno absorbido, ni en ramitas ú hojas algun tiempo despues de haber sido separadas, aunque se haya impedido la pérdida del jugo; finalmente, la rotacion intracelular, ó sea la circulacion observada en lo interior de cada una de las células de muchas plantas, supone contracciones nacidas de la excitabilidad de aquellas.

Hay agentes que influyen en la excitabilidad y la modifican, siendo necesario en cualquier caso que las células sean bastante jóvenes y tengan suficiente humedad. En efecto, la desecacion y endurecimiento del tejido celular se oponen á la conservacion de las propiedades de la vida en todo su vigor, y á ello contribuyen lentamente las materias que se acumulan dentro de él por los progresos de la vegetacion, como tambien en corto tiempo los venenos que por accidente sean introducidos, mediante la absorcion de las raices. Entre los agentes generales son la luz y el calor los que principalmente excitan la vitalidad de los tejidos vegetales, pudiendo á ellos ser agregada la electricidad, influyendo además en la excitabilidad, aunque de un modo menos extenso, el oxígeno y otros agentes, principalmente los químicos, así como los mecánicos, mediante choques, picaduras, &c. Por consiguiente la vitalidad de los tejidos vegetales está sometida á la constitucion misma de estos y en particular á su grado de juventud y frescura, al propio tiempo que á los agentes exteriores capaces de excitarla.

Examinadas ya las causas, que aparte de las puramente físicas y químicas, son admisibles en el organismo vegetal para la explicacion de todos sus fenómenos, es llegada la oportunidad de estudiar estos, clasificándolos segun las funciones á que pertenecen. No hay en la vida de los vegetales mas que las de nutricion y las de reproduccion subdivididas en varias de que se

tratará sucesivamente, dejando para lo último aquellos fenómenos generales de la vegetación que son comunes á unas y á otras.

Las *funciones nutritivas* comprenden la *absorción*, la *circulación*, la *respiración*, la *exhalación*, la *asimilación* y el *crecimiento*, las *secreciones* y *excreciones*. El conocimiento de las materias que constituyen los tejidos vegetales y el de las que se hallan en ellos completa la Fisiología vegetal por lo tocante á la nutrición, y esta debe ser examinada bajo un punto de vista general considerándola en los sucesivos períodos del año.

Las *funciones reproductoras* abrazan la *florescencia*, la *fecundación*, la *maduración*, la *diseminación* y la *germinación*. Es menester agregar á ellas la *multiplicación por división* de que la naturaleza usa por sí misma sin auxilio del hombre, y á la que se prestan las plantas mediante él en alto grado. Varias consideraciones sobre la individualidad vegetal, la especie, y sus modificaciones y el exámen de la hibridez terminan el de la reproducción vegetal y sus consecuencias.

Los *fenómenos comunes* á las funciones nutritivas y reproductoras consisten en los *abortos*, *metamorfóses*, *soldaduras*, *dirección* de las plantas y sus partes, *movimientos* de las mismas, su *temperatura*, *coloración*, *olores* y *sabores*. La *duración* y la *muerte total ó parcial* de las plantas, la *suspensión real ó aparente* de su vegetación y los *temperamentos é idiosincrasias* que suelen caracterizar á varios individuos de la misma especie, ponen término á la Fisiología vegetal.

## CAPITULO II.

### ABSORCION. *estudiado*

Las plantas, como cuerpos vivos, tienen que tomar del exterior las materias alimenticias, y esto solo chupando pueden hacerlo por no permitir otra cosa su organización, siéndoles por tanto indispensable que los alimentos se hallen disueltos en un líquido á propósito cual es el agua. Sin ella en cantidad mayor ó menor no vive vegetal alguno, y en la succión de ella consiste la primera de las funciones nutritivas ó sea la absorción.

Es propia de las raíces la facultad absorbente sin duda; pero tambien la ejercen otros órganos accidental ó habitualmente segun las plantas. Si son bastante perfectas y viven con independencia, desempeñan las raíces su función casi exclusivamente, á no ser extraordinarias las circunstancias, como sucede en caso de extremada sequedad, ó cuando las hojas se hallan místicas,

porque entonces les aprovecha notablemente el agua caída sobre ellas, manifestando así que la absorben por los estomas ó poros de la superficie. Las extremidades radicales por los costados mas bien que por las puntas y las fibrillas ó barbillas son los órganos especiales por donde las raices verifican la absorcion, segun puede reconocerse experimentando lo que resulta de colocar en agua una planta con sus extremidades radicales y barbillas dentro ó fuera de ella, aun cuando en este último caso se halle sumergido el cuerpo de la raiz. Absorbe además el leño desnudo, ó por mejor decir, se empapa del agua que se pone en contacto con él; así es como vive durante cierto tiempo un ramo sumergido por la extremidad cortada, teniendo cuidado de renovar esta para que no se altere é inhabilite, y así se conservan frescas y hasta brotan antes de echar raices las estacas clavadas en tierra; pero no es menester que el corte tenga direccion determináda, porque sea cual fuere entra el agua y produce efecto. La humedad atmosférica penetra tambien en el leño desnudo con vida ó sin ella, haciéndolo facilmente por efecto de su mucha higroscopicidad, y al contrario tarda en perder el leño, aun despues de muerto, toda la humedad que le es propia, como lo demuestra la disminucion de peso que origina una fuerte desecacion por medio de estufa en la madera mucho tiempo despues de cortada, á pesar de que el experimento se haga durante tiempo seco. La absorcion deja de ser funcion especial, ó casi exclusiva de las raices, si las plantas son muy sencillas, ó cuando, sin serlo, viven á expensas de otras. Las plantas puramente celulares absorben por todos los puntos de su exterior, como que carecen absolutamente de raices ó las tienen apenas. Las verdaderamente parásitas, aunque sean bastante complicadas, verifican la absorcion indirectamente, ya por medio de raices, que penetran los tejidos de alguna planta, pudiendo á la vez existir unas pocas raices independientes como en la yerba tora, ó bien insertándose inmediatamente sobre la planta victima, como lo hace el muérdago, ó con auxilio de chupadores, segun lo verifica la cuscuta, quedando inutilizadas en ambos casos las raices que primitivamente existian. No siendo verdaderamente parásitas las plantas cuyas raices se extienden sobre la corteza de los árboles, es claro que absorben la humedad atmosférica mediante ellas, y pueden hacerlo tambien por la superficie de las hojas, puesto que un ramo de la *Tillandsia*, llamada comunmente flor del aire, vegeta colgado.

Establecido en general que las raices son los órganos propios de la absorcion, y que esta la verifican por los costados de

sus extremidades y por las barbillas, debe examinarse en virtud de qué fuerza pasa de lo exterior á lo interior el agua que es vehículo de las materias alimenticias disueltas en ella. Admitióse la capilaridad ó mas bien la higroscopicidad propia de los tejidos vegetales como causa única de la absorcion, y Decandolle creyó necesario que interviniere además la accion vital, considerando como esponjillas contractiles las extremidades celulares y tiernas de las raices; pero hoy se cree comunmente que la fuerza llamada endosmose por Dutrochet, basta para explicar la absorcion. Sábese, en efecto, que cuando dos líquidos de diferente densidad estan separados por alguna membrana vegetal ó animal, y aunque sea por una materia inorgánica bastante porosa, se verifica el paso de ellos al través de las paredes que los separan, ganando el mas denso en cantidad. Por consiguiente debe tenerse la endosmose por un fenómeno general, cuya comprobacion respecto á las membranas vegetales nada tiene de difícil, y que es muy oportuna al tratar de la absorcion radical. Tomando una legumbre del arbusto á que se dá vulgarmente el nombre de espantalobos, ú otra membranacea y fina como ella, se le extraen por el extremo correspondiente al pedúnculo todas las semillas con cuidado para no romperla, lo cual se consigue humedeciéndola antes, y se adapta al extremo de un tubo de vidrio bastante delgado sin ser capilar, introduciendo este por la



abertura usada para la extraccion de las semillas y sujetando aquella, mediante un hilo convenientemente dispuesto para interceptar toda comunicacion entre la cavidad del endosmometro y la del vaso de agua en que ha de colocarse. Introdúcese en el endosmometro, sin llenarlo, agua azucarada, gomosa, ú otra mas densa que la comun existente en el vaso, y á poco rato de sumergida la vejiga del aparato, se notará disminucion en el agua del vaso, y aumento en la del endosmometro, cuyo estrecho tubo hará muy patente al cabo de algun tiempo el fenómeno, que no cesará hasta igualarse en densidad los dos líquidos. Ahora bien, los líquidos contenidos en las células de las barbillas y extremidades radicales son seguramente mas densos que el agua comun, y es indudable que puede esta penetrar al través de las

paredes de células tan delicadas puestas en contacto con ella, como lo hace al través de una vejiguilla cualquiera en semejantes

circunstancias, sin que el fenómeno cese respecto de las plantas, porque la abundancia y renovacion del agua exterior se oponen á que se equilibre en densidad con la de las células. Debe por consiguiente ser menos activa la absorcion cuando las raices de las plantas se sumérgen por via de experimento en agua azucarada ó gomosa, aunque esto sea suministrarles un alimento ya preparado.

Cuanto mas fluida sea la disolucion acuosa que se ponga en contacto con las raices, tanto mayor es su absorcion segun Saussure, á quien han seguido la mayor parte de los fisiólogos y químicos modernos, entre ellos Decandolle y Liebig, sin embargo de que se ha visto por otros ser absorbidas las disoluciones de varias substancias en cantidad diferente sin guardar relacion con su grado de fluidez. Las substancias insolubles nunca son absorbidas, por mas finamente pulverizadas que se hallen, y lejos de ello las abandona el agua al introducirse en las células radicales, como sucede respecto del polvo de carbon y de casi todas las substancias colorantes. Activan la absorcion en general el calor y la luz, de modo que en circunstancias iguales la cantidad de líquido absorbido es relativa á la intensidad de aquellos agentes, y entre tales circunstancias deben enumerarse la extension de las superficies absorbentes, y tambien la de las exhalantes, porque en proporcion de la salida del líquido tiene que ser la entrada del mismo.

El agua es ciertamente el vehículo natural y constante de las materias que prestan alimento á las plantas, y ella misma se lo presta á la vez, por ser cuerpo cuyos elementos entran en la composicion de los tejidos y substancias vegetales. Hubo una época, sin embargo, en que despues de haber abandonado la antigua teoria de que las plantas sacasen del terreno exclusivamente todo lo que sirve á su nutricion, escogiendo cada una su alimento especial, se trató de probar por experimentos que el agua pura fuese lo único absorbido de la tierra por las plantas, creyendo que las demas substancias contenidas en su interior proviniesen de la atmósfera ó se formasen bajo el influjo de la vegetacion. Boyle, Vanhelmont, Tull, Tillet, Bonnet, Duhamel, Schrader, Braconnot defendieron mas ó menos absolutamente esta opinion, insostenible despues de los progresos de la química moderna. Hoy son dos las dominantes: la una es que las raices absorben indistintamente cualesquiera substancias disueltas en el agua en tanta mayor cantidad, cuanto mas fluida sea la disolucion, y la otra que las raices tienen la facultad de escoger entre las substancias contenidas en el terreno aquellas que convengan mas á

su nutricion, rehusando las nocivas. Sentó Saussure la primera opinion, seguida despues por Mirbel, Decandolle y otros fisiólogos, como tambien por muchos químicos, sin exceptuar á Liebig; tiene la segunda el apoyo de Astier, Towers, Daubeny, Walser, Pollini, Moretti y otros. Muchos experimentos contradictorios en cuanto al resultado se han hecho para averiguar la verdad, que cada cual ha creido revelada por el obtenido de los suyos; pero como no se han verificado estos experimentos con determinadas precauciones, segun lo ha notado Trinchinetti con mucho acierto, no debe extrañarse la contradiccion de los resultados, ni puede por consiguiente fundarse en ellos nada con seguridad. Para tenerla fuera menester que los experimentadores hubiesen empleado siempre plantas con raices íntegras y sanas, porque es muy admisible que por estas no puedan penetrar substancias que son facilmente absorbidas por las raices rotas ó por ramos cortados. Los experimentos hechos por Trinchinetti ofrecen mayores garantías por las precauciones tomadas, tanto respecto á las plantas cuyas raices ha sumergido en varias disoluciones, como relativamente á las sembradas en tierra y en arena granítica regadas con las mismas disoluciones. Dedúcese de estos experimentos que todas las substancias minerales disueltas en el agua son absorbidas por las raices, pero en distintas cantidades segun las plantas, sea cual fuere la fluidez de la disolucion, y que las substancias orgánicas disueltas en el agua no son absorbidas tales como se hallan, porque las raices toman solamente algunos de sus principios, ejerciendo igual accion sobre las materias orgánicas sólidas capaces de suministrar alimento á las plantas.

Las materias que las raices pueden absorber en circunstancias ordinarias son por consiguiente todas las que, hallándose en el suelo originariamente ó no, llegan á disolverse en el agua, y las que esta lleva disueltas al mismo suelo. Por las raices entra mucho ácido carbónico, cuya solubilidad en el agua es harto conocida; penetra igualmente por ellas aire, puesto que el agua comun lo contiene en cantidad variable; tambien dan paso las raices á las substancias amoniacales solubles en el agua como aquel; son absorbidos del mismo modo los sulfatos solubles, y en fin, todos los minerales alcalinos ú otros, en cantidad diferente segun las plantas, siempre que puedan ser mas ó menos facilmente disueltos por el agua. Pero en el suelo puede haber además cierta cantidad de *humus* vegetal ó mantillo, originado por la descomposicion de las materias vegetales, y aunque no sea absorbido tal como se encuentra, contribuye á fertilizar el terreno, lo cual

tambien los abonos y el mantillo de origen animal hacen á su modo.

Crefase generalmente antes de ahora que el *humus* fuese absorbido directamente por las raices, explicando asi su accion fertilizante, á pesar de saberse que es muy poco soluble en el agua, y aun quando se le considerase transformado en ácido úlmico, dejaria de ser disuelto por el agua bajo el influjo del frio de invierno y del calor de verano, como lo ha hecho notar Liebig. Estas dificultades no las habian desconocido los fisiólogos, y en prueba de ello admitieron que el ácido úlmico, que confundian con el *humus*, se hiciese soluble, y por consiguiente absorbible y asimilable por medio de los álcalis, puesto que en los diversos terrenos hay materias alcalinas; pero aun así no sería bastante considerable la cantidad de ácido úlmico introducido, segun los cálculos de Liebig, para tenerlo por principal alimento de las plantas, suponiendo las circunstancias mas favorables, cuales serían las de que todos los ulmatos contuviesen tanto ácido como el ulmato de cal. Por otra parte, no falta quien niegue absolutamente la absorcion del *humus* en cualquiera forma y combinacion, si bien esto se halla experimentalmente contradicho por Saussure, que ha visto ser absorbido el ulmato de potasa, y tambien en cierto modo por Trinchinetti, cuyos experimentos tienden á probar que el indicado ulmato es descompuesto, mediante la accion de las raices, absorbiendo estas una parte de los principios que lo constituyen. No obstante, la eficaz accion del *humus* se comprende mejor explicándola del modo que lo hace Liebig: es, segun este químico, el *humus* un manantial lento y continuo de ácido carbónico, mediante el oxígeno del aire que penetra en el suelo y la presencia del agua, la cual además de favorecer la putrefaccion de la materia leñosa para convertirla en *humus*, disuelve el ácido carbónico formado á expensas del carbono del mismo y del oxígeno del aire, y presenta á las raices poco á poco un alimento tan nutritivo como facilmente absorbible hasta tanto que la putrefaccion se aproxima á su término, y aun en este caso puede continuar algun tiempo la descomposicion bajo el influjo de los álcalis, tales como la cal ó el amoniaco, con quienes el ácido carbónico forma carbonatos solubles.

Los abonos de origen animal, tanto sólidos como líquidos, devuelven al suelo las substancias minerales absorbidas por las plantas, que han servido de alimento á los animales y suministran á la vez una cantidad de amoniaco mas ó menos considerable, que activa la vegetacion y contribuye poderosamente al

incremento de las plantas; pero no es solamente por la proporcion del amoniaco en concepto de Liebig, ó sea por la del azoe, como debe valuarse la utilidad de los abonos animales, porque tienen estos todavía mas importancia en cuanto restituyen al suelo las substancias minerales consumidas, que en virtud del amoniaco suministrado por ellos, pudiendo la tierra recibirlo de la atmósfera inmediatamente, puesto que existen en la misma vapores amoniacaes y se forma bicarbonato de amoniaco que las aguas de lluvia arrastran consigo. Siendo muy volátil este carbonato, se comprenden las ventajas que por fijar el amoniaco en el suelo, proporcionan el yeso, las tierras arcillosas y ferruginosas, la misma arcilla cocida, el hollin, el polvo de carbon y tambien el leño podrido que por consiguiente presenta á las plantas simultáneamente amoniaco y ácido carbónico. Las cenizas conservan las substancias minerales de las plantas, y por esto fertilizan el suelo, contribuyendo á la reparacion de sus pérdidas del mismo modo que los abonos de origen animal, prescindiendo del amoniaco que estos suministran.

Es indispensable que en el suelo hallen las plantas todas las substancias minerales que les convengan esencialmente, en proporcion suficiente para poder apropiárselas en la cantidad que necesitan, cual se infiere del analisis de las cenizas, siempre mas ó menos alcalinas. Lejos de ser accidental é indiferente la presencia de tales substancias minerales en la organizacion vegetal, como muchos lo han creido, está hoy demostrado y generalmente admitido que es aquella una condicion de su desarrollo tan importante como cualquiera otra. Así es que no les basta á las plantas recibir oxígeno, hidrógeno, carbono, azoe, azufre bajo las formas que se los presenta la naturaleza, por mas que estos elementos sean los suficientes para constituir los tejidos y los principios inmediatos vegetales. La atmósfera con su oxígeno, ácido carbónico y vapores amoniacaes, y el agua con sus propios elementos, suministran á las plantas oxígeno, hidrógeno, carbono y azoe, mientras que solamente del suelo puede proceder el azufre como todas las substancias minerales contenidas en las mismas plantas tan constante y abundantemente, que deban calificarse de necesarias. La fertilidad del suelo es por tanto relativa á la cantidad de dichas substancias, que presenta en estado de ser absorbidas por las plantas, y de ello depende muy principalmente el beneficioso influjo de las labores en cuanto facilitan la disgregacion de las rocas, no solo mecánica, sino químicamente, mediante el acceso de los agentes exteriores; pero necesitándose algun tiempo para que tales agentes obren suficiente-

mente y repongan en la tierra los principios agotados, se infiere que habiendo de cultivar siempre plantas, cuya existencia se halle ligada á la de unas mismas substancias minerales, y no siendo estas devueltas por medio de abundantes y adecuados abonos, hay que adoptar el método de barbechos á pesar de sus inconvenientes. Por el contrario si en años sucesivos se cultivan plantas que, perteneciendo á familias diferentes, exijan substancias minerales distintas, ó en distinta cantidad, y si al mismo tiempo se abona oportuna y convenientemente, habrá la grande ventaja de que la tierra sea anualmente productiva, y en esto consiste el método de cultivo que se llama alternativa ó rotacion de cosechas. Su teoría debe comprenderse bien despues de lo indicado aquí, sin perjuicio de lo que se añada al tratar especialmente de las substancias contenidas en las plantas y de donde provengan las mismas ó sus elementos.

Tal es el influjo del terreno químicamente considerado, y aunque no sea de este lugar precisamenté el exámen de sus condiciones físicas, bien se deja conocer cuánto contribuyen á la prosperidad de las plantas todas las circunstancias que favorezcan la accion del sol, el libre crecimiento de las raices sin que dejen de hallar el debido apoyo, la penetracion del aire y de la humedad, siendo esta convenientemente retenida, &c.

### CAPITULO III.

#### CIRCULACION.

El agua absorbida del suelo con las varias materias que lleva en disolucion toma dentro de las plantas el nombre de *savia ascendente*, ó tan solo el de *linfa* ó *savia*, á diferencia de la *savia descendente* ó *elaborada*, que desde las hojas y demas partes verdes se dirige hácia abajo.

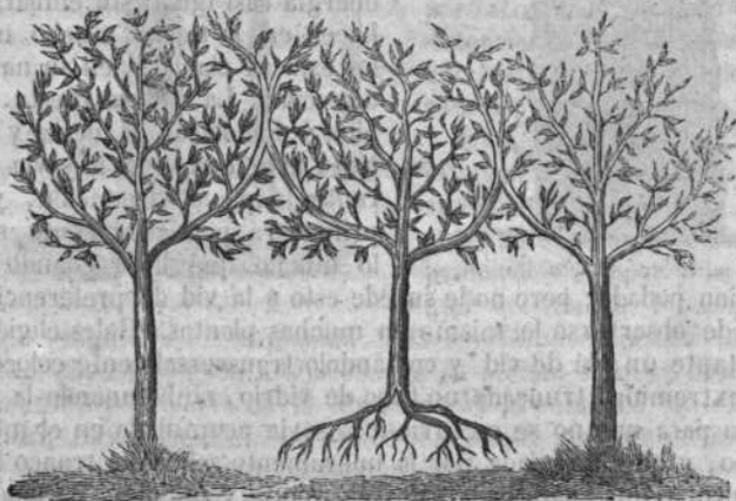
La savia se hace mas espesa á medida que asciende, como puede reconocerse perforando el tronco de un árbol á diversas alturas y recogiendo el líquido que salga, mediante un tubo que se ponga en cada agujero, y esta mayor densidad la debe sin duda á las materias sólidas que encuentra sucesivamente y arrastra en disolucion.

No se desconoce generalmente que la savia sube, y bien lo indican las plantas á primera vista; pero debe designarse además el camino que sigue en su ascenso. Hubo á principios del último siglo quien sostuviese que la savia sube por la médula

en contra de quien defendia que lo verifica por la corteza, opiniones igualmente falsas como se demostró muy pronto por la via experimental. La idea de emplear líquidos colorados, que absorbidos por las raices, ó por ramas cortadas de las plantas sometidas á los experimentos, dejen señalado el trayecto de aquellos, es debida á Magnol que en 1709 trató de resolver esta cuestion. Años despues usaron de igual método Delabaisse, Duhamel, Hill, Bonnet y otros, valiéndose de líquidos diferentemente colorados sin diferir apenas en cuanto al resultado, puesto que nunca los vieron penetrar por la médula ó la corteza, y al contrario siempre fué en todo el leño, ó á lo menos en su parte mas jóven, donde encontraron marcado el camino seguido por el líquido, cuya absorcion se habia realizado. Pero con el agua comun sin color pueden hacerse facilmente dos experimentos muy concluyentes: el primero, ideado por Hales, consiste en colocar dentro del agua una rama decortezada por su cabo; y el segundo, referido por Decandolle como propio, se reduce á poner en la misma agua ramas desprovistas de leño en la parte sumergida, ya quede la médula sola ó la corteza únicamente, usándolas de sauco por lo bien que se prestan á la ejecucion. Manteniéndose viva y verde la rama cuyo leño esté sumergido y no las demas, resulta indudablemente demostrado que el ascenso del agua, ó el de la savia, se efectúa siempre por el leño, aunque por su parte jóven, llamada albura en las plantas dicotiledóneas, sea en mayor cantidad, segun la opinion mas comun, y como quiera en la suficiente para continuar viviendo aquellas cuyo corazon haya destruido la caries. Los que opinan ser mas abundante la savia que sube por el corazon tienen en su favor experimentos de Coulomb confirmados y contradichos sucesivamente.

Háse tratado de averiguar tambien qué órganos elementales dan paso á la savia en su ascenso, y bajo este punto de vista ha estudiado Bischoff las plantas que hubiesen absorbido algun líquido colorado: la consecuencia deducida por este observador, tomando en cuenta las circunstancias de los líquidos absorbidos y la situacion forzada de las plantas sometidas á los experimentos, es que cuando estas se hallan en el suelo, recibiendo por sus raices agua mezclada con aire, pasa este á los vasos y los ocupa, mientras que se llenan de savia las demas cavidades. Las observaciones de Link, hechas despues, no están enteramente de acuerdo con las de Bischoff; pero con todo ha considerado Decandolle como probado que los vasos en el estado ordinario contienen aire la mayor parte de las veces, y no savia, pare-

ciéndole cierto que esta pasa por los meatos intercelulares. Es verdad que por ellos se verifica la penetracion y ascenso de la savia en las plantas celulares, y es indudable que en las vasculares, desviándose de la direccion recta propia de los vasos, pasa al través del tejido celular segun lo prueban varios hechos; pero no por esto ha de suponerse que por los meatos intercelulares exclusivamente suba la savia. En primavera invade todos los tejidos y llena las células, fibras y vasos, á la vez que los mismos meatos, continuando así hasta la proximidad del verano en que muchos vasos contienen gases en lugar de savia, como es fácil reconocerlo debajo del agua por las burbujas que se desprenden, y desde entonces no es dudoso que el ascenso de la savia se verifica principal, aunque no exclusivamente, por los espacios que dejan entre sí las células, á no ser cuando, activándose de nuevo la circulacion, vuelva á ocupar la savia todos los vasos, cual sucede á fines de agosto. Prueban que la savia camina en efecto al través del tejido celular, algunos experimentos hechos por Hales y otros, que pueden repetirse facilmente: un árbol cuyo tronco se habia cortado al través hasta su centro á distintas alturas por cada uno de sus cuatro costados, continuó vegetando desde la base hasta la punta á pesar de la interrupcion que sufrían los haces fibroso-vasculares, y esto solamente podia suceder mediante el tejido celular; tres tilos muy cercanos fueron aproximados de modo que al de en medio quedaron unidos los



otros dos, y cuando la soldadura se habia verificado vivió aquel

perfectamente despues de haberlo cortado por su parte inferior ó arrancado, lo cual pone fuera de duda que la savia halla por donde caminar en direccion transversal. La recta que le presentan los vasos puede seguirla con mas velocidad, y así sucede particularmente cuando los hacecillos fibroso-vasculares no estan nada encorvados, mientras que se detienen en las partes cuyo tejido celular es flojo y abundante.

La velocidad con que la savia sube y la fuerza que lleva fueron objeto de otras investigaciones experimentales muy curiosas é importantes, ocupando entre ellas el lugar primero las de Hales. Descubierta una de las raices de un robusto peral, la cortó transversalmente y le aplicó un tubo de vidrio, ajustándolo y embetunándolo superiormente de modo que no entrase aire alguno: llenólo de agua, y á los seis minutos de introdu-



cido por su extremo libre en una cubeta de mercurio, subió este hasta ocho pulgadas en el tubo para reemplazar al agua absorbida. Cualesquiera ramas separadas de su tronco y sometidas á experimentos semejantes, dan resultados idénticos en el fondo, y aunque las mismas se sumerjan por su extremidad superior cortada, no dejan de absorber con energía casi igual; sin embargo lo hacen en la tierra mucho mejor las estacas clavadas en su natural direccion. La vid se presta muy bien á demostrar la fuerza y cantidad abundante de la savia durante la plena vegetacion, y en primavera particularmente se ve lo mucho que llora cuando está

recien podada; pero no le sucede esto á la vid de preferencia, y puede observarse lo mismo en muchas plantas. Hales eligió no obstante un pié de vid y cortándolo transversalmente colocó en su extremidad truncada un tubo de vidrio, embetunando la junta para que no se escurriese la savia acumulada en el mismo tubo, y que empujada por la nuevamente salida del tronco llegó á formar una columna vertical de veinte y un piés. Variando el experimento, puso en lugar del tubo recto uno doblemente encorvado con mercurio en la segunda curvatura, ó sea en la in-

ferior, y fué empujado el metal por la savia hasta elevarlo á treinta y ocho pulgadas una de las veces en que repitió este mismo experimento. Tal columna de mercurio equivale á otra de agua cuya elevacion sea de cuarenta y tres piés, tres pulgadas y un tercio, segun hace notar Hales, añadiendo que esto indica en la savia una fuerza cinco veces mayor que la que lleva la sangre en la arteria crural de un caballo. Pareciera increíble á no verlo demostrado; pero es de advertir que cuando la savia no encuentra salida tan expedita, entra en cantidad mucho menor por las raices, y como además está distribuida, no podria parcialmente forzar los tejidos que por otro lado ninguna resistencia le oponen, puesto que dándole paso la dejan caminar libremente.

Hay circunstancias que influyen en el movimiento ascendente de la savia, y entre las exteriores son muy principales el calor y la luz, que activan la absorcion, como se ha dicho, é imprimen á la savia una velocidad tanto mayor, cuanto lo es la intensidad de su accion. Esto se observa facilmente, y respecto de la temperatura lo confirma un experimento, cuya ejecucion no ofrece dificultad: consiste en introducir en un invernáculo, cuya temperatura sea diez ó doce veces mas alta que la exterior durante el invierno, cualquiera rama de un árbol plantado fuera, y se verá que la rama introducida brota y florece cuando las demas continúan entorpecidas



todavía por no recibir savia alguna, mientras que esta sube con mucha velocidad en la rama sometida á mayor temperatura, como puede reconocerse haciendo el experimento con un árbol cuyas raíces esten sumergidas en un cubo con conocida cantidad de agua. Respecto de la luz se sabe por observaciones unánimes que sumergida en agua una planta, ó rama provista de hojas, absorbe mas que por la noche durante el dia, guardando relacion la cantidad de agua absorbida con la viveza de la luz, prescindiendo de los casos en que otras circunstancias activen quizá el ascenso de la savia durante la noche. Por lo que toca á las circunstancias propias de cada planta, es de notar que la cantidad de agua absorbida, y la consiguiente velocidad con que sube la savia, son proporcionales á la extension de las superficies absorbentes y exhalantes, como no haya diferencia en cuanto á la energía de la especie, ni á lo demas que puede influir en el movimiento de la savia. El influjo de las estaciones es harto conocido, sabiéndose que la absorcion y el ascenso de la savia se verifican con mayor actividad en la primavera, que en el verano, y con mas en este que en el otoño, llegando á disminuirse hasta la casi nulidad durante el invierno. La llamada savia de agosto sube con abundancia y rapidez aspirada por las yemas, que entonces toman notable incremento, á medida que las hojas se van obstruyendo, y un fenómeno semejante puede obtenerse á voluntad en otra época, deshojando cualquier árbol, segun se observa ordinariamente en las moreras.

Aúnanse varias fuerzas para producir, independientemente de la accion vital, el ascenso de la savia, pues aunque en las plantas celulares y al principio en las vasculares, deba efectuarse exclusivamente en virtud de la endosmose, muy pronto en estas se le agrega la capilaridad de los vasos que se desarrollan sucesivamente, y tambien la aspiracion de las yemas y de las hojas, siendo el influjo de las últimas tanto mayor, cuanto mas considerable es la exhalacion que por ellas se verifica. Ya se ha manifestado la accion de la endosmose por lo que toca á la facultad absorbente, y siendo cierto que la savia aumenta su densidad á medida de lo elevado del lugar en que se halla, se comprende como puede repetirse la endosmose de trecho en trecho, y ser causa muy principal del ascenso. La accion de la capilaridad se concibe igualmente bien, atendida la tenuidad de los vasos, cuyas extremidades inferiores corresponden á las radicales y ofrecen á la savia una fácil y pronta entrada, favoreciendo su ascenso á lo menos hasta cierta altura, particularmente en primavera y siempre que la savia

abunda. Respecto á la aspiracion de las yemas y de las hojas no hay duda, puesto que es mayor y mas rápida la absorcion cuando existen, segun puede comprobarse poniendo sucesivamente en un vaso de agua algun ramo con y sin ellas; pero todavía lo demuestra mejor el experimento de Gaudichaud hecho con el *Cissus hydrophora* del Brasil, que cortado al través por una sola parte del tallo dejó salir poca savia por uno y otro extremo, mientras que esta corrió abundantemente por el inferior de un tronco separado del tallo, mediante dos secciones distantes. En el primer caso debe suponerse atraída la savia hácia arriba y con mayor fundamento, tomando en consideracion el diámetro no capilar de los vasos y la desaparicion del líquido contenido en ellos sin que se vierta, y en el segundo aparece con toda claridad como, estando la savia fuera de la accion atractiva de las partes superiores, desciende por su propio peso y se precipita. Las yemas y las hojas chupan efectivamente cierta cantidad de savia, que necesitan para nutrirse, y todas las partes verdes y tiernas exhalan mucha, resultando de estas pérdidas continuos vacíos en los espacios próximos, que la savia de los inmediatamente inferiores pasa á ocupar en el momento, y como igual fenómeno tiene que repetirse de trecho en trecho, se activa el movimiento ascendente de toda la savia y tambien la absorcion. El procedimiento inventado para comunicar á las maderas cualidades diversas, mediante la introduccion de substancias adecuadas, es una confirmacion de la existencia de una fuerza que atrae la savia hácia las yemas y las hojas, puesto que desde la base de un tronco recién cortado hasta la punta del mismo suben las disoluciones, penetrando todos los tejidos menos el corazon, cuando está muy endurecido, sin que sea menester conservar todas las ramas, ni todas las hojas.

Antiguamente se ha atribuido á muy diversas causas el ascenso de la savia, muchas de ellas ilusorias y todas exclusivas en concepto del autor de cada explicacion. En tiempos cercanos á los actuales se han mirado sucesivamente la capilaridad, la higroscopicidad y la endosmose, como fuerzas capaces de producir cada una por sí sola el movimiento de la savia, y tambien se ha recurrido á la contractilidad de los vasos ó á la de las células para explicar este fenómeno dependiente de la vida de las plantas, puesto que en una enteramente muerta no se verifica tal ascenso, por mas que los tejidos se hallen bien conservados. Nada prueba la contractilidad de los vasos comparada por Saussure al movimiento peristáltico de los intestinos; pero la de las células, admitida por Decandolle, tiene en su favor algunos

hechos mencionados al tratar de la excitabilidad. Como quiera, infiérese de lo expuesto que el ascenso de la savia no es efecto de una sola causa, sino de varias, que obran á la vez con mas ó menos energía, segun las circunstancias.

La savia descendente procede de las hojas y demas partes verdes donde es elaborada, resultando de la ascendente modificada por la accion atmosférica, y al mismo tiempo condensada á consecuencia de la exhalacion de mucha agua. La existencia de jugos que caminan de arriba abajo y nutren las partes por donde pasan, ó á lo menos el descenso de alguna materia elaborada y nutritiva, sea cual fuere su estado, es cosa de fácil demostración por la via experimental. Si en un árbol dicotiledóneo se divide circularmente la corteza de modo que resulte separado de ella un anillo completo, llega á formarse superiormente un rodete, que abultándose poco á poco, se adhiere á la parte inferior de la misma corteza, restableciendo su continuidad cuando es muy estrecho el anillo extraido; pero siempre que sea bastante ancho seguirá abultándose el borde superiormente libre sin crecer lo bastante para que se confunda con el inferior, cuyo grueso no se altera, y perecerá el tronco ó la rama al cabo de un tiempo variable, segun los casos. Haciendo la seccion en una rama desprovista de hojas, no se forma el rodete ó crece muy poco, á no ser que se sujete al experimento algun vegetal, cuya corteza tenga color verde y consistencia foliácea, porque entonces suple esta la falta de aquellas. El desarrollo de una yema por encima de la seccion, haciendo aparecer algunas hojas, influye en la formacion del rodete, y este crece tanto mas cuanto mayor es el número de las que se presentan. Iguales resultados pueden obtenerse por medio de una ligadura apretada, y tambien comprimiendo con un fuerte anillo la corteza; pero como hay quienes creen que así se dificulta á la vez el movimiento de la savia por la albura, es preferible el otro modo de experimentar por hallarse exento de interpretaciones que compliquen la manera de ver. Dedúcese legítimamente de todos estos hechos, que descende en efecto alguna materia nutritiva y que lo hace por la corteza: pudiera creerse que el descenso se verifica en virtud del solo peso de los jugos, si no se viese que despues de una seccion semejante, tambien el rodete llega á formarse en la parte que mira á la punta de cualquiera rama pendiente, séalo accidental ó habitualmente como en el sáuce lloron. Hay, pues, bastante motivo para considerar este movimiento descendente como un efecto inmediato de la vida, que puede atribuirse á la accion de los órganos continentes sobre los jugos, admitiendo la exci-

tabilidad de aquellos. Es favorecido el descenso por la agitacion que en las plantas produce el viento y cualesquiera agentes mecánicos sin duda alguna despues que así lo ha demostrado Knight experimentalmente.

La materia que descende por la corteza es verdaderamente nutritiva, puesto que no solo engruesan mas los tallos ó ramos por encima de las secciones anulares hechas en ellos, sino que la madera adquiere mayor peso específico, suponiendo la comparacion en estado de igual sequedad, como lo prueban repetidos experimentos. Si á un árbol se le desnuda en toda la extension del tronco, no se forman muchas capas leñosas; pero la albura se endurece á causa de la cantidad de materia nutritiva que por ella baja, segun se cree y es probable, faltando la corteza.

Hasta aquí se ha tratado de la materia nutritiva descendente sin fijar cómo sea, ni qué consistencia tenga, bien que pueda notarse disposicion á considerarla líquida mas bien que sólida. Algunos naturalistas, negando absolutamente la existencia de jugos descendentes, han admitido en su lugar fibras que bajan de las yemas á manera de raices suyas y reciben alimento de los tejidos por donde pasan, siendo nulo el influjo de las hojas en la nutricion de las plantas segun esta teoría. Propúsola Lahire hace largo tiempo y sostuviéronla mucho despues Dupetit Thouars y Poiteau con prolongados razonamientos y algunos experimentos; contradijola Decandolle é igualmente varios de los mas eminentes botánicos; y por fin fué resucitada por Gaudichaud, dándole mayor desarrollo é importancia. Este observador no se ha limitado á explicar la influencia que cada yema tomada en conjunto ejerce en el crecimiento y desarrollo de la planta, puesto que ha señalado al eje y á las hojas componentes de la yema su papel respectivo, viniendo á ser aquellas para su eje propio en la teoría de Gaudichaud lo mismo que las yemas para el tallo en la de Dupetit Thouars. Como que en el embrión de toda planta monocotiledónea, prescindiendo de la yemecita, hay un tallito, una hoja ó cotiledon y una raicita, tiene Gaudichaud estas partes por las componentes del verdadero individuo vegetal ó *fiton*, segun él lo llama. Desarrollándose la yemecita, se forma el primer entrenudo terminado por una hoja, siendo á esta lo que el tallito al cotiledon, y por consiguiente queda sobrepuesto al primer fiton la parte ascendente de un segundo, cuya parte descendente se dice atravesar el tallito en forma de filamentos fibroso-vasculares por dentro de la envoltura cortical hasta la tierra. Iguales consideraciones respecto á las hojas sucesivamente desenvueltas, dan por resultado que el tallo se compone de

una série de tallitos, representados por los entrenudos, estando cada uno de ellos cubierto y rodeado de los hacecillos fibroso-vasculares que descienden de todos los situados encima. Otro tanto se concibe de un ramo cualquiera, sin mas diferencia que la de no pasar los hacecillos fibroso-vasculares descendentes del punto correspondiente al nacimiento del mismo ramo. Respecto al embrión dicotiledóneo y á los entrenudos que se forman sucesivamente con hojas opuestas, se toma en consideración que son dos fitones los que hay en el embrión y en los entrenudos. Suponiendo adheridas las fibras y vasos de la corteza á los hacecillos fibroso-vasculares del leño en el principio, es claro que su origen debe tenerse por idéntico. Por fin, el tejido celular se desarrolla y multiplica localmente de modo que el crecimiento en diámetro de un tallo depende juntamente del aumento que el tejido celular experimenta al través y de la adición de fibras y vasos, que se verifica á lo largo. Tal es en compendio la teoría de las fibras descendentes modificada y muy ingeniosamente desenvuelta por Gaudichaud.

Apóyase en algunos hechos importantes la admisión de hacecillos fibroso-vasculares, que bajen en vez de la materia nutritiva en estado líquido, que se ha designado con el nombre de savia descendente ó elaborada. La falta de tráqueas en la parte leñosa de la raíz es una razón de semejanza con la parte leñosa del tallo, que tampoco las tiene, y siendo aquella continuación de esta y posteriormente formada, puede creerse que los hacecillos fibroso-vasculares del tallo hayan descendido para constituir la raíz, y como además tocan superiormente los hacecillos á las yemas, y dentro de ellas á las hojas, se deduce que aquellos bajan de las yemas y primitivamente de las hojas. Las raíces aéreas salen ordinariamente por debajo de los nudos de donde proceden las yemas y las hojas, lo cual supone que tales raíces nacen de la base del fitón correspondiente, y de esto se infiere la existencia de ellas, aun cuando no se manifiesten al exterior por confundirse con el tejido leñoso. Dificultando el descenso de los hacecillos fibroso-vasculares, y mejor oponiéndose á él por medio de secciones anulares ó ligaduras apretadas, se comprende bien la formación de un rodete superior que analizado minuciosamente presenta los hacecillos entretejidos y encorvados en diferentes direcciones, aunque continuados con los que terminan superiormente en las yemas; los hacecillos así dispuestos en el rodete recobran la dirección vertical cuando los bordes de la sección tienden á unirse, ó desde que cesa la interrupción; amontónanse confusamente, formando un borde es-

piral saliente, cuando tal es la direccion de la ligadura, como puede verse en los árboles comprimidos por alguna enredadera leñosa; la sustraccion de todos los ramos, yemas y hojas que pueden existir debajo de la seccion anular impide la formacion de nuevas capas leñosas y el crecimiento de la porcion de tallo inferior á la misma seccion, mientras que la superior continúa desarrollándose de la manera ordinaria. Todo esto habla, efectivamente, en favor del descenso de los hacecillos fibroso-vasculares y de su origen en las yemas, cuyas raices representan.

Pero hay otros hechos de grande peso que se oponen á la teoría de las fibras descendentes y suministran por consiguiente pruebas que inclinan á admitir en su lugar los jugos elaborados como verdadera materia nutritiva destinada á producir el desarrollo y crecimiento de la planta. Puesto que los hacecillos fibroso-vasculares procedentes de las yemas se tienen por raices, debieran alargarse únicamente por las extremidades inferiores y estar mas desarrolladas en sus partes superiores á medida de la proximidad de su origen; debieran tambien hallarse las extremidades de los hacecillos mas ó menos bajas, conforme al tiempo que hubiese transcurrido desde la aparicion de las yemas. Véase, efectivamente, en algunos casos debajo de cada yema una madejita de filamentos leñosos que no pasan adelante; pero comunmente es imposible seguir en su desarrollo á los filamentos leñosos, puesto que se hacen visibles de un extremo á otro del tallo en el mismo instante, y si entonces se recurre al microscopio, no queda duda sobre la incompleta y por tanto reciente formacion de las fibras y vasos de las partes superiores de los mismos filamentos. Hay, pues, fundamento para creer que aparecen á la vez en toda su extension, y cuando no para admitir mas bien su formacion de abajo arriba. Un ingerto cuya madera sea blanca sobre un patron con madera rojiza, tampoco dá resultados favorables á la teoría de las fibras descendentes, porque ninguna variacion de color experimenta el patron en sus nuevas capas leñosas, y á pesar de esto se ha dicho que el hecho podria explicarse en el supuesto de ser el tejido celular quien nutre y comunica color á las fibras, dando así á la cuestion un giro que la complica demasiado para que pueda ser facilmente decidida. En contraposicion tambien puede decirse con sobrados motivos, que no es menester suponer fibras descendentes para explicar la formacion del rodete originado por la seccion anular de la corteza, ó por la compresion circular de cualquiera ligadura, ni para comprender la cesacion de todo desarrollo por debajo

de una ú otra. La admision de los jugos, que suministran los materiales del *cambium*, substancia semi-fluida destinada á nutrir y formar inmediatamente las partes de la planta, basta para dar razon de todos los hechos que se aducen en favor de unas fibras, cuyo descenso no puede mostrarse de una manera directa, ni incontestable. Por analogía debe concederse de preferencia á los jugos la accion inmediatamente nutritiva, y aunque á los descendentes toca poseerla, no siempre estan enteramente exentos de ella los ascendentes: así se concibe como un abeto comun cortado á poca distancia del suelo puede vivir y acrecentar sus capas leñosas durante muchos años, segun lo ha comprobado Dutrochet asegurándose de la existencia de un reborde formado por ellas en la parte superior.

Con todo, si bien se mira, distan menos las dos teorías expuestas de lo que parece. En ambas se considera formado localmente el tejido celular, y en cuanto á los hacillos fibroso-vasculares del leño y de la corteza se recurre tambien en las dos á una materia nutritiva descendente fluida sí, segun la primera teoría, pero muy espesa cual se ve en la superficie interna de la corteza de las dicotiledóneas, y sólida segun la segunda teoría, pero tan poco consistente que en expresion del mismo Gaudichaud constituye tejidos todavía fluidos formados y solidificados al bajar de las yemas. En último resultado, ó los tejidos se forman mediante una materia semi-fluida originada por jugos descendentes, que se denomina *cambium*, ó los tejidos descienden en estado semi-fluido, hallando á su paso jugos elaborados y en parte organizados que son el *cambium*, y en verdad que reducida á estos términos la cuestion, bien puede prescindirse de agitarla.

Debe examinarse ahora un fenómeno, que tiene relacion íntima con la existencia de los jugos elaborados y su descenso por la corteza. Hay en esta como se ha visto oportunamente los conductos llamados *vasos laticíferos*, que contienen un jugo blanco ó de otro color, y en muchas plantas sin él, pudiendo suceder además que una misma tenga el *latex* descolorido en los climas frios y templados, á la vez que colorado en los paises intertropicales; pero en cualquier caso este jugo se compone de granitos opacos muy finos y desiguales que nadan en un líquido. Schultz dió á conocer en el *latex* un movimiento circulatorio que llamó *ciclosis*, y efectivamente puede observarse con facilidad por medio de algun microscopio bastante fuerte en cualquiera hoja delgada y transparente de celidonia, que se conserve húmeda, unida á la planta viva y sana: verificase el movimiento del *latex*

en diverso sentido dentro de sus anastomosados conductos, resultando corrientes parciales de contraria direccion en algunos casos, sin que por ello deje de ser hácia abajo la general del jugo. En cuanto á la causa de este movimiento hay mucha discrepancia y no poca obscuridad, porque no puede probarse la accion alternativamente atractiva y repulsiva de los granitos supuesta por algunos, ni la contraccion sucesiva de cada conducto desde un extremo al otro, ni tampoco está fuera de duda que la endosmose haga aquí algun papel: preferible parece por consiguiente considerar el fenómeno como puramente físico, ya sea efecto del calórico que obra sobre el *latex* contenido en sus tubos del mismo modo que sobre el mercurio de un termómetro, segun Amici, ó ya deba con Mohl atribuirse á la presion mecánica sufrida por el tejido en el momento de la observacion microscópica y á las rasgaduras que pueden verificarse entonces, teniendo en tal concepto al movimiento por accidental. Pero sea lo ó no, es cierto que el *latex* abunda en la corteza por fuera y mas comunmente por dentro del liber, siguiendo sus conductos ó vasos hasta las raices, como lo es que existen algunos esparcidos en las demas partes de la planta sin exceptuar la médula. Si, conforme á la opinion de Mirbel, pertenecen las fibras del liber al sistema laticífero, puesto que existen transiciones de forma en muchas plantas, habrá de concederse al *latex* mucha importancia como jugo nutritivo, y mayor todavía si se toma en cuenta que el *cambium* aparece depositado por lo comun en el tránsito de los vasos laticíferos, cuya direccion general es descendente segun se ha indicado. Pero no está completamente demostrado que el *latex* sea la savia descendente, y mas bien debe creerse que aquel, como todos los jugos propios, es un producto de esta en el que se halla caoutchouc, opio ó fibrina vegetal, segun las plantas.

La *rotacion ó circulacion intracelular*, aunque no general, es otro fenómeno muy interesante y exento de toda duda en cuanto á su existencia, puesto que por medio de un microscopio se observa facilmente en lo interior de las células de varias plantas acuáticas cuya organizacion es sencilla, y particularmente si son de las simplemente formadas de células puestas en una sola série como muchas caraceas. Cuando la sencillez no llega á tal extremo, se logra descubrir alguna célula central raspando un poco la superficie de la planta, y es menester en todo caso colocar en agua el objeto de la observacion. De este modo se ven en movimiento numerosos granitos de diversos tamaños que nadan en un líquido transparente alojado en la cavidad de la célula.



Circulación intracelular observada en una caracea.

#### CURSO

la, notándose dos direcciones, la una ascendente y la otra descendente, de cuyo conjunto resulta descrita por la corriente una elipse mas ó menos prolongada, originándose de esto el nombre de rotación intracelular dado al fenómeno. A medida que la célula envejece, se tuerce algo y la corriente sigue una dirección algo oblicua respecto al eje, observándose entonces que el jugo se mueve á lo largo de una ancha faja de granitos verdes incrustados en la pared de la misma célula. Interrumpiendo la continuidad de esta por medio de una ligadura adecuada, se verifica la rotación en cada trozo independientemente, lo cual no sucedería si el jugo se moviera entre dos membranas como algunos lo han creído.

Si en lugar de las caraceas se eligen algunas otras plantas acuáticas y sencillas también, aunque no tanto, puede observarse igualmente la rotación no solo en las células que constituyen los pelos radicales, sino en todas las demas por muy interiores que esten, y no hallándose aisladas se verá el movimiento á la vez en muchas, haciéndose patente su independencia en cada una de ellas. Pero no es menester que las plantas sean acuáticas para que el fenómeno exista, y en otras muchas, siendo muy diversas en cuanto al grado de su organización, se ha observado un movimiento análogo particularmente cuando en los tejidos examinados ha habido abundancia de jugos á la vez que un rápido crecimiento: la tradescancia de Virginia, y otras plantas de la misma familia, presentan este movimiento con claridad, tanto en las cerditas articuladas de sus estambres, como en las demas partes de la flor y del tallo. Tampoco es siempre única la corriente que hay en lo interior de cada célula, puesto que se ve su pared interna en algunos casos surcada por regueros, que toman distintas direcciones, entrecruzándose y formando una red muy irregular, aunque sin seguir constantemente cada uno el mismo trayecto, lo cual no sucedería si fuesen ramificaciones de vasos laticíferos como quiere Schultz, quien no niega la rotación en las caraceas y otras plantas. Las células jó-

venes del perispermo del ceratofilo, segun Schleiden, presentan una sola corriente, que sigue la direccion del eje y va de un extremo á otro de cada célula, desparramándose despues sobre sus paredes, que estan barnizadas de un fluido mucilaginoso, cuyas capas mas ó menos gruesas son frecuentemente arrastradas por la corriente. Estas células suelen tener su núcleo correspondiente al que vienen á parar las corrientes, llevándose á veces consigo.

Crefase que la circulacion intracelular fuese exclusiva de las plantas inferiores y acuáticas, donde no es posible la que se observa cuando la organizacion es mas complicada; pero ya se debe considerar aquel fenómeno como demasiado comun, para que haya de limitarse tanto su importancia. Actívanlo los mismos agentes que obran sobre la vida de las plantas, y aunque en muchas no se haya conseguido observarlo hasta ahora, es cierto que con los hechos positivos hoy reunidos en grande número, bien puede sostenerse como general la existencia de este íntimo movimiento producido en cada célula, además del que constituye la circulacion propiamente dicha.

#### CAPITULO IV.

##### RESPIRACION.

La atmósfera ejerce sobre las plantas y su nutricion un necesario influjo sin el que no pueden subsistir, originando fenómenos cuyo conjunto y resultados se comprenden bajo el nombre de respiracion vegetal. Háse atribuido á las tráqueas el destino de órganos respiratorios, creyéndolas análogas á las de los insectos; pero en realidad son muy diferentes, pues aunque se distribuyen en los ramos tiernos y en las hojas, donde principalmente se verifica la respiracion, no se abren al exterior, ni se comunican con los estomas, segun se habia supuesto. El aire, que penetra por los estomas, no puede llegar directamente á las tráqueas y solamente atravesando varias capas de tejido é igualmente sus propias paredes, es como penetraria hasta lo interior de aquellos vasos. Son otras las vias accesibles al aire que entra por las estomas, correspondiendo estos á lagunas, cuya recíproca comunicacion facilita que aquel se introduzca hasta cierta profundidad, particularmente si encuentra meatos intercelulares por donde pueda insinuarse. Respecto á las tráqueas se sabe que al principio de cada vegetacion anual contienen savia, como los demas vasos, y que mas tarde todos ellos estan ocupados por

gas y no por líquido, lo cual contraría cuanto se diga sobre los usos particulares de las tráqueas. Es verdad que estos vasos se anticipan á los demas, y que se alargan con una rapidez proporcionada á la del crecimiento de las partes tiernas en que se hallan; pero esto solamente significa que su estructura y manera de desarrollarse guardan relacion con el modo de crecer propio de las partes que los tienen. Por consiguiente si las tráqueas de los vegetales son órganos respiratorios, puede asegurarse que no desempeñan sus funciones ni exclusiva ni constantemente, con tanto mas fundamento cuanto que respiran bien los helechos y otras plantas donde faltan.

Es demasiado conocida la composicion de la atmósfera para que sea menester entrar aquí en pormenores sobre ella; pero importa mucho recordar que además de oxígeno y azoe contiene ácido carbónico en cantidad proporcional muy pequeña, aunque realmente la absoluta sea considerable, atendida la extension de la envoltura gaseosa que rodea al globo. Las acciones recíprocas entre la atmósfera y las plantas varían segun que se ejercen ó no bajo el influjo de la luz y tambien segun los órganos.

Todas las partes verdes de las plantas bajo el influjo de la luz descomponen el ácido carbónico de la atmósfera, apropiándose el carbono y dejando libre casi todo el oxígeno contenido en él. Hace tiempo que de cualesquiera hojas verdes colocadas debajo de agua comun al sol se vieron salir burbujas de oxígeno ó de aire muy oxigenado, y este hecho notable dió origen á investigaciones, cuyo resultado ha sido el conocimiento de la respiracion vegetal. Efectivamente, tanto las hojas como las demas partes verdes, bajo la accion directa de los rayos solares, desprenden oxígeno puro ó con algun aire debajo del agua, siempre que ésta contenga ácido carbónico, y así en la hervida ó en la destilada no se verifica el fenómeno por hallarse privadas del ácido carbónico que con aire tiene el agua comun. Cualesquiera otras partes, cuyo color propio ó el que tomen debajo del agua no sea el verde, ningun oxígeno desprenden; pero fuera grande error deducir de aquí que el color es causa de tal desprendimiento, cuando en realidad es un efecto, mediante el cual se reconocen las partes capaces de apropiarse el carbono, descomponiendo el ácido carbónico. No obstante, algunas hojas coloradas y las algas marinas de color rojizo desprenden tambien cierta cantidad de oxígeno, y en todo caso este fenómeno no depende necesariamente de la existencia de los estomas, puesto que se verifica en los pericarpios y en hojas donde no hay tales boquillas, aunque está ligado á la vida de las plantas, siendo de ello

buena prueba que nunca se realiza en las hojas muertas por mas que se conserven verdes. El oxígeno emitido no se origina por la descomposicion del agua, porque siendo pura ninguno desprenden las hojas sumergidas, como tampoco cuando en lugar de ácido carbónico tiene otro gas en disolucion, aunque sea el oxígeno mismo, y es tanto mas indudable que á la descomposicion del ácido carbónico se debe la emision del oxígeno, cuanto que la cantidad de este es mayor si se aumenta artificialmente la de aquel en el agua. Todo ello puede comprobarse facilmente, repitiendo los experimentos indicados que han sido hechos por Senebier y otros químicos, y para obtener resultados mas visibles es oportuno disponer las cosas del modo que Decandolle ha ideado y puesto en práctica. Colocáanse convenientemente en una cubeta llena de agua destilada dos campanas de cristal, la primera llena tambien de agua destilada con una planta de menta acuática nadando dentro, y la segunda con gas ácido carbónico; échase por fin sobre el agua de la cubeta bastante aceite para impedir el contacto de la atmósfera durante un cierto tiempo, y el aparato así montado se expone á los rayos del sol. Pronto se ven burbujas en la primera campana, donde reuniéndose superiormente hacen bajar el agua, mientras que sube en la segunda á medida que el ácido carbónico disminuye durante el experimento, viviendo la planta perfectamente algunos dias, así como parece mucho antes del agua destilada que no puede recibir ácido carbónico, y lo mismo si se pone en la segunda campana oxígeno puro, que no pasará á la primera de modo alguno. Varía segun las plantas sumergidas, y tambien en cada una segun las circunstancias, la cantidad de oxígeno contenido en el gas emitido, aunque siempre es proporcionalmente mayor que en el aire, y con frecuencia tiene mezclado algun azoe; pero se halla el oxígeno puro ó casi puro, siempre que se emplea agua destilada con ácido carbónico en disolucion como en el experimento mencionado, donde el aire y el azoe libre siempre que se desprenden deben proceder de las plantas. Otro experimento de Senebier prueba que el ácido carbónico contenido en la savia se descompone tambien en las hojas por la accion de la luz solar, y sirve de contestacion á los argumentos fundados en algunos casos de desprendimiento de oxígeno por plantas sumergidas en agua privada de ácido carbónico: colocó dos ramas iguales debajo de campanas llenas de agua idéntica, metiendo la parte inferior de las ramas en botellas con agua saturada de ácido carbónico la una y vacía la otra, logrando así resultados muy diferentes en cuanto al oxígeno exhalado, puesto que la

rama colocada en la botella de agua dió doble cantidad de oxígeno, debiéndose el exceso sin duda á la descomposicion del ácido carbónico absorbido con el agua, ó sea el contenido en la savia.

Puede objetarse todavía que los experimentos explicados nada prueban respecto á las plantas que, viviendo habitualmente en el aire, se hallan en situacion forzada y contranatural dentro del agua; pero á esto se contexta facilmente con otros experimentos hechos en una atmósfera circunscrita, sea natural ó artificial de composicion variada, conforme se quiera. Así se ve que colocando cualquiera planta debajo de una campana dispuesta convenientemente para que no se renueve la atmósfera encerrada, pierde esta al cabo de poco tiempo parte del carbono y gana oxígeno, observándose que las cantidades de uno y otro gas guardan casi la misma proporcion que en el ácido carbónico, y la diferencia consiste en hallarse de menos un poco oxígeno, que la planta retiene sin duda, con todo el carbono resultante de la descomposicion. Cuando la atmósfera limitada por la campana se priva de ácido carbónico, ó cuando en lugar de aire se encierra azoe puro, tambien se halla, despues de haber permanecido dentro la planta por algun tiempo, cierta cantidad de oxígeno que proviene necesariamente de la descomposicion del ácido carbónico acarreado por la savia y contenido en la misma planta. Sin circunscribir la atmósfera ó sea al aire libre puede confirmarse que el carbono atmosférico se fija en las plantas: basta para ello hacer germinar una semilla en arena silicea pura, regándola con agua igualmente pura durante la germinacion, y despues del nacimiento de la planta, la cual en su análisis presenta una cantidad de carbono superior á la existente en cualquiera otra semilla semejante á la de que procede y de igual peso; pero como ni el agua pura ni la silice podrían suministrársela, se infiere que debe provenir del ácido carbónico de la atmósfera continuamente renovada.

A pesar de todo lo expuesto hay quien niega que las plantas, mediante la luz, descompongan el ácido carbónico, atribuyendo el oxígeno emitido á otros ácidos contenidos naturalmente en los jugos de las plantas y varios segun ellas. Schultz es el autor de esta teoría, que ha tratado de fundar en experimentos cuya repeticion, lejos de dar á Bousingault los resultados anunciados, ha confirmado que el ácido carbónico es efectivamente descom-

puesto. En la completa obscuridad es otra la accion recíproca de la atmósfera y las partes verdes de las plantas, puesto que se en-

cuentra disminuido el oxígeno y aumentado el ácido carbónico, dentro de la campana donde una planta haya permanecido toda la noche. El oxígeno es absorbido en virtud de una acción puramente química, que ejerce sobre los jugos de las plantas durante la obscuridad, y por esto tanto las hojas como las demás partes verdes que contienen aceites esenciales, ó en general principios volátiles ó aromáticos que se resinifican por la absorción del oxígeno, lo absorben efectivamente en mayor cantidad que hallándose privados de ellos; también la absorción es considerable cuando en los jugos hay materias curtientes ó sustancias ricas en azoe. Hay varias observaciones que demuestran la absorción del oxígeno, y facilmente puede comprobarse experimentando el diferente sabor que tienen las hojas de la uña de leon y otras plantas crasas por la mañana y al mediodia, ó mejor despues de él: están ácidas en la mañana por efecto de la oxigenación verificada durante la noche, se ponen insípidas cerca de mediodia, y amargas por la tarde á medida que se desoxigenan. El ácido carbónico es emitido de una manera enteramente física, porque del acarreado por la savia como del absorbido por las hojas sale alguna cantidad con el agua exhalada, que lo arrastra sin descomponerse, no pudiendo hacerlo en razón de la falta total de la luz. Este agente obra en virtud de sus rayos químicos sobre las partes verdes de las plantas, y si se recuerda que ellos son los que fijan las imágenes obtenidas por el daguerreotipo, no se extrañará que para dichas partes verdes sea ineficaz su uso en atención á ser absorbidas por ellas los mismos rayos. La acción química de la luz es generalmente indispensable para las plantas; pero pudiera creerse que es dañosa para algunas criptógamas, si en efecto prosperan mejor los musgos debajo de una campana de vidrio verde, segun un experimento hecho en Alemania por Noellner.

Las partes desprovistas de color verde tanto á la luz como en la obscuridad se descarbonizan constantemente, combinándose su carbono con el oxígeno de la atmósfera, y dan lugar de este modo á la formación de cierta cantidad de ácido carbónico, que se esparce en la atmósfera ó queda disuelto en el agua donde la planta se halle sumergida, ó bien en la savia para ser descompuesto á su vez. Las raíces mismas necesitan descarbonizarse de tal manera, y por esto es menester que el aire pueda penetrar hasta ellas, explicándose así una de las mayores ventajas que producen las labores y los daños que causan á los árboles las aguas estancadas y cenagosas puestas en contacto con sus raíces, mientras que las corrientes suelen no perjudicarles,

porque estando aireadas acarrean siempre algun oxígeno. Los experimentos de Saussure han puesto fuera de duda que las plantas, cuyas raices se hallan rodeadas de cualquiera gas privado de oxígeno libre, mueren al cabo de algunos dias, y al contrario que prosperan sumergidas en aire atmosférico, cuyo oxígeno disminuyen en proporcion del ácido carbónico que se forma. Esta accion química se ejerce igualmente sobre los rizomas y demas partes subterráneas, y en general sobre todas las partes no verdes, siendo de notar que tambien el leño desprovisto de corteza se descarboniza, mediante el oxígeno atmosférico. Las flores exigen por su parte la presencia de este gas, que les roba carbono, y exhalan azoe además en proporcion variable segun las plantas á que pertenecen; los frutos verdes no se diferencian de las hojas en cuanto á su accion sobre la atmósfera, y los maduros mas ó menos colorados forman ácido carbónico con su carbono y el oxígeno del aire; las semillas por último dan origen á mucho ácido carbónico en el acto de la germinacion, como se dirá oportunamente. Los hongos en presencia de la luz desprenden hidrógeno y azoe, siendo este en menor cantidad, y debe considerarse que lo hacen en virtud de una accion ligada á la vida, puesto que cesa el desprendimiento dejando de estar expuestos á la luz.

Toman las plantas azoe de la atmósfera seguramente, pero no el del aire, como se ha pretendido probar, y sí el que existe en los vapores amoniacales, cuya presencia en la atmósfera es indudable. Dijose ya cómo estos llegan al suelo y en qué formas entra el amoniaco por las raices; pero puede muy bien admitirse que en ciertas circunstancias alguno en estado de carbonato sea absorbido por las hojas con los vapores acuosos depositados sobre ellas, y hé aquí como tambien entran por esta via el azoe y el hidrógeno, si bien excepcionalmente y en menor cantidad que por las raices.

La respiracion de las plantas acuáticas se parece en algun modo á la de los peces y demas animales, que la verifican por medio de branquias ó agallas. Estando desprovistas de epidermis tales plantas, y por consiguiente no teniendo estomas, presentan al agua su parenquima desnudo con paredes celulares muy delgadas y próximas unas á otras sin meatos intercelulares en las pocas capas de tejido que lo constituyen. Así es que el aire atmosférico disuelto en el agua penetra muy facilmente y obra sobre el parenquima, descomponiéndose el ácido carbónico como en las hojas ú órganos pulmonales de las plantas aéreas bajo el influjo de la luz, y por esto se observa en los estanques y rios

que á mucha profundidad palidecen las plantas propias de ellos. Lo que á las mismas sucede fuera del agua es tambien un poco análogo á lo que pasa á los peces, puesto que las hojas de las plantas acuáticas expuestas al aire se secan muy pronto por falta de epidermis y se hacen incapaces de respirar como las branquias.

Comparando en totalidad la respiracion vegetal con la animal, se ve que difieren enteramente en cuanto á sus resultados. Los animales toman oxígeno de la atmósfera y despiden ácido carbónico, mientras que este es descompuesto durante la luz del dia por las plantas, apropiándose el carbono y dejando libre el oxígeno. Así se compensan en la atmósfera los efectos de la respiracion animal y vegetal, á pesar de la emision de ácido carbónico y de la absorcion de oxígeno por las partes verdes de las plantas durante la noche, y á pesar tambien de la continua descarbonizacion de las partes no verdes; porque indudablemente es mucho mas el carbono adquirido por las plantas que el perdido, y mas el oxígeno devuelto á la atmósfera que el gastado por las mismas. Si se admite, conforme al sentir de algunos, que la verdadera respiracion de las plantas consiste en la absorcion del oxígeno y en la emision del ácido carbónico, podrá equipararse con la de los animales; pero los demas actos, por mas que en tal caso se tengan por nutritivos, producen siempre la indicada compensacion en la atmósfera, y aunque sin verificarse habria oxígeno para muchos siglos, es de todos modos un hecho asombroso que liga la existencia de los dos reinos organizados, unidos además por otros lazos no menos estrechos.

## CAPITULO V.

### EXHALACION.

La savia adquiere grande cantidad de carbono en las hojas y demas partes verdes, como acaba de manifestarse; pero al mismo tiempo pierde mucha agua que sale de ellos en forma de vapor, cuando se hallan expuestas al aire, constituyendo esto una funcion análoga á la transpiracion pulmonal de los animales, puesto que las hojas de las plantas aéreas, como órganos respiratorios, son comparables á los pulmones de los animales. La exhalacion acuosa de las plantas y su respiracion estan así ligadas una á otra por su residencia comun, y tambien por el influjo que sobre ambas ejerce la luz, porque las dos funciones

se verifican con una actividad proporcionada á la intensidad de este agente.

Es cosa muy sabida que las plantas humedecen el aire y muy fácil cerciorarse de ella, repitiendo el experimento de Mariotte, que consiste en cubrir una rama llena de hojas con una campana de cristal, cuyo interior se empaña dentro de poco tiempo, particularmente bajo la acción directa de los rayos solares. Para determinar la cantidad de agua perdida empleó Hales un método algo mas exacto, aplicándolo al mirasol y otras varias plantas cultivadas en maceta: cerró la boca de esta con una tapadera que tenia dos aberturas, una destinada al tallo de la planta y otra para facilitar el riego, pudiendo así averiguar diariamente la pérdida experimentada por la planta con solo pesarlo todo por la mañana y por la tarde. El mirasol perdió veinte onzas de agua en cada dia por término medio, y diversas plantas pierden igualmente cantidades considerables, segun experimentos semejantes del mismo Hales y de otros.

Esta evaporación no es uniforme, y al contrario, examinándola bien, se reconoce que depende de fenómenos en realidad diferentes. Obsérvese la lentitud con que se evapora la humedad de los frutos carnosos, é igualmente la de los tubérculos, y nótese al mismo tiempo que la ventilación y el calor son las causas que pueden activar mas esta desecación, sin que por eso deje de ser *la pérdida insensible* en cada dia con tanto mayor motivo, cuanto que se opone á ella una epidermis desprovista de estomas. No sucede así colocando al aire libre cualesquiera órganos ó plantas sin epidermis, tales como las hojas de plantas que viven habitualmente sumergidas, ó las de plantas celulosas, porque entonces la evaporación no encuentra generalmente obstáculo alguno; pero se efectúa con diversa intensidad segun las especies, habiéndolas entre las celulosas, que tienen bastante apretado su tejido interior, ó el superficial, para que la dificulten mucho. En las hojas y en todos los órganos cubiertos de una verdadera epidermis con estomas mas ó menos numerosos, es donde se verifica abundantemente la emanación ó exhalación acuosa, en términos de producir al punto una *pérdida sensible* que nó excluye la *insensible*, siendo aquella originada por los estomas y esta efecto de la lenta evaporación, que es posible al través de las partes donde nó los hay. Considerando la pérdida insensible como efecto de una mera evaporación independiente de la vida, pertenece mas directamente á la Fisiología el examen de todo lo concerniente á la evaporación sensible, ó sea á la verdadera exhalación acuosa.

Puesto que está en razon directa del número de los estomas la cantidad de agua exhalada, segun experimentos muy repetidos, es menester admitir que la exhalacion se verifica por los estomas, y que por consiguiente es su funcion mas propia. Las plantas crasas transpiran muy poco, como puede verse mediante el experimento de Mariotte, y se sabe que apenas tienen estomas, confirmándose así lo demostrado por las plantas y por los órganos diferentemente provistos de ellos. Sin embargo, algunos opinan que sirven los estomas tan solo para dar entrada al aire, fundándose en que la evaporacion no deja de verificarse en las ramas separadas de sus respectivas plantas á pesar de que los estomas se cierran, y Richard además se inclina á creer que únicamente exhalan oxígeno, atendiendo á que los pétalos siempre privados de estomas nunca lo desprenden; pero no hacen ciertamente mucha fuerza estas razones. La exhalacion tambien depende del influjo de la luz muy principalmente, y poco de la accion del calor, que en cambio aumenta la evaporacion insensible; pero en todo caso debe tenerse presente la edad de los órganos destinados á la exhalacion, porque esta es tanto mayor quanto menor aquella.

La luz, efectivamente, obra de una manera ostensible, y para reconocerlo basta saber que en la obscuridad cesa la exhalacion, aumentándose el peso de la planta, segun lo han observado Sennebier y Hales, bien que deben tomarse en cuenta las gotitas de agua depositadas en la superficie durante la noche, y el oxígeno absorbido. Empleando la luz artificial se restablece la exhalacion en un grado relativo á su intensidad, y disminuyendo la de la natural por la interposicion de un papel ó de un lienzo, se notan variaciones en la cantidad de agua exhalada. Pero sin necesidad de tales experimentos, es una cosa generalmente sabida que los ramos de flores se conservan por mas tiempo frescos ó sin marchitarse despues de cortados, colocándolos en sitio obscuro, y los botánicos en sus herborizaciones usan con este objeto una caja de hoja de lata donde encierran los ejemplares á medida que los recogen. Las plantas vivas privadas de luz por mucho tiempo enferman, consistiendo su mal en el estancamiento y consiguiente exceso de agua dentro de su parenquima, lo cual las hace seguramente mas tiernas y agradables como alimento, segun todos los dias se verifica con las escarolas, lechugas, cardos, &c.

Es la transpiracion de las plantas mayor cuando la atmósfera está seca, y tambien parece aumentarse en razon inversa de su densidad, sea que la exhalacion se verifique mas libremente, ó que se aumente el efecto de la evaporacion insensible. Co-

mo quiera, una atmósfera saturada de humedad se opone al desprendimiento de los vapores acuosos, que en circunstancias oportunas debería efectuarse, y por esto puede equivocadamente creerse á veces que absorben mucha humedad de la atmósfera por las hojas algunas plantas, que realmente no hacen mas que conservar largo tiempo la contenida en su interior.

Muchos experimentos se han hecho para determinar la relacion que existe entre el agua exhalada y la absorbida por una misma planta durante un tiempo determinado: Senebier introdujo la extremidad inferior de una rama en agua, cuyo peso conocia, y por medio de una campana dispuesta á propósito recogió el agua exhalada; pesándola en seguida y comparándola con la restante en la vasija donde habia colocado la extremidad inferior de la rama, pudo averiguar próximamente la relacion buscada. De otra manera es igualmente fácil averiguarla, y con la ventaja de no alterar tanto las condiciones naturales; colócase la extremidad inferior de una rama en agua cuyo peso se conozca, y cubierta de aceite para evitar la evaporacion; pero se deja al aire libre todo el resto de la rama, de modo que sin tomar en cuenta la cantidad de agua exhalada viene á determinarse indirectamente por el peso de la restante en la vasija. Claro es que por ninguno de estos medios puede hacerse una comparacion rigurosamente exacta entre el agua exhalada y la absorbida, siendo además muy cierto que los resultados deben variar mucho segun las plantas y las circunstancias en que estas se encuentran; no obstante demuéstrase en todos los casos que es mucha el agua exhalada, y en general puede afirmarse que representa los dos tercios de la absorbida ó algo mas.

En cuanto á la calidad del agua que pierden las plantas por su superficie, se han hecho algunas investigaciones por varios experimentadores, y de ellas resulta que no siempre es pura á causa de una pequeña porcion de materias que puede arrastrar á su paso por los tejidos vegetales, dejando en cambio las que consigo trae al entrar por las raices. Pudiera considerarse bajo tal punto de vista como un residuo de los alimentos el agua evaporada por las plantas, y decir con Hedwig que estas tienen excrementos líquidos, si no hubiera otros motivos para atribuirle á una transpiracion semejante á la de los animales hasta en la circunstancia de presentarse en forma de gotitas á veces y particularmente sobre las hojas al salir el sol.

## CAPITULO VI.

## ASIMILACION Y CRECIMIENTO.

Los alimentos preparados, que circulando en las plantas, se ponen en contacto con sus diversas partes suministran los principios necesarios para la conservacion é incremento de las existentes, y para la formacion de otras nuevas, verificándose así la nutricion propiamente dicha, ó sea la asimilacion. Este acto, como verdaderamente fisiológico, se halla bajo la casi absoluta dependencia de la vida, y es por tanto en mucha parte misterioso, aunque no pueda menos de reconocerse el influjo que sobre él ejercen las acciones químicas.

Hay en la organizacion vegetal partes continentales y partes contenidas: las primeras, formadas de los tejidos, se componen exclusivamente de *oxígeno*, *hidrógeno* y *carbono*; las segundas, que ofrecen grande diversidad, pueden distinguirse en materias vegetales, minerales, vege-to-minerales, agua y aire encerrado en ciertas cavidades, que suele diferenciarse del atmosférico en cuanto á la proporcion de sus elementos. El *oxígeno*, *hidrógeno*, *carbono*, *azoe* y *azufre*, combinándose de diferentes maneras, constituyen todas las materias orgánicas vegetales, ó sea sus principios inmediatos, y las demas son muy varias en cuanto á su naturaleza, bastando para comprenderlo que se note cuán distintas son las substancias tomadas del suelo por las raices, y depositadas sin alteracion dentro de las plantas en virtud del movimiento ascendente de la savia. Pero es verdad, á pesar de esto, que todo lo orgánico existente en ellas es resultado de combinaciones verificadas á expensas de los cinco elementos arriba enumerados, que deben considerarse como mas esencialmente necesarios en la constitucion vegetal, y como materiales sometidos á una intervencion mas directa de la vida.

Los principios inmediatos de las plantas son compuestos binarios, ternarios, cuaternarios, ó quinarios en distintas proporciones, muy numerosos y diferentes por sus propiedades, aun siendo semejantes en cuanto á su composicion. En casi todos ellos entran el carbono é hidrógeno, que por sí solos constituyen los aceites volátiles no oxigenados, tales como el de trementina, los de cidra, naranja, bergamota, azahar y otros, é igualmente forman el caoutchouc ó goma elástica y la gutta percha. Uniéndose el carbono é hidrógeno con el oxígeno en proporciones di-

versas resultan casi todos los ácidos vegetales, muchas sustancias neutras en cuyo número estan comprendidas la fécula, dextrina, azúcares, gomas, mucílagos, celulosa y otras de las mas abundantes en las plantas, y tambien en último resultado se componen de los mismos elementos los aceites fijos, la cera, los aceites volátiles oxigenados, el alcanfor, las resinas, los bálsamos y muchas de las materias colorantes. Tienen azoe con oxígeno, hidrógeno y carbono casi todos los alcaloides vegetales, como son entre otros la morfina, quinina, estriocina, &c., y en el mismo caso se encuentran algunos principios colorantes y la glutina; agrégase el azufre al oxígeno, hidrógeno, carbono y azoe en la albumina, fibrina y caseina. El hidrógeno y carbono con solo azoe forman el ácido cianohídrico; los mismos dos elementos que con azufre constituyen la esencia de ajo, unidos al azoe y azufre componen la esencia de mostaza.

Infiérese de lo expuesto que pueden distinguirse las partes constituyentes de las plantas en *azoadas* y *no azoadas*, dividiendo estas en *oxigenadas* y *no oxigenadas*, mientras que entre aquellas hay unas *sulfuradas y oxigenadas*, otras *sulfuradas sin ser oxigenadas*, y muchas *no sulfuradas*.

Facilmente se comprende la formacion de los principios inmediatos de las plantas, sabiendo que sus elementos penetran abundantemente y de continuo en lo interior de ellas; pero los pormenores del fenómeno, la manera como en él influye la fuerza vital, y por qué unos mismos elementos en distintos casos constituyen sustancias diferentes, son cosas todavía muy poco conocidas, que seguramente dependen de circunstancias difíciles de apreciar é inherentes á la organizacion. Asi es que sin negar de modo alguno la influencia del suelo en beneficio de las plantas y de su incremento, principalmente por lo que toca á las sustancias minerales, es preciso conceder á la naturaleza de cada planta un papel importante en la formacion de los principios inmediatos, como que estos varían en las pertenecientes á especies muy diferentes por mas que crezcan en el mismo terreno, y en medio de idénticas circunstancias exteriores.

Uno de los principios inmediatos comunes á todas las plantas, y muy abundante en cada una de ellas, es la *celulosa*, como que forma por sí sola el armazon de la organizacion vegetal, ó sea los tejidos celular, fibroso y vascular desprovistos de las materias diversas que pueden contener. Compónese la celulosa de los elementos del agua y de carbono, siendo consiguiente á ello que la haya en cantidad tan grande como se necesita para formar la base de la organizacion de las plantas, puesto que estas

absorben mucha agua y descomponen mucho ácido carbónico, apropiándose el carbono.

La fécula llamada *almidon* en las cereales, y la *dextrina* que se diferencian en ser soluble en agua fria esta é insoluble la primera, contienen igualmente los elementos del agua y carbono en la misma proporcion que la *celulosa*, pudiendo por lo tanto convertirse cada una en otra de las tres, siempre que se cambie la disposicion de sus moléculas. Por esto la fécula tan generalmente depositada como alimento de reserva en diversos órganos de las plantas, dejando de ser insoluble, es llevada por la savia bajo la forma de un jarabe, que se ha tomado antes de ahora por gomoso, siendo realmente la dextrina disuelta, explicándose así muy bien la accion nutritiva de la fécula en general, como se verá confirmado al examinar en particular el papel que la contenida en las semillas ejerce durante la germinacion.

Verifica la naturaleza facilisimamente la transformacion de la fécula en dextrina mediante la *diastasa*, substancia azoada que se ha descubierto en los granos de cebada y en otros de cereales sometidos á la germinacion, como igualmente en varios tubérculos y en la base de las yemas de algunos árboles al tiempo de brotar. Fuera de estas circunstancias no se encuentra la diastasa, y debe suponerse aquella transformacion originada por otros agentes, que bajo el influjo del movimiento vital obran con lentitud y constancia.

La *inulina*, que se halla en los tubérculos de las dalias y en la raiz de enula, como tambien en las de otras compuestas, es muy parecida á la fécula, y tiene su misma composicion; pero es soluble en cincuenta partes de agua fria, y está dotada de algunas otras propiedades distintas de las características de aquella. La *liquenina* se parece tambien mucho á la fécula, y se extrae del liquen de Islandia.

Los *azúcares*, cuyas diferentes especies abundan notablemente en diversas plantas, aunque compuestos de los elementos del agua y de carbono como la celulosa y demas substancias isómeras con ella, difieren de la misma en cuanto á las proporciones del oxígeno é hidrógeno. Pero es tan pequeña esta diferencia, que aumentando en la composicion de la celulosa, en la de la fécula, ó en la de la dextrina una molécula de agua, se tiene la composicion del *azúcar de caña*, y suponiendo en la de este tres moléculas mas se obtiene la del *azúcar de uva* ó *glucosa*. Por consiguiente basta que el segundo pierda agua para que se convierta en el primero, siendo de notar su colocacion respectiva en una misma planta, puesto que algunas en lo alto, donde los

jugos son menos acuosos, presentan el azúcar de caña, cuando á la vez existe el de uva en lo mas bajo, donde el agua de vegetacion no ha sufrido todavia disminucion sensible, y tambien en la savia de una misma planta se halla el azúcar de uva en primavera y el de caña mas tarde, confirmándose de este modo que la naturaleza por sí sola realiza tambien esta transformacion.

La profusion con que la fécula se halla distribuida en casi todas las partes de las plantas está en armonía con sus cualidades nutritivas, que ejerce pasando á dextrina, la cual á su vez, segun acaba de verse, puede convertirse en azúcar, que conducido por la savia como aquella, viene á ser igualmente asimilado. Así es como una sola substancia hidrocarbonada, modificándose de varios modos, contribuye poderosamente á la formacion y desarrollo de los tejidos vegetales, ó sea de la celulosa, cuya composicion química dá á entender que pueden considerarse como esencialmente nutritivos además de los indicados, otros principios inmediatos compuestos de los elementos del agua y de carbono, cuales son las gomas, los mucilagos y algunos ácidos, contándose entre ellos el acético, que se halla tan comun y abundantemente repartido.

La mayor parte de los principios inmediatos de las plantas tienen exceso de oxígeno ó de hidrógeno sobre las proporciones que constituyen el agua. Todos los que se encuentran en uno y otro caso han sido tenidos por Decandolle como jugos segregados recrementicios ó excrementicios, segun que permanecen de ordinario en lo interior ó son arrojados constantemente fuera de las plantas. Pero es muy difícil, ó acaso imposible, establecer en el organismo vegetal, como en el animal, una completa distincion entre los jugos nutritivos y los segregados, y pretenderlo es llevar al exceso lo que hay de realidad en las semejanzas que ofrecen las plantas y animales respecto á funciones nutritivas.

La *materia leñosa*, que incrusta la *celulosa* del leño, debe distinguirse de esta, aunque por mucho tiempo no se haya hecho así, y en efecto la primera contiene mas carbono con algo mas de hidrógeno que la segunda, siendo igual en ambas la cantidad de oxígeno. La proporcion entre la leñosa y la celulosa varía mucho, y de esto depende la mayor ó menor ventaja que como combustible ofrece la leña, segun su procedencia, puesto que debe ser mejor la mas abundante en materia leñosa. Pero esta, segun las investigaciones de Payen, no es un principio inmediato aislado, y al contrario se compone de los ya indicados anteriormente con los nombres de *leñosa*, *lignona*, *lignino* y *lignireosa* con materia azoada además.

Hay en las plantas otros muchos principios inmediatos sobre-hidrogenados, cuya variedad es admirable, y se hallan entre ellos todos los que son azoados, tengan ó no azofre. El número de los principios inmediatos sobre-oxigenados es mucho menor, comprendiendo tan solamente casi todos los ácidos y la pectina.

La sustraccion y la adición de oxígeno, que en distintas circunstancias se verifican en los jugos de las plantas bajo el influjo atmosférico, explican la existencia de las clases de principios inmediatos caracterizadas como se acaba de ver. Es consiguiente á la pérdida de oxígeno y adquisición de carbono, ocasionadas por la accion de la luz, que en tan grande número de substancias vegetales se halle el primero de aquellos elementos en defecto, y por tanto en exceso el hidrógeno respecto de sus proporciones en el agua. Por esto los principios inmediatos, que se hallan en las cortezas, son de los caracterizados por el predominio del hidrógeno, como era de presumir, atendida la próxima accion de los rayos solares: sirvan de testimonio la clorofila, el latex, las resinas, los aceites esenciales y la cera. Además es sabido que estas materias se debilitan mucho y hasta llegan á desaparecer, cuando las plantas reciben poca ó ninguna luz, como lo confirma diariamente la experiencia respecto á varias hortalizas cuyas hojas interiores, creciendo á obscuras, carecen del olor y sabor demasiado fuertes é igualmente del color que tendrian si estuviesen bañadas de luz. La adición de oxígeno verificada durante la noche á expensas de la atmósfera, debe favorecer la formacion de los principios inmediatos sobre-oxigenados, que son casi todos los ácidos y la pectina, segun se ha dicho, siendo de notar en corroboracion de la misma idea, cuánto abundan aquellos en las partes no verdes, ó sea en las no sujetas al influjo de la luz, cuales son las raices y los frutos colorados; tambien en unas y otros se acumulan de preferencia la fécula y los azúcares, estando así sustraídos á la accion de la luz que alteraria necesariamente su composicion.

Como que el oxígeno obra de una manera puramente química sobre las plantas, se comprende que no deje de hacerlo aun despues de muertas ellas ó cualesquiera partes suyas, y efectivamente se observa entonces que en contacto del agua y del oxígeno de la atmósfera pierden de su carbono, que con el oxígeno forma ácido carbónico, cambiándose lentamente el aspecto de las materias vegetales hasta convertirse en *humus* ó mantillo, donde se hallan los mismos elementos en distintas proporciones. La importancia del *humus*, como alimento de las plantas, ha sido muy exagerada ó por mejor decir mal comprendida, y lo

que hay respecto á este punto se ha manifestado al tratar de la absorcion.

Ahora parece oportuno echar una ojeada sobre los resultados sensibles de la nutricion, es decir sobre el crecimiento de los órganos de las plantas, aunque en diferentes partes de la Organografía se hayan adelantado muchas ideas acerca de esta materia. El desarrollo de cualquiera órgano supone el crecimiento y multiplicacion de las células, fibras y vasos, cuyo exámen se ha hecho en su lugar con bastante detenimiento, y no hay para qué insistir aquí de nuevo en pormenores cuyo conocimiento debe suponerse adquirido.

Es en los tallos donde se ven los fenómenos mas notables que ofrece el crecimiento de las plantas; pero debe confesarse que todavía no hay, ni en cuanto al mecanismo, ni en cuanto á lo respectivo á sus causas, tanta certidumbre como fuera menester para evitar la divergencia de opiniones que reina, sean monocotiledóneas ó dicotiledóneas las plantas cuyos tallos se examinen. Los de estas seguramente crecen por adiccion de capas; pero segun unos se transforman en albura las de liber, mientras que otros atribuyen á fibras procedentes de las yemas el acrecentamiento del leño, y los mas consideran originadas las fibras por el *cambium* que acumulándose entre la corteza y el leño se organiza, formándose así cada año una capa cortical y otra leñosa. En cuanto al modo de crecer las plantas monocotiledóneas se han hecho modernamente observaciones que destruyen por completo la antigua opinion de los que suponian los tallos de las mismas originariamente formados por las primeras hojas soldadas en la base. Deben estudiarse separadamente los tallos de una y otra clase bajo este punto de vista, como al examinar su estructura, que tanta relacion guarda con su modo de acrecentarse, y es claro que las consideraciones hechas sobre los tallos son aplicables á sus ramas y ramos.

El crecimiento en diámetro de los tallos de las plantas dicotiledóneas resulta de la adiccion de capas y del ensanche lateral de las existentes, mediante el desarrollo de los tejidos que las constituyen. En la capa celular situada entre la corteza y el leño, ó sea en la parte mas interior de la endodermis, que se ha descrito con el nombre de *capa ó zona generatriz*, es donde se acumulan abundantemente los jugos designados con el nombre de *cambium*, origen constante de nuevas células. Las próximas á las capas leñosas se prolongan lentamente y llegan á tomar los caracteres de verdadero tejido leñoso, confundiéndose al fin con él, y tambien al mismo tiempo aparecen vasos fáciles de re-

conocer por su mayor diámetro. Hacia la corteza se verifica un trabajo análogo, puesto que insensiblemente se van desarrollando hacecillos de tejido fibroso semejantes á los demas del liber, cuya capa mas interior llegan á constituir por lo comun de una vez y en diversos casos por medio de hacecillos pequeños que se disponen en zonas concéntricas. Esta formacion simultánea de dos capas, una leñosa y otra cortical, dura en tanto que se desarrollan las yemas anuales, dejando de aparecer nuevas células, desde que aquellas se alargan y convierten en ramos; pero aun entonces existe una capa celular mas ó menos gruesa entre la leñosa y cortical últimamente formadas y en disposicion de recibir á su tiempo los jugos nutritivos necesarios para que se organicen otras dos capas del mismo modo. La facilidad con que se despega la corteza de los tallos y ramas jóvenes durante la primavera es debida á la abundancia de jugos que entonces tiene la capa generatriz, ó sea el tejido celular que une la corteza al leño, y lo mismo sucede cuando se verifica el ascenso de la savia de agosto, mientras que es bastante fuerte la adherencia mútua de ambas partes en lo restante del año. Las capas que se forman en cada primavera, agregándose á las existentes, aumenta necesariamente el diámetro de los tallos; pero el crecimiento en el mismo sentido, como se ha indicado, depende además del aumento y division de los hacecillos fibroso-vasculares y del desarrollo del tejido celular, que lateralmente se verifican en las mismas capas. Así lo ha visto Dutrochet en una clematide, tomando de ella una rama ó tallo joven, que cortado transversalmente por su extremidad se halla compuesto de seis hacecillos de fibras longitudinales apartados unos de otros por la interposicion de radios medulares bastante anchos, y poco á poco se forma en medio del tejido celular de cada radio un nuevo hacecillo, que pronto iguala á los primitivos, de modo que al fin del primer año el tallo contiene doce hacecillos fibrosos separados por otros tantos radios medulares. Cada uno de los seis hacecillos primitivos, durante el segundo año, se divide en otros tres á consecuencia de la formacion de uno en la parte media del primitivo, quedando separados por dos radios medulares incompletos; verificase por otra parte la division de cada uno de los otros seis hacecillos secundarios del primer año en dos por efecto de la interposicion de un radio medular incompleto; y resulta de todo que al fin del segundo año hay treinta hacecillos de fibras con otros tantos radios medulares, siendo completos tan solamente los doce que existian al fin del primer año. Fácil es reconocer ahora que existe en realidad un acrecentamiento la-

teral en las capas constituyentes del tallo, como tambien en las de la raiz, bien que tan solamente durante la juventud de las mismas, siendo imposible despues de haberse solidificado, y por esto continúa por mas largo tiempo en las corticales cuya notable dilatacion se comprende así perfectamente.

El crecimiento en altura de los tallos de las plantas dicotiledóneas es consiguiente al desarrollo de una yema terminal en cada año, la cual origina un vástago compuesto de médula, conducto medular, una capa leñosa y otra cortical, ambas formadas al mismo tiempo que las añadidas sobre las existentes en el tallo respectivo, y continuacion de ellas mismas. La prolongacion de cada uno de los entrenudos del vástago terminal dá por resultado un aumento notable de altura, y la manera como se verifica es muy digna de conocerse en sus pormenores: empieza el crecimiento de cada entrenudo en su parte inferior, sigue en la media y concluye en la superior, cuando los peciolo no son abrazadores; pero, siéndolo, crece el entrenudo por su parte inferior durante mas tiempo que por la superior á causa del estado tierno en que se conserva aquella, mediante hallarse protegida y abrigada. Así es como todo tallo de planta dicotiledónea perenne llega á componerse de una porcion de conos muy prolongados metidos unos dentro de otros, cuya base comun corresponde á la del tallo, mientras que sus ápices respectivos se hallan á diferentes alturas, llegando el cono interior ó mas antiguo del leño hasta la base del segundo vástago, el segundo cono hasta la base del tercer vástago, y del mismo modo los sucesivos. Por esto para determinar la edad de un tronco, que se halla cortado, es menester contar las capas leñosas que tiene en su parte inferior, porque mas arriba se van disminuyendo sucesivamente en número. Pero hay árboles, tales como los pinos y abetos, que en la extremidad de cada vástago anual de su tallo producen un verticilo de ramos en cuyo centro se halla el destinado á prolongarlo, de manera que contando los verticilos se viene en conocimiento de la edad de uno cualquiera de estos árboles.

La explicacion de los fenómenos cuyo resultado es el crecimiento de los tallos de las plantas dicotiledóneas en diámetro y en altura está enlazada con lo que se admita sobre el descenso de la materia elaborada necesaria para formar de algun modo las nuevas capas. Creyóse durante mucho tiempo que á la transformacion del liber en albura fuese debido el aumento de capas leñosas, y esta opinion tuvo el apoyo de Duhamel, que hizo muchos experimentos para sostenerla; pero se halla lejos de ser cierto que aparezcan indicios de tal transformacion, á no tomar

equivocadamente por parte perteneciente al liber la capa generatriz situada en su interior, donde efectivamente se verifican los fenómenos que dan lugar á la organizacion de nuevas capas. Admitiendo el descenso de fibras nacidas de las yemas se concibe bien la formacion de las capas, que anualmente se aumentan, particularmente segun la teoría de Gaudichaud, cuyo exámen se ha hecho al tratar de la circulacion de los jugos nutritivos. Sin embargo, esta teoría se halla sujeta á objeciones muy fuertes, que no han sido contextadas satisfactoriamente hasta ahora, á pesar del mucho ingenio de los defensores de las fibras descendentes y de la fuerza de algunos hechos interpretados en su apoyo. En contraposicion de ello es indudable que los órganos elementales componentes de las fibras, cuyo descenso se supone, provienen originariamente de tejido celular, é igualmente lo es que hay una capa celular entre la corteza y el leño, donde se organiza anualmente una capa de aquella y otra de este. En primavera la acumulacion del *cambium*, ó sea del jugo nutritivo así llamado por Grew y Duhamel, pone en disposicion de ejercer sus funciones á la indicada capa celular, llamada generatriz, que para Mirbel fué el verdadero *cambium*. Por consiguiente en este sentido habria de entenderse por tal un tejido muy jóven, nutrido y desarrollado entre corteza y leño durante la primavera, y tambien en otoño, épocas en que se organiza, pasando á leño la parte correspondiente á la albura y á liber la correspondiente á la corteza. Pero el mismo Mirbel, asociado con Payen, ha vuelto por fin á considerar el *cambium* como mero jugo nutritivo azoado, que deposita la celulosa ó mas bien la contiene, y sabido es que esta materia es la base de todos los órganos. Aceptando Richard en lo principal este modo de ver, cree que el *cambium* es para los vegetales lo que para los animales la sangre, prestando á las capas leñosa y cortical que se organizan anualmente en la capa celular generatriz, los principios que necesitan para su formacion y desarrollo. Si se recuerda que todos los tejidos deben su origen al celular, se comprenderá la organizacion de los haces fibrosos vasculares añadidos al leño y á la corteza sin necesidad de recurrir al descenso de ellos desde las yemas, ó desde las hojas, aunque puedan ser estas el punto de partida de dicha organizacion por el influjo que ejercen en todos los actos nutritivos de las plantas; pero mas bien que un descenso debe suponerse en este caso una continuacion de las fibras.

El modo de crecer los tallos de las plantas monocotiledóneas ha sido mal comprendido antes de ahora, puesto que se supo-

nia no existir en ellas al principio los tallos, creyendo que estos fuesen formados al fin del primer año por consecuencia de la soldadura de las hojas en su base, como ya se ha indicado. Tal manera de ver se aplicaba principalmente al palmero, y es cierto, sin embargo, que hay en él durante su primera vegetacion tallo, fibras radicales, y hojas distinguibles entre sí. Efectivamente, existe entonces un cuerpo carnosó, cilíndrico, y muy corto con su extremidad inferior desnuda y truncada, que es el tallo, de cuyo tercio inferior salen muchas fibras radicales, así como de los dos superiores proceden varias escamas ú hojas rudimentarias, y por fin cinco ó seis hojas completas con peciolo semi-abrazadores. Además, se nota en el centro y extremidad superior del mismo tallo una vaina larga, cortada oblicuamente por su punta, de donde salen dos hojas, y dentro de la misma vaina entre las dos hojas se halla una yema terminal, muy larga, destinada al crecimiento en altura, que debe continuarse al siguiente año. En cada uno es muy corta la parte de tallo que se hace leñosa, y de esto resulta la lentitud de su crecimiento, por mas que haya indudablemente una adición sucesiva de ejes, que se sobreponen unos á otros, constituyendo en cierto modo una série de discos correspondientes á las hojas del año, cuya disposición es constantemente espiral. Algunos árboles monocotiledóneos, tales como el drago, crecen con mayor prontitud, porque el eje de su yema terminal se prolonga mas, asemejándose bajo este punto de vista á las monocotiledóneas herbáceas. Como única parte donde la vegetacion tiene actividad, se comprende por qué cesa de crecer y muchas veces muere el palmero cuya yema terminal se destruye; pero puede originarse de ello la aparición de algunas yemas adventicias que den lugar á la formación de ramas, como se vió en Alicante hace años y sucede comunmente al drago, segun lo comprueba el existente en Cádiz, que es ramoso como lo son tambien las yucas de los jardines de Sevilla.

El crecimiento en diámetro de los astiles, ó estípites, se verifica mientras que la parte existente no llega á solidificarse del todo. Las nuevas fibras que se organizan atraviesan el tejido celular constituyente de la masa principal del tallo, y llegan por su parte media á las hojas del cogollo terminal. De esta manera son empujadas las fibras antiguas hácia la circunferencia y producen el endurecimiento del tallo en esta parte, cuando todavía es tierno y fofo en el centro; pero lenta y sucesivamente llega á endurecerse todo él, aunque siempre presenta mayor solidez por fuera. En el caso de ser destruida la yema terminal, y

cuando se desarrollan algunas ramas mediante la aparición y desarrollo de yemas adventicias, se verifica de otro modo el aumento de diámetro: las nuevas yemas se presentan en la capa celular de lo exterior del tallo comparable á la envoltura herbácea de las plantas dicotiledóneas, y en ellas se forman las fibras y haces vasculares que se dirigen por de pronto á las mismas yemas y despues á las ramas. Por manera que el tallo crece entonces por su parte exterior permaneciendo intacta la interior antiguamente formada; pero es de advertir que la nueva adelanta por dentro sin faltar á las leyes del crecimiento en tales plantas.

El origen y formacion de las fibras en los tallos de las plantas monocotiledóneas han llamado la atencion de Mirbel, cuyas observaciones sobre este punto deben darse á conocer. Considerando necesario remontarse al principio, ha examinado escrupulosamente el *filoforo* ó sea la yema terminal del estípite del palmero comun, y con este objeto despues de notar que el indicado filoforo no es cónico, y sí hemisférico con una fuerte depresion en su centro, estando todo él cubierto de hojas muy jóvenes y tiernas en lo interior, siéndolo mas las situadas en la depresion, cortó longitudinalmente esta yema ó cogollo de modo que se le presentó á la vista debajo del centro un tejido transparente compuesto de celdillas sumamente jóvenes empapadas de mucho jugo nutritivo. Este es el tejido que se halla en continuo estado de crecimiento y renovacion, originando las hojas que sucesivamente son empujadas hácia la circunferencia del filoforo. «Una innumerable cantidad de filamentos casi invisibles »al ojo desnudo, tan delicados y transparentes son ellos, dice »Mirbel, parten de todo el contorno interno del estípite y se »elevan hácia la parte alta y central del filoforo, cuyos contornos superficiales siguen interiormente. Todos se van alargando »por su extremidad superior y se aproximan por la misma á la »base de las hojas jóvenes, poniéndose mas ó menos tarde en »comunicacion directa con ellas. Algunas veces en el tejido que »limita el fondo de la depresion he sorprendido estos filamentos »al encaminarse hácia los débiles lineamientos de hojas, cuya »presencia no se revela todavía al anatómico sin el auxilio de los »microscopios mas poderosos. He distinguido entonces en la »masa celular situada inmediatamente debajo de la depresion, »dos hendiduras paralelas y horizontales, que dividen el tejido »en dos capas, una de ellas sobre la otra. Cada capa es una hoja »naciente: la superior es la mas antigua y por esto se desarrolla »antes; una segunda viene despues y con frecuencia una ter-

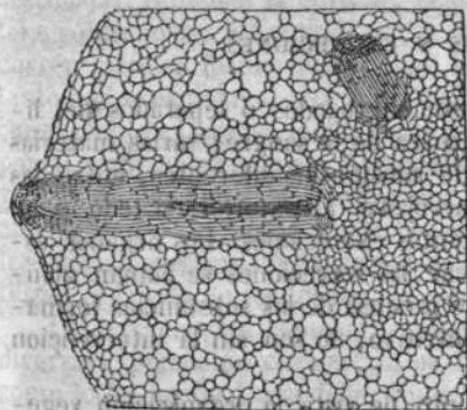
»cera. Mientras que estas hojas se acrecientan y fortifican otras  
 »comienzan á salir. Lo que voy á decir respecto al desarrollo de  
 »la primera es aplicable á todas las demas. La capa celular que  
 »la constituye en su nacimiento se levanta á manera de una  
 »ampolla, y pronto por medio de una rasgadura circular se se-  
 »para del tejido subyacente en la mayor parte de su contorno.  
 »El istmo, si así puedo llamarlo, por cuyo medio queda unido al  
 »filoforo, es el peciolo naciente y es el punto hácia el que se ha  
 »dirigido el primer filamento y se dirigirán todos los demas á  
 »medida que la hoja crezca. Ahora se levanta y se asemeja á  
 »un cucharón, pronto se debe alargar, tomando la forma de  
 »una capucha puntiaguda con el borde provisto de un rodete  
 »irregular, y su parte posterior presentará en toda la longitud  
 »de su region dorsal un engrosamiento notable debido al desar-  
 »rollo progresivo del peciolo. Los dos lados de la capucha estan  
 »formados por la doble hilera de hojuelas componentes de la  
 »hoja; el rodete que une las hojuelas por su punta no tarda en  
 »ser reabsorbido, y como estan meramente puestas unas al lado  
 »de otras por sus bordes, se aislan muy pronto.» Segun lo que  
 acaba de transcribirse nacen las fibras del contorno interno del  
 estípite, y su organizacion camina hácia la base de las hojas,  
 supuesto que se halla muy adelantada en las extremidades infe-  
 riores, cuando apenas estan formadas las superiores de las mis-  
 mas fibras, resultando no ser estas procedentes de las hojas.  
 Conducen á iguales consecuencias las observaciones hechas en  
 tallos de plantas monocotiledóneas muy comunes, y particular-  
 mente siendo de las bulbosas, cuyo verdadero tallo es el disco ó  
 platillo que sirve de asiento á las hojas.

Cortando longitudinalmente el estípite de un palmero ha  
 distinguido Mirbel en el centro, entre otras fibras, un hacecillo  
 compuesto de filamentos ascendentes mas ó menos ondeados, á  
 cuyo alrededor existen otros filamentos mas ó menos distantes  
 y que siguen la misma direccion. Algunos de ellos, calificados  
 de precursores por Mirbel, llegan á las hojas antes que cuales-  
 quiera otros, igualando su número al de las hojas de cada vuelta  
 de la espiral, que estas forman. Apartándose del hacecillo cen-  
 tral, suben oblicuamente cruzando los demas, y caminan hácia  
 la base de alguna de las hojas, recibiendo á cierta distancia del  
 mismo hacecillo central otros vasos que se encorvan repentina-  
 mente y se dirigen con ellos hácia la base del peciolo. Dedúcese  
 de esto que los hacecillos vasculares al caminar desde una hoja  
 por lo interior del estípite siguen por algun trecho la direccion  
 perpendicular del hacecillo central hasta tanto que se alejan de

ella en busca de la periferie del mismo estípite; pero entonces, segun Mirbel, pasan al lado opuesto al en que se halla la hoja de que proceden. Recordando la teoría de Mohl, se reconocerá ahora en lo que difiere de la consiguiente á las observaciones de Mirbel.

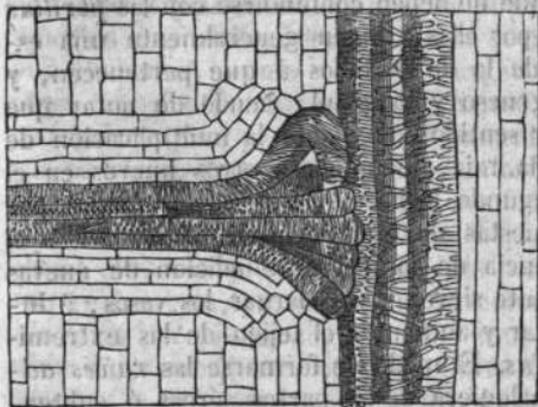
Falta indicar la manera de crecer los órganos apendiculares de las partes ascendente y descendente del eje, ya pertenezcan á una planta dicotiledónea ó á una monocotiledónea. Las *fibras* ó *ramillos radicales*, que no deben confundirse con las *fibrillas* ó *barbillas* producidas por ellas, tienen generalmente una estructura poco diversa de la de los tallos á que pertenecen, y crecen como ellos en grueso y longitud, siendo de notar que aumentan en el primer sentido, mediante la multiplicacion de los tejidos propios de la raiz, formándose otros nuevos en el centro, y que en el segundo lo hacen casi exclusivamente por las extremidades compuestas de tejido celular, verificándose el crecimiento á consecuencia de la incesante adición de nuevas células, que superiormente sirven para alargar los vasos, é inferiormente para renovar y aumentar el tejido de las extremidades llamadas *esponjillas*. El modo de formarse las *raíces adventicias* es igual en cualquiera de las partes aéreas ó subterráneas del eje vegetal: cada raiz adventicia empieza por una pequeña masa celulosa y por lo comun hemisférica, cuyo lado plano corresponde á los hacecillos leñosos, mientras que el convexo mira hácia la periferie del eje, debiendo ser la punta de la raiz. Fórmase así un pezoncillo, que se va ensanchando, y al mismo tiempo se alarga, apareciendo en su centro un hacecillo de tejido celular prolongado, que se aplica sobre el hacecillo vascular

del tallo. Al rededor del tejido celular prolongado se ven algun tiempo despues los vasos que debe presentar la raiz y que llegan á continuarse con los del tallo, siendo muy difícil determinar en muchos casos dónde ha comenzado la formación de ellos. En cuanto á las fibrillas nacidas de los ramos radicales, hay notables diferencias reconocidas por Trecul, de



Fibrillas nacientes de las fibras radicales de la ninfea amarilla.

modo que siempre pueden las fibrillas distinguirse de las raíces propiamente tales. Al principio consiste cada una de aquéllas en un pezoncillo celuloso situado al lado externo de un hacecillo vascular, y que rompe el parenquima de que se halla rodeado, echándolo á los lados. En lo interior del mismo pezoncillo muy pronto se presentan vasos, que se distribuyen en hacecillos al rededor de un cilindro celuloso axilar, como en el berro, ó se agrupan en el centro de la raíz como en la ninfea amarilla; pero



Corte longitudinal de una fibrilla radical algo adelantada y perteneciente á la ninfea amarilla.

lo mas digno de ser observado es que estos vasos se aplican solamente por sus extremidades abultadas á los vasos mas someros de las raíces sin que se continúen con ellos, como se ha dicho respecto á las raíces adventicias. Para terminar ahora todo lo relativo al crecimiento de los órganos

apendiculares, quedaria por explicar el de las hojas, si no se hubiese expuesto ya al hablar de su organizacion y modificaciones diversas.

## CAPITULO VII.

### SECRECIONES Y EXCRECIONES.

En el organismo animal son segregados ó separados del líquido nutritivo que circula, ó sea de la sangre, varias materias destinadas á la formacion de substancias diferentes, entre las cuales hay muchas que son arrojadas al exterior en todo ó en parte, constituyendo otras tantas excreciones. Los órganos especiales encargados de verificar las secreciones se llaman glándulas, siendo de advertir que muchas de las substancias formadas á expensas del líquido nutritivo, lo son sin la intervencion de glándula alguna.

Comparando bajo este punto de vista la organizacion vegetal con la animal, han procurado los botánicos distinguir entre las substancias contenidas en las plantas, ó depositadas en su su-

perficie, unas como nutritivas y otras como segregadas, siendo pocas de ellas las producidas en virtud de la accion de órganos glandulares. Pero debe confesarse que tal distincion en el organismo vegetal tiene mucho de arbitraria, fundándose en la suposicion de que deben tenerse por segregadas todas las substancias peculiares de ciertas plantas, ó de ciertos órganos, así como por nutritivas se tienen las mas abundantes en las plantas y comunes á todas ellas. Ya se ha indicado al tratar de la asimilacion cuáles substancias se hallan en este caso, como tambien cuáles son sus caracteres químicos, y respecto á las demas, que en totalidad se han calificado de segregadas, contando entre ellas los llamados *jugos propios*, conviene tener presente que muchas jamás salen naturalmente del lugar donde son producidas ó se hallan acumuladas; pueden algunas ser expulsadas y presentarse al exterior en ciertos casos; otras lo son constantemente y cubren las superficies, sirviéndoles de resguardo y proteccion. Estas substancias expulsadas accidental ó constantemente se califican de excretadas, y con razon deben dividirse en las dos clases que se caracterizan por lo insólito ó habitual de su salida. Una tercera clase añaden los que admiten las excreciones radicales, mas propriamente llamadas excreciones en el concepto de expeler las plantas por sus raices las materias impropias para la nutricion, lo cual es mas que dudoso segun se verá. Ahora conviene enumerar las excreciones así accidentales como constantes que se observan en las varias especies del reino vegetal.

Las gomas, los jugos lechosos y las resinas pueden extravasarse y abrirse paso cuando aumentan de volumen, ó se acumulan en grande cantidad dentro de las cavidades que les estan destinadas. Entonces la corteza, cediendo al empuje interior de tales substancias, se resquebraja, y proporcionándoles fácil salida, corren estas en forma líquida por lo exterior del vegetal hasta tanto que se espesan al aire ó se solidifican. La superabundancia y consiguiente extravasacion de estos jugos propios de las plantas suponen vigor en ellas; pero hay ocasiones en que la extravasacion y pérdida de jugos se verifica por consecuencia de verdadera enfermedad ó de alguna perturbacion en las funciones. Los aceites esenciales salen sin necesidad de rotura, puesto que se volatilizan al través de los tejidos sin alterarlos.

Las excreciones constantes, aunque son muy numerosas y diversas, presentan circunstancias que autorizan á clasificarlas como lo ha hecho Decandolle, indicando de cada grupo los suficientes ejemplos para facilitar su conocimiento y estudio.

Hay *excreciones volátiles*, y consisten en la evaporacion de

algun aceite esencial, ó en el desprendimiento de algun gas, segun las plantas. El chitan ó fresnillo en las noches de verano está rodeado de un vapor inflamable, como se demuestra momentáneamente mediante la aproximacion de una luz, y sale de depósitos existentes cerca de la superficie del tallo. Muchas hojas y flores deben sus olores á otras emanaciones volátiles, y la fetidez de la vulvaria ó sardinera depende del gas amoniaco que exhala.

Otras son *excreciones ácidas*, debiendo advertirse su poca frecuencia á pesar de los numerosos ácidos vegetales que existen. Sirvan de ejemplo los garbanzos, cuyas plantas tienen pelos terminados por glándulas que trasudan ácido oxálico, y los frutos del zumaque de la Carolina entre otros se hallan tambien cubiertos de un ácido, que es el málico. Algunos líquenes, y particularmente la patelaria hundida, ofrecen el curioso fenómeno de enterrarse cada vez mas en las piedras calcáreas sobre que se hallan, y como esto no sucede cuando son de otra naturaleza las piedras, puede creerse con Decandolle que el hundimiento es debido á la accion de una materia ácida excretada por las indicadas criptógamas, que contienen mucho oxalato de cal.

Nótanse *excreciones caústicas* en varias plantas, cuyas hojas se hallan provistas de glándulas huecas terminadas á manera de pelos, que pueden introducir debajo de nuestra epidermis el líquido contenido en ellas, produciéndonos una picazon desagradable de que ofrecen ejemplos las ortigas comunes, además de muchas plantas exóticas.

Multitud de *excreciones pegajosas* se observan en las plantas que tienen pelos glandulíferos, ó meramente pelos glandulosos, variando mucho la naturaleza del líquido excretado, que tambien puede ser producto de glándulas sentadas. Encuéntrase á cada paso especies vegetales donde esto puede observarse.

En las superficies corticales y foliáceas de considerable número de plantas hay igualmente *excreciones pegajosas*, sin que se vean órganos secretorios, y cuya naturaleza varía en distintas especies. Se ha propuesto llamar *glutinosa* á aquellas de las substancias pegajosas que son solubles en el agua, y *viscosas* á las que no lo son: las primavera glutinosas se citan como ejemplos de las unas, y como de las otras el cerastio viscoso. Las yemas de muchos árboles estan á cubierto de la humedad exterior y pierden difícilmente la interior, mediante la substancia viscosa que las cubre; las jaras tienen sus hojas y cortezas barnizadas de otra substancia viscosa que se llama ládano. Todas ellas contienen resinas mezcladas con goma y algun aceite esencial,

además de otros principios inmediatos. Es tambien resinosa la betulina excretada por la epidermis de los brotes del abedul y que comunica á los cueros de Rusia, curtidos con la corteza de este árbol, el olor que los distingue.

Se ven *excreciones cerosas* en la superficie de varios órganos de muchas plantas, siendo de notar que pasan de líquidas á sólidas por el contacto del aire y llegan á formar una verdadera capa de cera vegetal, ó una ligera eflorescencia, segun la cantidad excretada, originando en el último caso lo que se llama *polvo garzo ó glauco*, cual se ve en las hojas de col, y mas comunmente dicho *la flor*, tratándose del polvillo que cubre las uvas y otros frutos antes de ser tocados. Así es como se hallan preservadas de la accion inmediata del agua las superficies de muchas partes de las plantas; pero es en algunas exóticas donde se encuentra mas abundante la cera, y entre otros palmeros debe citarse el *Ceroxylon* de los Andes, cuyo tronco está cubierto de una capa de ella bastante gruesa para que merezca ser recogida y utilizada. Igual utilidad reporta el cerero de Luisiana, que tiene sus frutos rodeados de una gruesa capa de cera verdusca, pero buena para hacer bugías. El polen de las flores, el corcho y ciertos jugos propios contienen mayor ó menor cantidad de cera vegetal, segun ha sido demostrado por varios químicos. Es de notar que la cera elaborada por las abejas no se parece del todo á la de los vegetales, puesto que difiere algo de ella en cuanto á sus propiedades físicas y tambien por su composicion química.

Tienen las plantas acuáticas algunos medios de evitar la accion del agua, y las mas delicadas estan revestidas de un *barniz resbaloso* sobre cuya naturaleza hay todavía bastante incertidumbre. Falta tambien determinar si esta substancia es verdaderamente exudada al través de la epidermis, ó si es nada mas que la materia intercelular derramada por fuera, segun lo asegura Mohl.

Entre las plantas marítimas las hay que presentan *excreciones salinas*, fáciles de reconocer por el sabor, y es bastante salado el de las hojas de taraje, aunque este crezca lejos del mar.

Existen *excreciones azucaradas*, ó con sabor de azúcar, sin decir por esto que todas ofrezcan identidad en cuanto á sus propiedades químicas. Además de varias plantas en cuyas flores se han visto granitos, y á veces cristales de azúcar, se sabe que hay un sargazo ó fuco distinguido con el epíteto de azucarado por cubrirse de una eflorescencia blanca, cuando se expone al aire libre, la cual no es de sal, como pudiera creerse, y sí de

una materia que tiene aspecto y sabor de azúcar. La substancia purgante, á que se dá el nombre de *maná*, contiene un principio llamado *manita* de sabor azucarado, y aunque la mayor parte del maná sale en virtud de incisiones hechas en la corteza del fresno de flor, alguno parece ser debido tambien á las picaduras de un insecto, como se dice del albagi de los moros y de otras plantas que excretan substancias semejantes al maná.

El *néctar* de las flores es un jugo dulce y meloso segregado por las glándulas que aquellas pueden tener, y excretado á veces en grande abundancia, siendo notable que á pesar de la variedad en la posición y forma de los nectarios, tenga siempre el jugo por ellos elaborado y expelido, sabor y cualidades muy semejantes. Sin embargo, tomando en cuenta que la miel varía segun sean las flores que las abejas hallan en mayor número, deben admitirse algunas diferencias respecto á los néctares procedentes de distintas plantas. Quizá la miel con que se envenenaron los soldados de Jenofonte cerca de Trebisonda fuese formada con el néctar de la azalea del Ponto, y hoy mismo se citan mieles tenidas por dañosas en algunos parages de las Américas septentrional y meridional; pero como las elaboran insectos distintos de nuestras abejas, hay motivo para dudar que el daño venga precisamente de las plantas.

Respecto á las *excreciones radicales*, puestas en boga por Decandolle y admitidas por muchos botánicos y químicos, podría decirse con Plenck que son la materia fecal de los vegetales, si verdaderamente existiesen tales excreciones. Los experimentos de Macaire parecian decisivos en favor de ellas; pero han sido contradichos por Unger, Meyen y Waiser que los repitieron, obteniendo resultados negativos. Esto se comprende, notando que Macaire despues de no haber reconocido excrecion alguna en las raices de las plantas arrancadas de la tierra, ni en la arena silícea donde habian nacido y vegetado otras, recurrió al medio de poner en agua de lluvia muy pura, algunas plantas recién arrancadas, cuyas raices habia tenido cuidado de lavar, y cuya integridad quizá no observó con bastante detenimiento. Es muy fácil que rompiéndose algunas fibrillas hubiese tomado por secreciones los jugos propios extravasados y capaces seguramente de dañar á la misma planta que los produce, como á otras semejantes, cuando se les pone en el caso de absorberlos. Así es que, admitiendo las excreciones radicales, podría con Decandolle atribuirse la necesidad de alternar los cultivos á las materias excretadas y depositadas en el suelo, que serian dañosas para unas plantas y beneficiosas para otras diferentes; pero no hay nece-

sidad de recurrir á hechos dudosos para fundar una explicacion, que tan clara se presenta acudiendo al influjo de las substancias minerales del terreno, segun se ha indicado al tratar de la absorcion.

Finalmente, no deben confundirse con las verdaderas excreciones las que consisten en jugos acumulados dentro de algunas células superficiales, como en la yerba escarchosa y tambien en el fondo de las flores de la corona imperial. Igual observacion es aplicable al lúpulo, cuyas hojas tiernas y amentos femeninos tienen además una porcion de glandulillas, que en el agua dejan salir la materia particular contenida en ellas.

Muchas plantas presentan gotitas de agua en las extremidades de las hojas, y aunque pudiera atribuirse esto á una excrecion, se considera mas bien como efecto de una abundante exhalacion, siendo de creer que de ella proceda asimismo la grande cantidad de agua que se halla en las cavidades de varias hojas, como las de la sarracenia y cantarifera, ó en otros órganos de diversas plantas.

## CAPITULO VIII. *Leido*

### INDICACION DE LAS SUBSTANCIAS QUE SE HALLAN EN LAS PLANTAS.

Toca á la Química orgánica examinar detenidamente los principios inmediatos de las plantas en los estados de libertad, combinacion y mezcla, determinar la composicion de los mismos y obtener además multitud de substancias, que no se hallan formadas en la organizacion vegetal. El estudio de estas no ofrece á la Fisiologia un interés directo; pero lo hay en conocer los principios mediatos é inmediatos, que las plantas contienen, como tambien las mezclas y combinaciones en que los últimos se hallan durante la vegetacion. Claro es, á pesar de todo, que no se trata de hacer aquí una historia química de tales principios, lo cual sería salirse del dominio de la Botánica, que debe limitarse á enumerarlos sin echar en olvido el punto de vista fisiológico.

Los cuerpos simples metaloideos hallados en las plantas son el *oxígeno*, el *hidrógeno*, el *carbono*, el *azoe*, el *azufre*, el *fósforo*, el *cloro*, el *bromo*, el *iodo* y el *silicio*, formándose á expensas de los cuatro primeros casi todos los principios inmediatos, puesto que pocos contienen azufre.

Los cuerpos simples metálicos, que las plantas contienen, son

el *potasio*, el *sodio*, el *calcio*, el *magnesio*, el *aluminio*, el *manganeso*, el *hierro* y el *cobre* existiendo en estado de óxidos básicos, que se hallan casi siempre en combinacion.

Como que todos estos cuerpos simples los reciben las plantas del exterior, conviene examinar primeramente en qué formas y por cuáles vias los toman, é igualmente de dónde proceden, aunque ya algo se haya dicho de paso al estudiar algunos de los actos nutritivos de las plantas.

El *oxígeno*, como uno de los elementos del *agua* y del *aire*, y del *ácido carbónico*, entra en grande cantidad por las raíces bajo las tres formas indicadas, y aunque tambien por la misma via penetran disueltas en el agua substancias minerales que lo tienen en combinacion, permaneciendo en igual estado dentro de las plantas, claro es que así no pueden asimilárselo. Además del oxígeno asimilable que las plantas toman por sus raíces, se apropian por sus hojas y demas partes verdes, alguno de la atmósfera directamente y en especial durante la noche como se ha dicho al hablar de la respiracion, prescindiendo del que pueden recibir por los mismos órganos aéreos cuando estos absorben algun vapor acuoso.

El *hidrógeno* es suministrado á las plantas por el *agua* que reciben abundantemente en virtud de la absorcion radical, y en algunos casos al través de otros órganos, aunque con menor facilidad. Tambien entra por las mismas vias el hidrógeno combinado con el azoe formando *amoniaco*, que el agua conduce en disolucion á lo interior de las plantas en mas de una forma.

El *carbono* existente en los principios inmediatos de las plantas, es principalmente debido al *ácido carbónico* de la atmósfera que en grande cantidad descomponen durante el dia las hojas y partes verdes, dejando libre el oxígeno, y además entra el mismo ácido en menor cantidad por las raíces disuelto en el agua sin descomponerse en el acto, pudiendo tambien proceder del *humus* que lo desprende lentamente. Hállase el carbono igualmente en los carbonatos de potasa, cal y magnesia que contienen diversas plantas, siendo muy comun el de cal.

El *azoe*, que las plantas necesitan para la constitucion de varios de sus principios inmediatos, no puede provenir del aire, porque el azoe de este no es apto para ser combinado con cuerpo alguno fuera del oxígeno, y aunque con él se combina en la atmósfera por la accion del rayo, formando ácido nítrico, es tan poco que ni en esta forma, ni en la de nitrato de amoniaco ó de cal, pudiera suministrar á las plantas cantidad notable de azoe. Pero además de aire, ácido carbónico y vapores acuosos,

hay en la atmósfera vapores de *amoníaco*, cuerpo muy soluble en el agua y susceptible de formar con el ácido carbónico y demás ácidos, combinaciones solubles tambien, de manera que es absorbido por las raíces bajo cualquier forma que el agua se lo presente disuelto, háyalo arrastrado de la atmósfera en estado de bicarbonato, ó recíbalo de los abonos mas ó menos azoados descompuestos al pié de las plantas. El bicarbonato de amoníaco es en efecto la sal amoniacal que mas comunmente se presenta á las extremidades absorbentes de las raíces; pero su extrema volatilidad hace que se pierda mucho, antes de ser absorbido, siendo por esta razon muy beneficiosas á las plantas todas las substancias que pueden fijarlo en el suelo. El azoe que contienen, el nitrato de potasa y el de cal, que constantemente se hallan en algunas plantas, nunca llegan á separarse para constituir los principios azoados que en las mismas se forman.

El *azufre* existente en las plantas proviene del suelo exclusivamente, donde se hallan sulfatos solubles, y por consiguiente capaces de ser arrastrados por el agua en estado de penetrar por las raíces. El mas comun de ellos es el yeso, ó sulfato de cal, que puede ser absorbido en tal forma, ó ser descompuesto por el bicarbonato de amoníaco del agua de lluvia, originándose un sulfato de amoníaco, que es la combinacion sulfurosa mas apropiada para la asimilacion. El sulfato de potasa y el de cobre penetran tambien en lo interior de las plantas, puesto que se encuentran en una porcion de ellas; el sulfato de sosa se halla disuelto en las aguas saladas, y por tanto en disposicion de ser utilizado por las plantas marinas, marítimas y salinas, como tambien lo es por algunas el sulfato de magnesia.

El *fósforo* tiene su origen en el suelo y se halla unido á algunos de los principios azoados de las plantas, presentándolo además muchas de ellas bajo la forma de fosfato, que es como entra, y unas cuantas en el estado de ácido fosfórico á lo que parece. El fosfato de potasa y el de cal son bastante comunes en la organizacion vegetal, y abunda particularmente el primero en los frutos de las cereales que tambien contienen el de magnesia, hallado igualmente en la remolacha; el de hierro, indicado dudosamente en la graciola por Vauquelin, ha sido hallado en las cenizas de abeto con el de alumina; el de cobre quizá sea, segun Decandolle, una de las formas que este metal presenta dentro de las plantas.

El *cloro* existe en una porcion de plantas formando el cloruro de potasio, el de sodio, el de calcio y el de magnesio, que entran por las raíces, y las hojas de pastel lo tienen en estado

de ácido clorhídrico. El clorhidrato de amoniaco se halla en la remolacha.

El *bromo* se ha encontrado en las cenizas de algunas plantas marinas, que lo toman del agua del mar, donde existe en la forma de bromuro de magnesia.

El *iodo* lo tienen igualmente muchas plantas marinas, recibéndolo de agua de mar en forma de ioduro de potasio.

El *silicio*, ó mas bien el ácido silícico llamado silice, abunda mucho en multitud de plantas, y particularmente en la parte externa de los tallos de las monocotiledóneas; tiénela tambien las hojas en general, algunas semillas y otros órganos. En estado de silicato de potasa se halla en la remolacha.

El *potasio* se halla unido al cloro ó al iodo en ciertas plantas, y en otras muchas la *potasa*, ó sea el potasio en estado de óxido, se encuentra en forma de carbonato, nitrato, sulfato, fosfato ó silicato, siendo además la base de varias sales vegeto-minerales.

El *sodio* unido al cloro forma la sal comun, que puede hallarse en algunas plantas, como tambien la *sosa*, ó sea el sodio en estado de óxido, tenga la forma del sulfato procedente de las aguas saladas, ó constituya la base de una sal vegeto-mineral.

El *calcio* puede hallarse unido al cloro, y apenas hay planta que no contenga la *cal*, ó sea el calcio en estado de óxido, sea casi pura ó bajo la forma de carbonato, nitrato, sulfato, fosfato y tambien constituye la base de muchas sales vegeto minerales.

El *magnesio* puede encontrarse unido al cloro ó al bromo en ciertas plantas, y la *magnesia*, ó sea el magnesio en estado de óxido, la tienen bajo la forma de fosfato los frutos de las cereales principalmente, y en la de sulfato se halla en algunas plantas marinas, siendo además la base de unas cuantas sales vegeto-minerales.

El *aluminio* en estado de óxido, ó sea la *alumina*, es poco abundante en las plantas, aunque las cenizas de algunas la presentan en forma de fosfato.

El *manganeso* en estado de óxido ha sido hallado en varias plantas, siendo siempre muy pequeña la cantidad de él.

El *hierro* en estado de óxido existe en casi todas las plantas, aunque escasamente, y su fosfato se ha encontrado en las cenizas de algunas.

El *cobre* en estado de óxido se halla en muchas plantas, siendo cortísima la cantidad de él, esté en forma de sulfato ó de fosfato, ó bien en la de alguna sal vegeto-mineral.

Resulta de lo dicho hasta aquí hallarse ligado el desarrollo de las plantas á la presencia de cuerpos que le proporcionen oxígeno, hidrógeno, carbono y azoe, así como á la existencia de una porcion de substancias minerales en el suelo, las cuales son absorbidas por las raíces, aun cuando no sean inmediatamente solubles en el agua. Los fosfatos de cal y de magnesia, la sílice y algunos óxidos metálicos, á pesar de su insolubilidad, se hallan dentro de las plantas, y es preciso admitir con Saussure que esta insolubilidad respecto á los fosfatos de cal y magnesia, por ejemplo, es atenuada en virtud de su conversion en sales dobles; sábese tambien que las aguas absorbidas por las plantas contienen siempre algun ácido carbónico, y que este ejerce una accion disolvente sobre tales substancias; además en lo interior de las plantas hay jugos en que pueden ser disueltas quizá algunas de las substancias tenidas por insolubles; finalmente puede suceder, segun Boussingault, que ciertas sales insolubles se formen en el tejido vegetal por la accion recíproca de las sales solubles. Como quiera es indudable que las plantas necesitan, segun su naturaleza particular, determinadas substancias minerales, y proporcionárselas al suelo por medio de los beneficios y abonos es contribuir poderosamente á su fertilidad, conforme se ha indicado al tratar de la absorcion radical.

La enumeracion de los principios inmediatos, que en lo interior de las plantas se hallan formados, puede hacerse en diferente orden segun la clasificacion química de ellos que se adopte; pero no es menester en este lugar seguir con todo rigor ninguna de las que se fundan exclusivamente en la composicion de los mismos.

Entre las *substancias neutras* se consideran la *celulosa*, la materia incrustante de la celulosa ó sea la *materia leñosa*, la *fécula* llamada *almidon* cuando procede de las cereales, la *díastasa*, la *dextrina*, la *inulina* y la *liquenina*, que se han estudiado fisiológicamente al tratar de la asimilacion.

Los *azúcares* corresponden tambien á las substancias neutras y se distinguen en diversas especies, que son: la *glucosa*, ó sea *azúcar de uva* ó *de almidon*, que se halla en los frutos ácidos y se obtiene del almidon por la reaccion de la dextrina sobre él, perteneciendo igualmente á la misma especie de azúcar el polvillo blanco que cubre las ciruelas é higos; el *azúcar de caña*, que se halla además en la remolacha, la savia del arce, el tallo del maiz, las castañas, &c.; el *azúcar incristalizable*, llamado *azúcar de frutos*, que existe en muchos y pasa á glucosa en contacto con el agua; finalmente el

*azúcar de hongos*, que se halla en el cornezuelo del centeno.

Las *gomas* son sustancias neutras, que se inflan mucho en el agua que las disuelve, y pueden distinguirse en tres especies: la *arabina*, que constituye casi exclusivamente la goma arábiga; la *cerasina*, mezclada con la arabina en la goma de los cerezos, almendros y ciruelos; la *basorina*, que abunda en la goma tragacanto y está mezclada con alguna cantidad de fécula. Los *mucilagos* que pueden extraerse de la linaza, pepitas de membrillo, y de las malvas, borrajas, &c., no son principios inmediatos puros, porque se componen de fécula y de alguna cantidad de las gomias expresadas.

La *manita* es el principio que abunda en el maná obtenido del fresno de flor principalmente, y también se halla en muchos hongos. Distínguese esencialmente del azúcar en que no fermenta.

La *glicirricina* ó *azúcar de regaliz* se encuentra en la raíz de dicha planta, y es una sustancia azucarada incapaz de fermentar.

La *saponina*, que parece existir en muchas plantas, se ha obtenido particularmente de la raíz de saponaria de Egipto y de las castañas de Indias. Su disolución acuosa hace espuma, y pueden emplearse las partes que contienen la saponina para desengrasar.

La *floridicina*, que se ha descubierto en las cortezas de los manzanos, perales y cerezos, tiene un sabor ligeramente amargo.

La *salicina*, que se halla en las cortezas de varios sauces y álamos, sometida á la acción de varios cuerpos oxidantes, dá origen á un aceite esencial idéntico al de la ulmaria ó reina de los prados. Por esto químicamente debe colocarse su historia después de la de los aceites esenciales que se consideran como hidruros.

La *populina* se encuentra en la corteza y en las hojas del álamo temblon, extrayéndola de las aguas madres que quedan después de haber cristalizado la salicina.

Hay además otras sustancias neutras á que deben las plantas algunas de sus propiedades, y entre tales sustancias se cuentan las siguientes: la *absintina* extraída de los agenjos; la *angelicina* de la angélica; la *amanitina* de ciertos hongos venenosos; la *artanita* de la artanita; la *brionina* de la raíz de nuezblanca; la *catartina* de las hojas de sen; la *cnicina* de muchas centáureas; la *columbina* de la raíz de colombo; la *coliquintina* de la coloquintida; el *cubebino* de las cubebas; la *digitalina* de la digital; la *elaterina* del cohombro amargo; la *er-*

*gotina* del cornezuelo de centeno; la *escilitina* de la cebolla al-barrana; la *esmilacina* de la zarzaparrilla; la *fungina* de los hongos; el *gencianino* de la genciana; la *imperatoria* de la raiz de imperatoria; la *lactucina* de las lechugas; la *lupulina* del lúpulo; la *plumbagina* de la velesa; la *santonina* de las sumidades floridas de varias especies de artemisia.

Son muchas las *substancias alcalinas* que se forman en la organizacion vegetal, y reciben el nombre de *alcaloides*, como tambien el de *bases vegetales*, porque pueden combinarse con los ácidos y constituir sales. Se han dado generalmente á estas bases denominaciones que recuerdan el género á que pertenecen las plantas donde existen; pero cuando una misma planta tiene diferentes alcaloides, no sucede así respecto á todos ellos.

Los alcaloides de las berberideas son la *berberina* y la *oxiacantina*. Los de las colchicáceas la *colchicina*, la *jervina*, la *sabadilina* y la *veratrina*. Los de las estricneas la *curarina* y la *estricnina*. Los de las fumariáceas la *coridalina* y la *fumarina*. Los de las papaveráceas la *sanguinarina*, la *codeina*, la *cotarnina*, la *morfina*, la *narceina*, la *narcogenina*, la *papaverina*, la *narcotina*, la *porfiroxina*, la *pseudo morfina*, la *tebaina*, la *celeritrina*, la *celidonina*, la *glaucina* y la *glaucopirina*. Los del pégamo ó gamarza la *harmalina*, la *harmina* y la *porfirharmina*. Los de las ranunculáceas la *aconitina*, la *delfina* y el *estafisano*. Los de las rubiáceas la *aricina*, la *blanquinina*, la *cinconina*, la *quinina*, la *quinoidina*, la *pitoxina*, la *pseudoquinina*, la *paricina*, la *emetina* y la *caseina*, que no difiere de la *teina*. Los de las solanáceas la *atropina*, la *belladonina*, la *capsicina*, la *datarina*, la *estramonina*, la *hiosciamina*, la *nicotina* y la *solanina*. Los de las umbelíferas la *ceroflina*, la *cinapina* y la *conina*. El de las violáceas la *violina*. Hay otros alcaloides hallados en determinadas plantas, cuales son: la *apirina* del cocotero lapídeo; la *asarina* del asaro; la *azadirina* del cinanomo que se llama paraíso en Andalucía; la *bebeerina* de la corteza de bebeerú; la *brucina* de la brucea; la *buxina* del boj; la *carapina* del carapo de la Guyana; la *castina* del sauzgatillo; la *chiococina* de la chiococa racimosa; la *convolvulina* de la escamonea de Alepo; la *crotonina* del croton triglio; la *cusparina* de la cusparia ó angustura verdadera; la *dasfina* del torbisco y del mecereon; la *esculina* del castaño de Indias; la *esenbeckina* de la esenbeckia febrífuga; la *eupatorina* del eupatorio; la *euforbina* del euforbio; la *hederina* de la yedra; la *jamaicina* de la geofrea del Surinam; la *limonina* de las pepitas de limon; la *menispermica* y la *paramenispermica* de los

pericarpios de la coca de Levante; la *pelosina* de la raíz de *pareira brava*; la *pereirina* de la corteza de *pareira*; la *picrotoxina* de las semillas de la coca de Levante; la *piperina* de la pimienta negra; la *sepeerina* de la corteza de *bebeerú*; la *surinamina* de la geofrea del Surinam; la *teobromina* del cacao.

Los ácidos que existen formados en las plantas se hallan libres y combinados con bases vegetales ó minerales, constituyendo sales mas ó menos abundantes y algunas comunes á la generalidad de las plantas.

El ácido *cianhídrico* se obtiene de algunas plantas, y en particular de las hojas del laurel real é igualmente de las almendras amargas.

El ácido *oxálico* se halla en una multitud de plantas, casi siempre combinado con alguna base, que suele ser la potasa, la sosa ó la cal, y se le encuentra libre en el jugo segregado por las glándulas terminales de los pelos que tienen los garbanzos.

El ácido *acético* existe en la savia de todas las plantas, generalmente combinado con la potasa, la sosa ó la cal, y por la calcinacion de tales acetatos es como se forman los carbonatos que presentan las cenizas.

El ácido *tátrico* abunda, libre ó combinado, en los jugos de muchos frutos, hojas y raíces.

El ácido *paratátrico* ó *racemico* se encuentra combinado con la potasa en algunas rasuras de vino del Rhin, aunque muy escasamente.

El ácido *cítrico* existe en muchos frutos ácidos, tales como los limones, naranjas, tamarindos, grosellas, fresas, &c., hallándose libre ó combinado en estado de citrato ácido, y tambien lo contienen las hojas de algunas plantas.

El ácido *málico* es abundante en la organizacion vegetal, hallándose libre ó combinado en grande número de frutos, tales como las manzanas, peras, serbas, ciruelas y grosellas verdes, majuelas, é igualmente en las hojas y otras partes de muchas plantas. Se conoce con el nombre de *esparraguina* un amido del ácido málico, pues que le faltan dos equivalentes de agua para tener la composicion del malato neutro de amoniaco, y existe en los espárragos, el palo dulce, la raíz de malvavisco, las patatas, &c. La *esparraguina* se cambia en ácido *aspartico* mediante una débil disolucion de potasa.

El ácido *fumárico* se halla en las fumarias, ó palomillas, y en el liquen islándico.

El ácido *láctico* se encuentra en casi todos los jugos vegetales fermentados.

El *ácido úlmico*, unido á la potasa ó al amoniaco, se halla en los jugos morbosos que manan de algunos árboles, y particularmente en los del olmo.

El *ácido mórico*, combinado con la cal, es producto de una alteracion morbosa que puede sufrir la corteza de la morera.

El *ácido eugénico* existe en la esencia de clavo. Es isomérica con este ácido la *eugenina* que deja depositada el agua destilada con los clavos.

El *ácido amílico* ó *valeriánico* se ha encontrado en muchas plantas, y particularmente en la valeriana y en los frutos de los mundillos. Es igual al *focénico* de origen animal.

El *ácido gláucico* ha sido hallado por Runge en muchas dipsáceas, compuestas, caprifoliáceas, umbelíferas y plantagineas.

Los *ácidos silvico* y *pinico* se hallan en la colofonia ó pez griega; el *ácido pimárico* en la trementina del pino marítimo; el *ácido abiético* en la trementina del abeto; el *ácido benzóico* en el benjuí y otras substancias diversas; el *ácido cinámico* en los bálsamos de Tolú y del Perú; el *ácido copahúbio* en el bálsamo de copaiba; el *ácido dammárico* en la resina cowdie producida por la dammara austral; el *ácido sucínico* en el succino ó ambar amarillo, aunque escasamente.

Consideráanse como ácidos débiles los *principios astringentes* ó *taninos*, algo diferentes unos de otros, que se hallan en muchas substancias vegetales.

El *ácido tánico* ó *tanino* se halla en diversas partes de las plantas, y particularmente en las cortezas: el tanino disuelto en agua y expuesto al aire se transforma en *ácido agálico*.

Otros dos principios astringentes se distinguen con los nombres de *tanino verde* y *tanino gris*. El primero corresponde á las quinas, el catecú, ruibarbo, olmo, sáuce, muchos helechos y muchas romazas, leguminosas, y flores de varias labiadas, &c.; el segundo es propio de la ratanhia, el agenjo, la verbena, ortiga, &c. Falta todavía decidir si estos taninos difieren del comun esencialmente, ó si son meros resultados de la mezcla del mismo con algunos cuerpos extraños. El tanino del catecú ha sido llamado *ácido mimotánico*, y otros le denominan *ácido cachútico*.

Hay finalmente algunos mas ácidos vegetales poco comunes, tales son: el *ácido aconítico* del aconito; el *ácido angélico* de la angélica; el *ácido caínico* de la raiz de cainza; el *ácido celidónico* de la celidonia; el *ácido cetrárico* del liquen islándico; el *ácido equisético* ó *maléico* de los equisetos ó colas de caballo; el *ácido evérnico* de una especie de liquen; el *ácido fúngico* de los hongos; el *ácido ginckóico* de los frutos del gincko; el *ácido*

*igasúrico* de las habas de S. Ignacio; el *ácido liquenesteárico* del líquen islándico; el *ácido mecónico* del opio; el *ácido nicotianico* del tabaco; el *ácido orséliico* de una variedad de orquilla; el *ácido pelargónico* de una especie de pelargonio; el *ácido quínico* de las quinas; el *ácido rutínico* de la ruda; el *ácido selínico* del selino palustre; el *ácido úsnico* de varias especies de líquen, &c.

Merecen una especial mencion los ácidos *pectósico*, *péctico* y *metapéctico*; pero antes deben darse á conocer la *pectosa*, la *pectina* y la *pectasa*.

La *pectosa* es una substancia insoluble en el agua, que acompaña casi constantemente á la celulosa en los tejidos vegetales, existiendo principalmente en los frutos verdes y en ciertas raíces, tales como las de zanahorias y nabos. No se ha podido separar de la celulosa, pero bajo la influencia simultánea de los ácidos y del calor se transforma en otra substancia que es la *pectina*.

La *pectina* tan solamente en los frutos maduros se halla completamente formada, siendo resultado de la acción de los ácidos cítrico y málico bajo el influjo del calor; es soluble en el agua, y suele estar mezclada con una cierta cantidad de *parapectina*.

La *pectasa* se halla donde quiera que existe la *pectosa* y ejerce sobre la *pectina* una acción especial, siendo por esto comparable á la diastasa y demas fermentos. Transformase la *pectina* en un cuerpo gelatinoso é insoluble en el agua fria al poco tiempo de recibir la acción de la *pectasa*, y esta fermentación péctica no está acompañada de desprendimiento de gas alguno, y puede hacerse al abrigo del aire. La organización vegetal tiene la *pectasa* en dos estados, porque la hay soluble é insoluble: la primera se halla en las raíces de las zanahorias, remolachas y otras, siendo á ello consiguiente que su jugo produzca la fermentación péctica; la segunda existe en las manzanas y otros frutos, de modo que el jugo de ellos no obra sobre la *pectina*. Poniendo el parenquima jugoso de las manzanas en una disolución de *pectina* se forman dos ácidos gelatinosos, que son el *pectósico* y el *péctico*.

El *ácido pectósico* es apenas soluble en el agua fria, pero sí en la caliente, formando la disolución una jalea al enfriarse. Se transforma en *ácido péctico* por la acción del agua hirviendo, de la *pectasa*, ó de los álcalis empleados en exceso.

El *ácido péctico* es insoluble en el agua fria y apenas soluble en la caliente; pero lo es en muchas sales alcalinas, originando sales dobles, que pueden disolverse en el agua hirviendo y formar por el enfriamiento una jalea consistente.

El *ácido metapéctico* es soluble en el agua y se forma naturalmente en varios frutos pasados, tales como las peras.

Quedan todavía por enumerar muchas substancias orgánicas formadas en los vegetales, las cuales pueden dividirse en *aceites esenciales*, *resinas*, *cuerpos crasos*, *materias colorantes* y *materias albuminosas*.

Los *aceites esenciales* existen efectivamente casi todos formados en los vegetales; pero hay algunos que se originan al contacto del agua, tales como el de almendras y el de mostaza entre otros, y todos absorben el oxígeno lentamente, transformándose en resinas ó en ácidos. Hay algunas *esencias hidrocarbурadas*, cuales son las *esencias de abeto*, *azahar*, *bergamota*, *copaiba*, *cubebas*, *elemí*, *enebro*, *limon*, *naranja*, *oreoselino*, *pino*, *sabina* y *trementina*. Los *aceites esenciales oxigenados*, que no se trata de indicar aquí por completo, componen mayor número, y en él se comprenden los *alcanfores*: el laurel del alcanfor propio del Japon es quien lo dá principalmente; pero lo tienen tambien muchas labiadas, y hay un *alcanfor de Borneo* producido por el driobalanops alcanfor. La *esencia de agenjos* es isomérica con el alcanfor del Japon; obtiéndose aceite de alcanfor por la destilacion de las ramas del indicado laurel; la *esencia de alcaravea* se compone de dos aceites esenciales, la *carvena* y el *carvairol*; el *aceite esencial de almendras amargas* se forma destilando el agua de laurel real, ó la de almendras amargas, y en estas hay un fermento que es la *sinaptasa* ó *emulsina*, la cual obra sobre la *amigdalina* y la transforma en el aceite esencial; la *esencia de anís* contiene dos substancias, una sólida y otra líquida; las *esencias de hinojo*, *badiana* y *estragon* son parecidas á la de anís; la *asarina* es la esencia del asaro; la *atamantina* se extrae del oreoselino; la *esencia de camomila* tiene la misma composicion que el alcanfor de laurel; el *aceite de canela*, cual existe en el comercio, contiene dos aceites diferentes; la *esencia de cedro concreta* procede del cedro de Virginia; el *aceite de clavo* es un compuesto de *ácido eugénico* y de un carburo de hidrógeno isomérico con la esencia de trementina, siendo de advertir que depone la *cariofilina*, substancia isomérica con el alcanfor de laurel; la *esencia de cominos* es una mezcla del *cuminol* ó hidruro de cominilo y de la *cimena*; la substancia olorosa obtenida de la raiz de *enula* ó *ala* es la *helenina*; el *aceite esencial de la gaulteria tendida* es un salicilato de metilena y esta última un carburo de hidrógeno; la *esencia de lavandula* depone bastante alcanfor; la *esencia de menta piperita* es la mezcla de un cuerpo li-

quido y de otro sólido que tiene analogía con el alcanfor; la *esencia de rosa* se compone de dos aceites, el uno sólido y el otro líquido; la *esencia de ruda* se compone en su mayor parte de un aceite oxigenado; la *esencia de sasafras* depone mediante la acción de una temperatura bajo el *sasafrol*; el *aceite de ulmaria ó reina de los prados* es un hidruro de salicina; la substancia aromática extraída del *haba tonka* y que también existe en las flores del meliloto es la *cumarina*. Los *aceites esenciales sulfurados* son el *aceite de mostaza negra*, que se forma por la acción del fermento llamada *miroxina* sobre el mironato de potasa fácil de extraer, mientras que en la mostaza blanca fermenta la *sinapisina* bajo el influjo de la *miroxina* y dá origen á un principio picante que no preexiste; el *aceite esencial de rábano* es semejante al de mostaza, y en la raíz de aliaría se halla durante la primavera una pequeña cantidad del mismo aceite, pudiéndose además obtener de otras crucíferas, advirtiendo que no todas lo dan igual; la *esencia de ajo* y la *de cebolla* son sulfuradas, y también lo son la *de semilla de capuchina* y la *de asafétida*.

Las *resinas* se dividen en cinco clases: la primera comprende las materias resinosas compuestas de un aceite esencial y una resina ácida; la segunda las constituidas por un aceite esencial y una resina neutra; la tercera abraza las resinas no acompañadas de aceite volátil alguno; la cuarta contiene las *gomo resinas*; la quinta los bálsamos. Pertenecen á la primera clase: la *trementina de Burdeos* ó de pino marítimo; la *trementina de Estrasburgo, de Alsacia* ó de abeto común, que tiene *abietina* y *ácido abiético*; la *trementina de Venecia* ó de larice; la *trementina de Boston* ó de pino austral; la *trementina de América* ó de pino estrobo; la *trementina de Ungría* ó de pino mugho; la *trementina de los montes Carpatos* ó de pino pumilio; el *bálsamo de Canadá* ó de abeto balsameo; el *bálsamo de la Meca* ó de bálsamodendro gileadense y opobálsamo; la *trementina de Chio* ó de cornicabra; la *sandaraca* del alerce de Berbería, que se compone de tres resinas; el *bálsamo de copaiba* de la copaífera oficial y de alguna otra especie. Corresponden á la segunda clase: la *resina anime* inciertamente atribuida á la himenea curbaril; la *resina elemi* de la amiride elemífera; la *almáciga* del lentisco; la *resina de la cera de palma* producida por el ceraxilon de los Andes; la *resina cowdie* de la dammara austral, que contiene *dammarana*, además de ácido dammárico, y cuyo aceite se llama *dammarol*. En la tercera clase se cuentan: la *resina copal* de la himenea verrugosa, que es una mezcla de

tres resinas; la *resina laca* del croton laccífero y otras plantas, que es una mezcla de cinco resinas; el *sucino ó ámbar amarillo*, que se tiene por resina fósil; la *resina icica* de la icica altísima en que se hallan mezcladas la *breana*, *icicana* y *colofana*, la *resina de guayaco*, &c. Entre las *gomo-resinas* se hallan la *gomo-amoniaco* de la dorema amoniaco y otras umbeladas; la *asa-fétida* de varias férulas; el *eusorbio* de varias lechetreznas crasas; el *gálibano* de la opoidia galbanífera; la *resina de jalapa* de la raíz de la ipomea purga y otras especies; las *resinas de la raíz de ruibarbo* llamadas *aporetina*, *faioretina* y *eritroretina*; la *sangre de drago*, producto de varias plantas; la *gutagamba* del estalagmitis cambogioides; la *goma de olivo ú olivila*; la *mirra* del balsamodendro mirra, que contiene un aceite esencial llamado *mirrol* y la *mirrina*; el *sagapeno*, producto de una férula; el *olívano* ó incienso de la boswelia turífera; el *opoponaco* de la opoponace quironio; la *escamonea* de la periploca escamonea y del convólvulo escamonea, &c. Los *bálsamos* no tienen siempre *ácido benzóico*, puesto que en algunos se halla en lugar de este el *ácido cinámico*, y otros presentan los dos á la vez: el *bálsamo del Perú* líquido, producido por el mirospermo peruífero, contiene la *cinameina* y la *metacina-meina*; el *bálsamo de Tolú* del miroxilo toluífero ofrece dos resinas distintas; el *liquidambar* ó *bálsamo copalme* proviene del liquidambar estiraciflua; el *estoraque* por destilacion dá un aceite llamado *estírol* y la *estiracina*, siendo producto del árbol llamado estoraque oficial; el *benjuí* contiene diferentes resinas con un aceite esencial, y proviene del estoraque benjuí, &c. Suelen enumerarse también entre los productos resinosos la *goma elástica* ó *caoutchouc* de varias higueras, iatofas y otras plantas, como también la *gutta percha* producida por la isonandra gutta.

Los *cuerpos crasos* resultan de la mezcla de varios principios inmediatos, cuales son la *estearina*, *margarina*, *oleina*, y en la organizacion animal, algunos mas. Los *aceites fijos* de las plantas tienen consistencia muy diversa: algunos se conservan líquidos, aun siendo baja la temperatura, otros se solidifican fácilmente, y los hay que presentan siempre la consistencia de grasa, llamándose por lo mismo *mantecas*, como sucede respecto á los de coca de Levante, coco, cacao y otros. El *aceite de olivas* existe en el pericarpio de las aceitunas; los demas aceites fijos proceden generalmente de las semillas: el *aceite de linaza*, lo es de las de lino; el *aceite de ben* de las de moringa aptera; el *aceite de ricino* de las de higuera infernal; el *aceite de palma*

ó manteca de Galaan de las del elais guineense y contiene *palmitina*; la *manteca de coco* de las de cocotero comun; la *manteca ó aceite de nuez moseada* de las de mirística aromática, y se compone de dos materias, una sólida y otra líquida con pequeña cantidad de aceite volátil; la *manteca de cacao* de las semillas de cacao; los aceites de *adormidera*, *avellana*, *belladona*, *calabaza*, *camelina*, *cañamones*, *colza*, *croton tiglio*, *estramonio*, *fabuco*, *gualda*, *juliana*, *laurel*, *madia*, *mani*, *mostaza*, *mirasol*, *nabina*, *nuez*, *piñones*, *sesamo*, *tartago*, *tobaco* y otros proceden igualmente de semillas. Las *ceras* se hallan formadas en las plantas, ó son producto de elaboracion verificada por las abejas, que pueden convertir en cera el azúcar de sus alimentos. En la cera comun se hallan tres principios inmediatos diferentes, que son: la *cerina* ó *ácido cerótico*, la *miricina* y la *ceroleina*, que es ácida tambien. Prescindiendo de las demas ceras elaboradas por insectos, hay la *cerosia* ó *cera de la caña de azúcar*, que se obtiene raspando esta; la *ceroxilina* ó *cera de palma*, que lo es del ceroxilon de los Andes; la *cera de mirica* procedente de su fruto; la *cera de carnauba* producida por un palmero del Brasil; la *cera de ocuba* contenida en el hueso del fruto de varias mirísticas; la *cera de bicuíba* de la mirística bicuíba; la *cera de la China* ó *del Japon* del zumaque sucedáneo; la *suberina* extraida del corcho, &c.

Las *materias colorantes* provienen de diversos órganos de las plantas, y generalmente se aislan con facilidad, cuando son de cualquiera color diferente del verde debido á la *clorofila* ó *cromula*, que no se ha podido obtener pura hasta ahora. Es varia la composicion de las materias colorantes; no todas preexisten, algunas de ellas son azoadas, y en una misma parte de ciertas plantas hay diferentes principios colorantes. Muchos de estos se designan con un nombre semejante al de la planta ó plantas que los dan, como el *índigo* de varias indigóferas, aunque tambien se obtiene de un nerio, de la yerba pastel y del polígono tintorial; el *tornasol* y la *orchilla* provienen de diferentes líquenes sometidos á la putrefaccion en presencia del amoniaco y del aire; los *ácidos orsélico*, *evérnico*, *úsnico*, *eritroléico*, *cetrárico*, *liqueneasteárico*, la *orceina* y la *azoeritrina* proceden tambien de diversos líquenes; la *hematina* ó *hematoxilina* es la materia colorante del campeche; la *xantina* es el principio amarillo de la rubia, que contiene además uno purpúreo, otro rojo y la *rubiana*, ó sea su principio amargo; la *brasilina* existe en los palos *Brasil*, *Fernambuco*, *Santa Marta* y *Sapan*; la *carotamina* de color rojo, y otra materia colorante

amarilla se hallan en el alazor; la *cuercitrina* es propia de la encina tintorial; la *luteolina* se extrae de la gualda; la *crisorammina* de la grana de Aviñon; la *gencianina* de la genciana; la *curcumina* de la curcuma; la *ancusina* de los onoquiles; la *santalina* del sándalo rojo; la *morindina* de la morinda citrifolia; la *aloetina* del acíbar; la *espireina* de la ulmaria, &c.

Las *materias albuminosas*, segun Mulder, resultan de la combinacion del azúfre, fósforo, y algunas sales con la *proteina*, que es substancia azoada. La *fibrina vegetal* se extrae del *gluten* de las cereales, y tambien se ha hallado en el jugo lechoso de la papaya y en el del árbol de la vaca. La *albumina vegetal* es notablemente abundante, así en los tejidos como en los jugos de las plantas. La *caseina vegetal* entra en la composicion del *gluten* de las cereales. La *glutina* con la *fibrina* y *caseina* constituyen en efecto el *gluten*, que es por consiguiente una mezcla de tres substancias diferentes. La *amandina* es abundante en las plantas, y se extrae principalmente de las almendras de todas las rosáceas. La *legumina* se parece mucho á la caseina y existe en las habichuelas, lentejas y guisantes.

Deben tambien indicarse aquí las substancias vegeto-minerales que se encuentran en las plantas, y que consisten generalmente en combinaciones de un ácido orgánico con una base inorgánica, originándose así sales mas ó menos abundantes. El *bi-oxalato* y el *cuadri-oxalato de potasa* existen en el jugo de las acederas, formando los dos la *sal de acederas* que se expende comunmente; el *oxalato neutro de sosa* se halla en las plantas barrilleras; el *oxalato de cal* abunda en muchos líquenes y existe tambien en otras plantas; el *acetato neutro de potasa* se encuentra en la savia de las plantas, debiéndose á él mucha parte del carbonato de potasa, que por la calcinacion del leño resulta en las cenizas; el *acetato de sosa* y el *de cal* existen tambien en la savia de las plantas; el *tartrato ácido de potasa* se halla abundantemente en los jugos de muchas plantas, y particularmente en las uvas y tamarindos; el *tartrato de cal* se ha indicado en las hojas de sen y en el liquen de Islandia; el *malato de potasa* se halla en algunas plantas; el *malato de sosa* se encuentra en la graciola y en las plantas marítimas; el *malato ácido de cal* se encuentra en las serbas y en muchos jugos vegetales; el *malato de magnesia* en las raices de regaliz y bionia; el *citrate de cal* en la pulpa de la naranja, el jugo de la celidonia y otras plantas; el *citrate de potasa* en las patatas; el *mironato de potasa* en la mostaza; el *quinato de cal* en la quina; el *galato de cal* y el *de potasa* en la raiz del eléboro ne-

gro; el *equisetato de cal* y el *de magnesia* en los equisetos; los *pectatos* y *pectinatos de cal*, *potasa* y *sosa* en la remolacha, &c. Además de las sales vegeto-minerales hay algunas formadas por un ácido orgánico y una base vegetal.

## CAPITULO IX.

### CUADRO GENERAL DE LAS FUNCIONES NUTRITIVAS Y MARCHA ANUAL DE LA VEGETACION.

Las plantas toman por las extremidades de sus raices los alimentos en forma líquida, puesto que consisten en agua y sustancias disueltas en ella, algunas destinadas á formar numerosos principios inmediatos y las mas incapaces de constituirlos, conservando por tanto su naturaleza inorgánica dentro del vegetal que las absorbe. El agua con los alimentos que acarrea es la savia que asciende hasta llegar á las hojas y demas partes verdes, donde adquiere mayor cantidad de carbono en virtud de la respiracion y se hace menos líquida por efecto de la transpiracion. La savia así modificada desciende, presta materiales á la nutricion y secreciones, y origina de este modo todos los productos del organismo vegetal, bajo la doble influencia de la vida y de las acciones fisico-químicas. Tal es la marcha de la vegetacion, considerada en general, y sin tomar en cuenta las alteraciones que su movimiento experimenta en las diversas estaciones del año. Estudiarlas es el complemento de la parte de la Fisiologia vegetal, cuyo objeto son las funciones nutritivas.

La vegetacion de invierno no es del todo nula, aunque sí la mas débil del año. Tiene, en efecto, la savia algun movimiento que se deja conocer por varios fenómenos mas ó menos notables: los árboles de hojas permanentes, inertos sobre los que las tienen caedizas, vegetan de continuo á expensas de la savia absorbida por estos, y otro tanto sucede al muérdago ó marojo, que florece en invierno sobre muchos árboles desprovistos de hojas; las yemas engruesan y se desarrollan mas pronto cuando la poda se hace antes del invierno, porque así reciben durante él su alimento ordinario y el destinado á los ramos cortados; las mismas yemas crecen en cualquier caso un poco durante el invierno, lo cual supone algun movimiento vegetativo; la plantacion hecha inmediatamente despues de la caida de las hojas dá por resultado mayor precocidad en la aparicion de las nuevas, que si se verifica poco antes de primavera, y esto demuestra alguna actividad en la vegetacion durante el invierno; las raicillas

de los árboles se desarrollan principalmente en la misma estación, según Duhamel, comprobándose de este modo la permanencia de la actividad, &c. Pero igualmente consta que el movimiento de la savia, origen de estos fenómenos, es muy lento en razón de la escasa acción de las causas que lo determinan. La aspiración ocasionada por la transpiración puede subsistir, aun cuando falten las hojas, si la corteza es verde y tiene estomas, y siendo las hojas permanentes nunca deja de verificarse sensiblemente la absorción á pesar de la poca fuerza del calor y de la luz que activan esta y las demás funciones en los tiempos favorables.

La vegetación de primavera es notable por su grande actividad, debida principalmente al influjo del calor sobre las partes superficiales y tiernas de las plantas, cuya acción vital despierta, produciendo rápido movimiento en la savia. Facilmente se comprueba que este es ocasionado por el calor atmosférico, si se observa en invierno el efecto producido por el calor de un invernáculo sobre alguna rama de cualquier árbol plantado fuera. Brota y florece la rama introducida en el invernáculo, atrayendo hacia sí la savia, mientras que todas las demás permanecen estacionarias por falta de excitación exterior, que determine el ascenso de la savia en sus respectivas direcciones. El calor de la tierra es poco á principios de primavera para que pueda influir gran cosa en la aceleración del movimiento vegetativo; pero algo más adelante excita las yemas radicales de muchas plantas perennes y produce su desarrollo. El de las raicillas verificado antes de la primavera por la acción del calor que conserva la tierra, superior al de la atmósfera durante los rigores del invierno, contribuye también al nuevo movimiento vegetativo, activando la absorción de la humedad contenida en el suelo. Por otra parte hay en las plantas una tendencia al desarrollo periódico de sus yemas, puesto que se verifica en primavera, aun cuando en otoño haya sido más alta la temperatura sin cesar aquel después de iniciado, y todo esto se concibe teniendo presente que las yemas necesitan cierto tiempo para nutrirse y ponerse en disposición de desenvolverse sin dejar de hacerlo más ó menos pronto luego que son capaces de ello. Una buena y vigorosa vegetación del año anterior puede influir en la precocidad del desarrollo, demostrándose así la parte que en el fenómeno toma la nutrición y estado de las yemas, que se presentan periódicamente. Sube la *savia de primavera* velozmente, sobre todo si encuentra soluciones de continuidad por donde se derrame en abundancia, como suele verse en la vid, diciéndose de ella que

llora; pero cuando no hay abertura alguna marcha con menos velocidad, y en todo caso arrastra consigo las materias nutritivas que halla preparadas, y que contribuyen poderosamente al desarrollo de las yemas, á no ser que la vegetacion anterior haya sido lánguida, y por consiguiente muy escasos los alimentos preparados. Debe concederse, no obstante, accion muy principal á la temperatura en cualquiera caso, siendo cierto que el desarrollo de las yemas está sometido á ella hasta el punto de anticiparse ó retardarse en diferentes años dentro de ciertos límites, segun lo hace el calor conveniente al efecto. Pueden existir algunas otras circunstancias que contribuyen al fenómeno; pero no son bastante conocidas para entrar en su exámen, y de todos modos basta lo dicho para inferir que no depende de una sola causa. Por lo que toca á la temperatura ha propuesto Adanson apreciar su influjo sumando los grados de calor medio diurno desde el principio del año hasta el momento en que las yemas se desenvuelven, sin que se comprenda por qué ha de empezarse á contar desde el primer dia del año, y sin que los resultados acrediten la exactitud de este cálculo. Parece lo mas razonable admitir que sea el calor de los dias próximos la causa eficiente de la evolucion de las yemas, variando en diversas plantas los grados que para producirla son necesarios, y tambien en diversos casos respecto de una misma especie dentro de ciertos límites. Es de advertir que los dias muy claros no son los mas favorables á la accion del calórico, porque facilitan su irradiacion, y por esto las yemas se desenvuelven mas pronto en tiempo nublado y caliente, aunque no debe desconocerse la parte debida al influjo de la humedad en tales circunstancias.

La vegetacion de verano ofrece al principio una actividad comparable á la de primavera, porque las hojas tiernas y llenas de vida ejercen sus funciones con rapidez, influyendo en la de la absorcion y circulacion. Pero á medida que adelanta la estacion decrece la actividad sucesivamente hasta el fin en que se renueva, constituyendo esta celeridad del movimiento lo que se llama *savia de agosto*. Cuanto mas tempranos son los árboles y mas rápida su vegetacion, mejor se manifiesta en ellos el movimiento de agosto, y es muy natural que así suceda, siendo debida la nueva actividad á la fuerza absorbente de las yemas que toma incremento tan pronto como las hojas llegan á endurecerse, y á perder de su accion y lozanía antes de la época destinada á su caída ó destruccion.

La vegetacion de otoño es cada vez mas lánguida y el término de la del año, anunciado por el endurecimiento de las ho-

jas y consiguiente debilidad de sus funciones precursora de la muerte, ya se caigan ó se destruyan en su propio lugar, cambiando de color poco antes las de muchas plantas. Caidas ó destruidas las hojas, principia el reposo de la vegetacion, que dura mas ó menos segun las especies y los climas, aunque nunca es absoluto segun ya se ha manifestado, y despues de él se inicia el nuevo movimiento vegetativo, que repetido periódicamente es una viva demostracion de la constancia y armonía de la naturaleza.

## CAPITULO X.

## FLORESCENCIA.

La aparicion de las flores es el fenómeno que visiblemente dá principio á las funciones reproductoras de las plantas. Algunas ocultan mucho antes en su interior las flores del todo formadas; pero esto no es lo comun, ni está bastante bien estudiado. En cualquier caso á la florescencia, ó *anthesis*, precede mas ó menos próximamente la transformacion de hojas en órganos florales conforme se ha expuesto donde correspondia.

Hay que estudiar la florescencia con relacion á la edad de las plantas, la época del año, la hora del dia y las circunstancias atmosféricas, siendo su influjo respectivo lo que determina la aparicion de las flores, y es menester examinar tambien la florescencia en sí misma y en sus fases sucesivas.

Comienzan á florecer las plantas en tiempo mas ó menos próximo al de su nacimiento, guardando proporcion generalmente con el de su duracion. Casi todas las yerbas florecen en el primer año, algunas lo hacen en el segundo y pocas mas tarde; las matas varían mucho bajo este aspecto, habiéndolas que florecen en el primer año, á los dos, á los tres, á los cuatro, ó algo despues; los arbustos y los árboles suelen tardar bastante en dar flor, y por lo comun está sometida á la lentitud del crecimiento la tardanza de la florescencia. Como se deja conocer hay excepciones de todo esto, y tambien es de notar que plantas de igual especie pueden florecer en distinta edad segun lo frio ó caluroso de los paises donde viven, y si la temperatura no es apropiada jamás llegan á presentar una sola flor. La superabundancia de alimento y el exceso de riego se oponen igualmente á la florescencia, porque en tales circunstancias se desarrollan de una manera extraordinaria las hojas y demas órganos nutritivos, sin dar lugar á la formacion de los reproductores. Así se explica por qué sean poco favorables á la fructificacion los

años extremadamente húmedos, y se concibe también que el excesivo vigor comunicado por el clima de los trópicos á los árboles frutales de Europa, dificulte allí su fructificación, como en todas partes lo hace la demasiada lozanía, trátase de árboles ó de plantas herbáceas. Por el contrario las causas que tienden á moderar la rapidez del movimiento vegetativo ejercen sobre la florescencia un eficaz influjo y contribuyen á asegurar la reproducción de las plantas.

La época del año en que las plantas florecen varía según la diversidad de las especies, puesto que cada una tiene generalmente un tiempo propio para hacerlo, pudiendo adelantarse ó atrasarse por el clima en que viven, y ser alterada también tal regularidad de la florescencia por algunas otras causas. Lo último se ve en los árboles, cuyos frutos desarrollados en abundancia se cogen muy tarde, porque entonces suelen aquellos quedar imposibilitados para florecer al año siguiente, ó lo hacen con escasez, y por el contrario hay diferentes casos en que la florescencia de algunas plantas se repite dentro del mismo año bajo el influjo de un otoño caluroso y húmedo, ó por la pérdida accidental de las hojas, dañando ó no á la florescencia de la primavera inmediata. Esta es efectivamente la estación en que dan sus flores un grande número de plantas, y después lo hacen otras muchas, guardando todas por lo común una constante regularidad en el orden de su aparición sucesiva, que está subordinada á la temperatura atmosférica, dependiendo además en cada planta del hábito contraído, y quizá de su idiosincrasia ó naturaleza propia. La acción de la temperatura es indudable y muy fácil de reconocer, bastando para ello notar que una misma planta florece más ó menos pronto, según la anticipación ó retardo del calor conveniente en diversos años, y además es sabido que la florescencia se verifica más pronto en los sitios abrigados, y sobre todo en los invernáculos. Pero al aire libre puede fijarse para cada especie una época media de florescencia, como hay también para cada mes una temperatura media en todo país, y bajo este punto de vista caben comparaciones muy curiosas é instructivas. Basta fijar la atención en alguna de las plantas que florecen en diversos países para formar idea de la diferencia que ofrecen estos respecto al clima: el almendro por ejemplo florece en Sevilla á principios de febrero ó antes, y en Madrid no suele hacerlo hasta últimos ó hasta marzo como en París; lo verifica á mediados de abril en Alemania y á principios de junio en Cristiania. Conviene, no obstante, observar la florescencia sucesiva de muchas plantas en cada país, y la lista de ellas, distribuida mensualmente, es lo

que se llama *Calendario de Flora*, empleando una de las muchas expresiones poéticas de Linneo, que formó el de Upsal para el año 1755. Esto ha sido imitado en otros muchos países, y hoy tienen casi todas las capitales de Europa sus calendarios de Flora publicados, pudiéndose de este modo deducir útiles consecuencias respecto á la diversidad de climas y á la distribución geográfica de las plantas. Puesto que de un año á otro hay notable diferencia en un determinado pais relativamente á las épocas de florescencia de las mismas plantas, ha querido Adanson explicar este fenómeno por el influjo de la temperatura antecedente como el de la evolucion de las yemas; pero en uno y otro caso no tuvo bastante razon para sumar los grados desde el primer dia del año, y además sería menester tomar en cuenta la temperatura del aire al sol mas bien que á la sombra. Como quiera, es innegable que la florescencia de cada planta se verifica bajo el influjo de cierto grado de calor, que debe obrar mas ó menos tiempo segun las circunstancias, siendo el grado conveniente de humedad una de ellas, y otra quizá el estado eléctrico de la atmósfera. Además de las causas meteorológicas que determinan las épocas de la florescencia, depende esta respecto á cada especie de su naturaleza y del hábito de repetir periódicamente el fenómeno, lo cual en rigor es una consecuencia de la necesidad que tienen las plantas de vegetar y de acumular substancia nutritiva durante cierto tiempo antes de florecer. Es de notar que si desde el año anterior se halla almacenada suficiente cantidad de alimento, pueden desarrollarse á fines de invierno ó en primavera las flores antes que las hojas, y aquellas en tal caso proceden de yemas especiales, mientras que es tardía la florescencia si las hojas deben elaborar el alimento como sucede cuando unas y otras proceden de las mismas yemas. Puesto que el estado de la nutricion influye en la precocidad de la florescencia, no debe extrañarse que la retarde la larga permanencia de los frutos anteriores, y tambien se comprende por qué á las flores sencillas se anticipan las dobles nunca precedidas de frutos de otro año que debiliten las plantas. Entre las de una misma especie hay ciertas diferencias individuales, que no pueden explicarse por el influjo de los agentes exteriores, porque en idénticas circunstancias se ve anticiparse el desarrollo de las flores, y tambien el de las hojas de una ó mas plantas situadas al lado de otras de su misma especie, teniendo que admitirse en ellas una diversidad de temperamento, ó cierta idiosincrasia que se conserva mediante la propagacion por tubérculos, estacas, cogollos, &c.

Abrense á horas determinadas las flores de una porcion de plantas muy diferentes, aunque lo general es que no haya en esto regularidad alguna, pudiendo desplegarse las envolturas florales en cualquier momento del dia. Linneo dispuso una série de plantas ordenadas segun las horas en que se abren sus flores, y le dió el nombre de *Reloj de Flora*, siendo en efecto un medio de averiguar aproximadamente la hora en el clima correspondiente; porque para cada uno es menester formar un reloj particular conforme á observaciones hechas en el pais á que se destina. Pero donde quiera hay flores *efímeras*, que abriéndose á una hora determinada se cierran para siempre en el mismo dia á una hora fija tambien, y de ellas son unas *diurnas* y otras *nocturnas*: cuéntanse entre las primeras los linos y las jaras; ofrecen ejemplo de las segundas varios cirios, y entre ellos el de flores grandes. Por todas partes se encuentran igualmente *flores equinocciales*, que se abren y cierran alternativamente á horas fijas durante mas de un dia, siendo *diurnas* ó *nocturnas*, porque unas se abren á la luz del dia y otras en la obscuridad de la noche, como saben todos los aficionados á flores. Este curioso fenómeno parece dependiente de la luz y no de la temperatura, segun los experimentos de Decandolle, que lo observó sin variacion en iguales flores sumergidas en agua, y que logró invertirlo bajo el influjo de la luz artificial; pero Dutrochet ha hecho otras investigaciones cuyos resultados tienden á demostrar que la abertura de las corolas es ocasionada por el abultamiento de su tejido celular externo lleno de la humedad atmosférica absorbida en virtud de la endosmose, mientras que la absorcion del oxígeno por las fibras internas y delicadas de los pétalos parece ser causa de la oclusion de las mismas corolas. Es de advertir que los tejidos celular y fibroso, influyentes en los movimientos de la corola ó de los pétalos, mas bien entran en la composición de sus nervios, y por consiguiente es la encorvadura de estos hácia fuera ó hácia dentro, lo que produce la abertura ú oclusion de las corolas. La falta de olor durante la luz del dia y su exhalacion desde el anochecer es otro fenómeno muy notable que ofrecen varias flores, y particularmente las de color pálido, como la flor del clavo y otras. Cambian algunas de color en el curso del dia, cual sucede á las del hibisco mudable, que se llama amor al uso en Andalucía. Además hay flores *meteóricas* ó sensibles á las variaciones atmosféricas, que parecen indicar el estado higrométrico del aire: cuéntanse en este número muchas chicoráceas y la caléndula pluvial, que con otras plantas constituyen el *Higrómetro de Flora*.

El desarrollo de las partes destinadas á dar flores guarda relacion por lo comun con el estado general del crecimiento de las plantas, y por consiguiente marcha gradualmente como este; pero las hay en que los órganos florales se desarrollan con mayor rapidez, y tanta es en algunas que se nota diariamente el acrecentamiento. Así les sucede á muchas plantas bulbosas y tuberosas, cuyos bohordos se alargan considerablemente en poco tiempo, contrastando á veces esta rapidez con la lentitud del crecimiento general de las mismas plantas. La pita comun presenta un buen ejemplo de ello, porque su tallo florifero aparece de repente y muy brevemente se eleva á grande altura como lo saben los habitantes de la costa del Mediterráneo y de todo el mediodia de España. Es menester que haya un depósito de materia alimenticia preparada de antemano para que en la florescencia sea posible tal actividad, y en efecto son plantas susceptibles de ella las en que proceden los pedúnculos de algun cuerpo grueso y carnoso capaz de prestarles abundante nutrimento.

Las flores se abren mediante la separacion de las piezas de su cáliz y corola, que se verifica de arriba abajo con pocas excepciones, viéndose una de ellas en la vid, cuyos pétalos quedan unidos por su ápice, y otro tanto sucede á los sépalos de algunas plantas del modo que se ha expuesto al tratar de este punto organográficamente. El orden en que se desarrollan las flores y las diferencias relativas al mismo se han examinado tambien en su lugar respectivo.

Dura la florescencia hasta tanto que la fecundacion se efectúa, y se hacen inútiles los órganos que despues de ella dejan de tener uso, marchitándose y cayéndose inmediatamente las mas veces. No obstante, la existencia de las flores en su integridad se prolonga, ó parece prolongarse notablemente, mediando ciertas circunstancias. Es positiva la mayor duracion de las flores cuando se abren mucho antes de hallarse el polen en disposicion de ser lanzado, ó si lo es sucesivamente á intervalos por cada estambre, y tambien cuando por hallarse separados los sexos, tarda en presentarse la ocasion de que el polen caiga sobre los órganos femeninos, ó si la fecundacion no llega á efectuarse por falta accidental de los órganos masculinos, ó su transformacion en pétalos, como se ve en las flores dobles. Es aparente la persistencia de las flores, si estan dispuestas en cabezuela, porque parece ser florescencia continuada de una sola flor la que es florescencia sucesiva de muchas flores, y la ilusion pueden además originarla las brácteas coloradas y permanentes de algunas plantas, los cálices que se hallan en igual caso, y hasta las mismas

corolas, que no cayéndose, conservan algun color aun despues de marchitas.

## CAPITULO XI.

### FECUNDACION.

Es dado á los vegetales multiplicarse por fragmentos, que puestos en circunstancias convenientes se desarrollan en términos de constituir una planta completa; pero es lo mas propio que se reproduzcan por semillas, y la formacion de estas resulta de la accion sexual.

#### ARTÍCULO I. *leido*

#### *Noticias históricas.*

Tuvieron los antiguos algunas ideas de la fecundacion y los sexos de las plantas, aunque en realidad nada fijo y bien determinado hayan llegado á establecer sobre este punto. Cierto es que en tiempo de Herodoto ya se admitian sexos en las palmas, supuesto que los babilonios para asegurar la cosecha de dátiles, tenian la práctica actualmente comun en Oriente, que consiste en poner sobre los piés femeninos las flores de los masculinos, á la manera que sobre las higueras se colgaban los cabrahigos como hoy se hace en Oriente tambien, y en el mediodia de nuestra Península. Pero el haber confundido Herodoto la fecundacion de las plantas con la caprificacion de las higueras, como si fuesen fenómenos semejantes, dá suficiente motivo para juzgar poco exactas las ideas formadas de uno y otro. Efectivamente, la maduracion de los higos acelerada por las picaduras de los insectos procedentes de los cabrahigos, no se parece en nada á la fecundacion de las flores de las palmas, que siendo femeninas, necesitan tener próximas las masculinas para fructificar. Teofrasto, lejos de esclarecer las ideas sobre los sexos de las plantas, calificó unas de masculinas y otras de femeninas con vaguedad é incertidumbre, aunque de las palmas habló con mayor exactitud; pero Plinio se expresó mas explícitamente, mostrando admitir sexos en todas las plantas y la accion del polvillo fecundante, sin que á pesar de ello haya pasado de meras generalidades, que no suponen bastante profundo conocimiento del objeto. Cundieron muy pronto estas ideas todavia imperfectas, y hasta se vulgarizaron, supuesto que se hallan empleadas en varios escritos puramente literarios de los latinos,

cayendo despues en total olvido durante la obscuridad de la edad media.

El renacimiento de las letras trajo en pos de sí los conocimientos botánicos de los antiguos y por consiguiente los que tenían de los sexos de las plantas, á que se agregaron por de pronto los nacidos de fáciles observaciones. Así es que el poeta Pontano, al describir en 1505 los amores de dos palmas distantes, demostró conocer como en este caso es posible la fecundacion, notando que no llegó á verificarse hasta tanto que las palmas crecieron lo bastante para salir sobre los árboles intermedios. Próspero Alpino en 1591 confirmó, mediante observaciones propias hechas en Egipto, lo que ya constaba respecto de la fecundacion de las palmas y la imposibilidad de que fructificasen las femeninas sin el concurso de las masculinas, mencionando la costumbre de esparcir sobre las unas el polvillo fecundante de las otras. Pudieran citarse algunos mas escritores del siglo XVI en comprobacion de que era entonces una cosa admitida la existencia de los sexos en las palmas y en algunos otros árboles dioicos; pero es mas importante ver hasta qué punto era llevada la generalizacion de la teoria. El médico español Laguna en 1548 se manifestó persuadido de que todas las plantas tienen sexos como los animales, y dió á entender claramente, que mediante la accion de alguna parte emanada del macho, es como llegan las hembras á presentar frutos sazonados. El pasage en que esto consta, correspondiente á una dedicatoria, que está en el Epítome de las obras de Galeno publicado por el mismo Laguna, es bastante esplicito, y sin embargo no se infiere de él que conociese su autor los órganos sexuales de las plantas; pero no fué poco comprender que existian. Cesalpino en 1583 y su contemporáneo Patrizio sostuvieron ideas semejantes, que Zaluziansky en 1604 presentó de nuevo, repitiendo algunas de las de Teofrasto con la misma falta de precision, si bien parece haber reconocido que los sexos pueden estar juntos ó separados.

Hasta el último tercio del siglo XVII permanecieron estacionarios los conocimientos sobre los sexos de las plantas sin apenas llamar la atencion de los observadores: fijaron por fin la suya en esta parte Millington, Bobart, Grew, Camerario, Burckardt, y á principios del siglo XVIII vinieron á ser los sexos de las plantas uno de los asuntos científicos mas controvertidos, publicándose algunos escritos notables, y particularmente en 1718 el discurso inaugural de Vaillant leído en 1717, donde quedó definitivamente reconocida la fecundacion de los pistilos por los estambres. Nuevas observaciones de Antonio Jussieu y de otros

botánicos confirmaron las funciones de los estambres y pistilos sobre que Linneo insistió en 1735, aduciendo mas hechos y poniendo fuera de toda duda las ideas que desde entonces han reinado generalmente.

A pesar de todo tuvieron algunos contradictores antes y después de Linneo estas ideas, siendo de admirar que Tournefort, muerto en 1708, hubiese negado al polen su accion fecundante; pero mucho mas que lo hayan hecho Heister, Siegesbeck y Quer, contemporáneos de Linneo, cuando eran tantos los hechos reunidos en favor de los sexos y fecundacion de las plantas. Las dudas suscitadas por los experimentos de Spallanzani, publicados en 1788, aunque muy racionales fueron disipadas por las investigaciones del español Martí y por las de Serafino Volta, contribuyendo á lo mismo las curiosas observaciones de Conrado Sprengel sobre la manera como los insectos facilitan la fecundacion. Tambien en el actual siglo se ha negado que el polen fecunde, considerándole algunos como dotado de cierta accion deletérea sobre los estigmas capaz de dar lugar al desarrollo de los huevecillos, mientras que Turpin, teniendo por yemas á los pistilos, ha desechado como innecesario el sexo de los estambres, que segun su teoría serian pistilos rudimentarios con huevecillos estériles, tomando por tales á los granos de polen. Pero el conocimiento de la estructura de estos no permite hoy dar asenso á semejantes invenciones, que por otra parte no han tenido séquito, no sucediendo otro tanto respecto de algunas consecuencias deducidas de hechos con tendencia á probar que la formacion y desarrollo de las semillas es posible en algunas plantas fanerogamas sin el concurso de los estambres, lo cual seguramente no es favorable á la teoría de Schleiden, segun la que estaria formado el embrión por el polen exclusivamente.

#### ARTÍCULO II.

*Pruebas en favor de la fecundacion vegetal, y objeciones en contra de ella.*

Las plantas dioicas, como que tienen los estambres y los pistilos en distintos piés, debieron ser, y fueron en efecto, las primeras que revelaron la existencia de los sexos, porque á los mas superficiales observadores no pudo menos de haber llamado la atencion que sea propio de unas carecer de frutos y de otras producirlos, caracteres que por analogía con los animales bastan para reconocer el sexo masculino y el femenino. Esto que al

principio se limitó á las palmas y á pocas más plantas dioicas fué observado despues en otras muchas, y no tardó en ser aplicado á las monóicas donde la temprana sustraccion de las flores provistas de estambres, ocasionando la esterilidad de las que tienen pistilos, demostró á los agricultores la diferencia de sexos antes que los botánicos la hubiesen reconocido generalmente. Considerados los estambres como órganos masculinos y como femeninos los pistilos en las plantas que presentan separados los unos de los otros, ninguna dificultad podia ofrecer igual calificacion siempre que se hallan reunidos como sucede en las flores hermafroditas, que son las mas comunes. Por la via experimental se ha llegado á comprobar el papel que corresponde á los estambres y á los pistilos, particularmente desde que en tiempo de Gleditsch obtuvo mucha celebridad la fecundacion artificial de un palmito hembra, que se hizo en los invernáculos del jardin botánico de Berlin con polen remitido de Leipsig y tomado de un individuo masculino existente en los invernáculos del jardin botánico de esta última ciudad: las fecundaciones artificiales se han repetido despues con frecuencia y hoy constituyen una operacion comun, que en manos de los jardineros sirve algunas veces para asegurar la fructificacion, como sucede respecto á ciertas pasionarias, y mas generalmente para obtener plantas mestizas, segun mas adelante se verá. Sabido es tambien que las flores muy dobles no dan semillas, y fácil es comprender que esto depende de la falta de estambres cuando menos, y solamente conservando algunos pistilos puede verificarse la fecundacion, mediante el polen de otras flores que tengan algunos estambres y se hallen próximas, mientras que las flores semi-dobles son constantemente fértiles, porque en ellas los órganos sexuales así masculinos como femeninos no llegan á faltar en totalidad. Si alguna duda quedase de lo necesaria que es su existencia para lograr semillas, bien pronto se desvanecería cortando antes de la fecundacion los estambres ó los pistilos, porque en cualquier caso se hace estéril una flor, á no ser que reciba polen de otra, cuando la mutilacion se limita á los estambres. El polen puede inutilizarse por la accion del agua, ya sea artificial ó naturalmente, como sucede bajo el influjo de una niebla ó de una fuerte lluvia, y la esterilidad á esto consiguiente es prueba muy clara de lo indispensable del polen para la fecundacion y sucesiva produccion de semillas. Por fin es tan general la existencia de los órganos sexuales, tan fugaz la de los tenidos por masculinos, tan notables sus movimientos en muchas plantas, y tan propicias las disposiciones orgánicas para

facilitar la caída del polen sobre el estigma, que si la fecundación de las plantas fuese una cosa imaginaria, podría á pesar de ello decirse con un célebre botánico que todo lo necesario para crearla nosotros una realidad ha sido hecho por la naturaleza.

Por mas que parezca haber sido perfectamente demostrada la existencia de los sexos en las plantas, deben examinarse algunas objeciones que en contra de ella se han presentado. No hay necesidad de tomar en cuenta las hechas antiguamente sin mas que un vago conocimiento de los fenómenos y por consiguiente reducidas á negaciones sin pruebas. Los experimentos de Spallanzani han prestado fundamento á objeciones de bastante importancia, porque segun ellos podrian obtenerse en muchos casos semillas fértiles sin el concurso de los estambres. Esto parecia quedar probado sin duda alguna, mediante el aislamiento completo de plantas femeninas sembradas dentro de un invernáculo en tiempo impropio para que existiese fuera otra masculina, cuyo polen pudiese ser introducido por el aire. Pero la repetición de los mismos experimentos hecha en Cataluña por Martí á fines del siglo pasado demostró que no se obtienen semillas fértiles cuando las plantas femeninas sometidas á ellos carecen absolutamente de estambres, lo cual no siempre sucede, asegurando Martí que en el cáñamo, espinaca y sandía con las flores femeninas se encuentran algunas masculinas y tambien hermafroditas. Así se comprende como pudo equivocarse Spallanzani y se destruyen los argumentos fundados en los hechos por él aducidos, tanto mas cuanto que Serafino Volta tampoco los halló verdaderos todas las veces que tuvo seguridad de no dejar estambre alguno. Sin embargo, si se ha de dar crédito á Lecoq, cuyas investigaciones fueron publicadas en 1827, la castración ó el aislamiento se oponen á la fertilidad cuando las plantas son susceptibles de florecer muchas veces, y no así cuando estan destinadas á florecer una vez sola, como si en este caso hubiese querido la naturaleza no dejar espuesta la formación de las semillas á las eventualidades de un solo acto. Anuales son el cáñamo, la espinaca y la sandía, &c., y Martí vió que no producen semillas fértiles, cuando hay flores femeninas únicamente, de modo que pudieran negarse á lo menos en parte los hechos fundamentales de las aserciones de Lecoq, y aun sin negarlos, quedaria ilesa la doctrina de la fecundación vegetal, admitiendo con Decandolle que á un corto número de plantas les sucediese algo semejante á lo que se observa en los pulgones, cuyas hembras no necesitan ser fecundadas inmediatamente, bastando que lo hayan sido las de anteriores generaciones. Con todo, hay algu-

nos hechos bien comprobados al parecer que tienden á demostrar la no necesidad de la accion del polen para que produzcan semillas fértiles ciertas plantas, y entre ellas se cuenta particularmente una euforbiácea del género *Cælebogyne* cultivada hace tiempo en los invernáculos de Inglaterra, donde dió semillas que han producido individuos de la misma especie, siendo femeninos todos los que se poseen; y tambien segun las investigaciones de Gasparrini se obtienen semillas fértiles de los higos sin que el polen intervenga. Aunque sea forzoso admitir respecto de unas pocas plantas la posibilidad de formarse el embrión sin previa fecundacion, nunca podrá ponerse en duda el hecho general de que en las fanerogamas hay verdaderos sexos de cuyo concurso resulta la produccion de semillas, pudiendo en esto hallarse algunas excepciones, que se tienen por verdaderas en el estado actual de nuestros conocimientos. Mucho menos importantes son las objeciones de los que han negado al polen su accion fecundante, atribuyéndole un modo de obrar puramente químico, ó suponiendo que produce en el estigma una enfermedad que lo mortifica y detiene su vegetacion en términos de producir un aflujo de savia sobre los huevecillos, que en virtud de él se desarrollan necesariamente. Estas y otras aserciones ya indicadas, que no se fundan en hechos, tienen contestacion convincente en la organizacion del polen y en los fenómenos que son consiguietes á su caida sobre el estigma.

## ARTÍCULO III.

*Fenómenos y disposiciones orgánicas que facilitan y protegen la fecundacion.*

Los movimientos de los órganos sexuales observados en varias flores, la posicion y longitud respectiva de los estambres y pistilos y las precauciones para evitar la accion del agua sobre el polen son circunstancias muy curiosas é interesantes, que vienen en apoyo de la fecundacion vegetal, y que deben estudiarse además como precedentes de la misma.

Aunque en la mayor parte de las flores permanecen inmóviles los órganos sexuales, son muchas las dotadas de una marcada excitabilidad, que se manifiesta por movimientos de los estambres comunmente y de los pistilos con menos frecuencia. Pudieran citarse ejemplos en grande número para demostrarlo, si fuese necesario; pero bastará indicar algunos: las saxifragas, varias liliáceas y la parnasia los presentan de la aproximacion de

los estambres al pistilo; los geránios y las calmiás hacen ver cómo se encorvan los filamentos para que la antera se aplique al estigma; los claveles y las rudas ofrecen la particularidad de que sus estambres se van aproximando sucesivamente, haciéndolo en primer lugar los alternos con los pétalos y en segundo los opuestos á ellos; la capuchina ó espuela de galan tiene ocho estambres que turnan con bastante regularidad durante ocho días, acercándose uno á uno; el tabaco, lejos de presentar tal sucesion de movimientos, es una buena muestra de aproximacion simultánea de sus cinco estambres; flores hay tambien cuyos filamentos necesitan ser excitados mecánicamente para moverse, y en este caso se hallan los del agracejo y los del nopal. En cuanto á los pistilos no hay tanto que decir, correspondiéndoles esperar como órganos femeninos la accion de los masculinos; pero á pesar de esto no faltan flores donde los estigmas se inclinan hácia los estambres, y pueden citarse las pasionarias, arañuelas y azucenas entre otras; así como las hay con estigmas que se abren para recibir el polen, segun se nota muy bien en el tulipan, la martinia y la graciola é igualmente en el mimulo, cerrándose su estigma muy pronto si se excita mecánicamente. El pistilo soldado con los estambres, que forma una columnita en la flor del estilicidio, se mueve tambien cuando se le excita, y es un curioso ejemplo que debe agregarse á los anteriores. Fácil es reconocer que todos estos movimientos generalmente favorecen mas ó menos la emision del polen y su aprovechamiento, asegurándose así la fecundacion, y como quiera revelan una actividad vital, muy propia del estado en que se hallan los órganos destinados al desempeño de una de las mas importantes funciones.

La posicion relativa de los estambres y pistilos es casi siempre la mas ventajosa para que el polen caiga sobre los estigmas á falta de movimientos que lo faciliten. Obsérvase frecuentemente que son los estambres mas largos que los pistilos, cuando las flores hermafroditas estan derechas, resultando quedar así las anteras sobre los estigmas, como es conveniente para que estos cojan polen; pero si las flores igualmente hermafroditas se hallan inversamente colocadas ó inclinadas á lo menos, suelen ser los pistilos mas largos que los estambres, cuyas anteras respecto de los estigmas toman de este modo la mas favorable posicion. Pero existen muchas flores hermafroditas con los estambres y pistilos de igual longitud, y en tal caso los movimientos propios de estos órganos, ó los producidos por el viento y los insectos, pueden contribuir á que el polen caiga convenientemente cuando por su abundancia no se halle asegurado el apro-

vechamiento de alguna parte de él. Pueden además ser fecundadas unas flores por el polen de otras inmediatas, y esto es sobre todo admisible respecto de las flores dispuestas en cabezuela, cuyos dos sexos no llegan á sazón al mismo tiempo en cada una de ellas. Las plantas monóicas tienen las flores masculinas mas altas que las femeninas, ya sea en la misma espiga ó en espigas distintas, como es menester para asegurar la fecundacion, y como esta sea mas eventual en las plantas dioicas se observa en ellas que las flores femeninas tienen muy salientes y duraderos sus estilos, y que las masculinas son numerosísimas. A pesar de todo, es innegable que hay flores cuyos estambres no se hallan en la disposicion mas favorable para que la fecundacion se verifique; pero nada debe deducirse de aquí en contra de la necesaria accion del polen, porque la poca cantidad de este capaz de efectuarla llega facilmente al estigma por cualquiera de los medios indicados.

Las precauciones para evitar la acción de la humedad sobre el polen son varias, y muy notables en diversas plantas, mientras que en otras faltan del todo, quedando la fecundacion abandonada al influjo de circunstancias no siempre propicias. Lo último es aplicable á la generalidad de las plantas no acuáticas, porque las que lo son nunca se hallan desprovistas de medios para dificultar la esterilidad, que sería consiguiente al florecer en el agua. Entre las plantas que viven en el aire hay muchas cuyas corolas se cierran de noche, poniendo los órganos sexuales á cubierto de la humedad atmosférica, entonces mas abundante, é igual precaucion se observa en varias plantas meteóricas al prepararse el tiempo para llover; los pedúnculos de otras se encorvan al anohecer, y quedando sus corolas vueltas hácia abajo, no entra tan facilmente la humedad; tambien se libran de ella algunas flores ocultándose debajo de las hojas; finalmente, para mayor seguridad se verifica la fecundacion dentro de los botones de muchas flores, ó estas se abren en tiempo seco, pudiendo aun así prestar un buen abrigo sus envolturas florales, y particularmente la corola en virtud de algunas de las disposiciones que le son propias. Pero en las plantas acuáticas suele ser mas complicado el modo de verificarse la fecundacion, sin que el contacto del agua pueda impedirla, ejerciendo los órganos sexuales sus funciones en una cavidad llena de aire, ó saliendo las flores fuera del agua. Las zosteras arraigadas en el fondo del mar, é incapaces de llegar á la superficie, tienen sus flores en la doblez de una hoja dispuesta á manera de espata, donde se conserva algun aire excretado por la planta en cantidad sufi-

ciente para preservar el polen; el ranúnculo acuátil puede hallarse enteramente sumergido á veces, y no obstante se verifica la fecundacion en sus flores, porque el polen cae sobre los estigmas antes de abrirse los botones llenos de aire, que tiene esta planta como algunas otras acuáticas. Las que flotan en la superficie del agua florecen fuera de ella, y la fecundacion no halla obstáculos segun se ve en las lentejas de agua, tan comunes en los riachuelos y charcos. Muchas plantas, nacidas del fondo y agarradas á él, no florecen hasta tanto que crecen lo bastante para salir al aire como lo demuestran muchos potamogeton, las mentas y lartanes acuáticos, &c., mientras que las ninfeáceas se limitan á alargar sus pedúnculos lo suficiente para que las flores en el momento de abrirse se hallen sobre el agua. Otras que nacen del fondo estan arraigadas á él durante su juventud, aunque débilmente, pudiendo desprenderse con facilidad por consecuencia de su propia ligereza y flotar, como sucede á la *Villarsia nymphoides* y á la *Stratiotes aloides* que de este modo florecen en el aire. La castaña de agua se eleva mediante la hinchazon de los peciolos de sus hojas, que se convierten en unas vejigas llenas de aire, y por tanto capaces de conducir la planta hasta la superficie del agua, donde florece, volviendo al fondo despues de haber pasado el momento de la fecundacion y perdido los peciolos el aire que les daba ligereza. De una manera semejante, aunque no tan sencilla, suben á la superficie del agua las utricularias, cuyas raices ú hojas sumergidas tienen multitud de utriculillos provistos de un opérculo móvil y llenos de una mucosidad mas pesada que el agua durante la juventud de las plantas, retenidas así en el fondo hasta que la mucosidad es substituida por aire poco antes de la florecencia, y pueden flotar durante el tiempo necesario para que la fecundacion se verifique, volviendo al fondo en virtud del peso de nueva mucosidad segregada en los utriculillos. La aldrovanda arraigada en el fango y sin poderse soltar, ni alargar hasta la superficie del agua, se rompe al parecer por la parte del tallo próxima al cuello y se eleva en virtud de propia ligereza para florecer en el aire. Ninguna planta acuática, sin embargo, es tan de admirar en los momentos de su florecencia y fecundacion como la vallisneria, que con este motivo ha inspirado elegantes descripciones á los botánicos, y tambien á algunos poetas, por mas que á primera vista parezca una yerbezuela insignificante. Es dioica y vive sumergida en varios rios y canales de Europa sin que pueda desprenderse del fondo á que está sujeta por numerosas raices: las plantas femeninas tienen sus pe-

dúnculos radicales al principio encogidos, formando espiral á manera de tirabuzon, y poco á poco los alargan lo bastante para que cada flor se abra oportunamente en la superficie del agua; las masculinas tienen tambien radicales sus pedúnculos, aunque muy cortos é incapaces de alargarse, sosteniendo cada uno multitud de flores muy pequeñas rodeadas de una espata que en el momento de la florescencia las deja salir tan pronto como ellas se desprenden para abrirse en la superficie del agua. Así llegan las flores masculinas á la presencia de las femeninas que rodean y fecundan, marchitándose aquellas inmediatamente y sumergiéndose estas en seguida, mediante la aproximacion de las vueltas espirales de sus pedúnculos, de modo que los ovarios fecundados van á madurar debajo del agua, donde desprenden por fin sus semillas.

## ARTICULO IV.

*Acciones que ejercen las partes no sexuales de las flores.*

El cáliz, la corola y los nectarios, aunque no sirven directamente á la fecundacion, contribuyen á que se realice, presentan al propio tiempo algunos fenómenos interesantes, y el cáliz como la corola con menos frecuencia puede continuar siendo órgano protector, no ya de la flor, sino del resultado de la misma fecundacion.

Es el cáliz además de una envoltura protectora del conjunto de la flor, un órgano nutritivo cuando no toma color distinto del verde. La proteccion del cáliz parece principalmente necesaria antes de la florescencia, puesto que en muchas plantas se cae inmediatamente despues de ella; pero en las mas dura hasta poco despues de haberse verificado la fecundacion, y en algunas se prolonga su existencia tanto como la del fruto, sirviéndole de envoltura. En calidad de órgano nutritivo es el cáliz tanto mas importante, cuanto menos diferente de las hojas, pudiendo elaborar la savia como ellas y suministrársela inmediatamente á los órganos florales. Seco, ó convertido en vilano, el cáliz favorece unicamente la diseminacion, y adherido al ovario, como en muchos casos lo está, viene á ser parte del fruto, cuya nutricion auxilia cuando el limbo es foliáceo.

La corola protege de cerca á los órganos sexuales, cubriéndolos antes de su desarrollo y á veces favoreciéndolos despues en el desempeño de sus funciones. Al abrigo de la quilla se verifica la fecundacion en las flores amariposadas, y antes que las corolas de otras muchas se abran cae el polen sobre el estigma;

el sacudimiento que en virtud de su elasticidad produce la quilla tan pronto como la dejan libres los demas pétalos de las indigóferas y de algunas especies de alfalfa, es un medio que facilita en estas plantas la emision del polen, y por consiguiente la fecundacion. Pero otro fenómeno mas general presenta la corola en union de las demas partes no verdes de la flor, el cual consiste en perder cierta cantidad de carbono, que con oxígeno de la atmósfera forma ácido carbónico, siendo tal desprendimiento tan necesario á las flores que su completo desarrollo exige la presencia del oxígeno. Hânse hecho experimentos para determinar la cantidad del mismo gas que diversas flores consumen relativamente á su volúmen, y se ha visto que es varia segun las especies, aunque siempre mayor que la consumida por las hojas en la obscuridad: tambien es de advertir que los órganos sexuales exceden á las demas partes de la flor en el gasto de oxígeno con pocas excepciones. Las flores sencillas necesitan mas oxígeno que las dobles, y las masculinas mas que las femeninas por lo general; pero los órganos florales del aro comun exceden á todos los estudiados bajo semejante aspecto. Coincide con este fenómeno el de la emision de una cantidad notable de calórico desprendido del espadice, segun lo observó Lamarck primeramente en el aro italiano, y que despues se reconoció en el comun y otras aroideas. Como al combinarse el carbono con el oxígeno se verifica una combustion, se comprende que pueda haber desprendimiento de calórico, y por la misma razon es creible que lo haya en todas las flores á pesar de no ser ordinariamente perceptible, dándolo á entender algunas observaciones hechas en varias flores que ofrecieron al termoscopio una ligera elevacion de temperatura; pero como esta no guarda siempre proporcion con el oxígeno consumido, se infiere que la emision de calor pueda provenir de alguna otra causa. Estando la germinacion acompañada del desprendimiento de ácido carbónico y calórico como la fecundacion, y siendo cierto que en los órganos florales se halla menos cantidad de fécula despues de haber cumplido su destino los estambres, no es de extrañar que Raspail y Dunal hayan visto entre ambas funciones alguna analogía en cuanto resulta hacerse soluble y por consiguiente asimilable la fécula bajo el influjo de fenómenos idénticos en uno y otro caso.

Los nectarios, denominando así todos los órganos ó partes de ellos que segrean el néctar de las flores, acaso parezcan necesarios á primera vista para asegurar la fecundacion, y sin embargo esta se verifica en la mayor parte de las flores sin la

presencia del néctar por carecer de él, y aun cuando lo tengan pueden sustraerse los órganos nectaríferos sin perjudicarla. No son estos los mismos en todas las plantas, porque las partes glandulosas secretorias del néctar pertenecen á diversos órganos florales en diferentes géneros y especies, segun se ha manifestado oportunamente. En ciento ochenta y cuatro familias halló Kurr ochenta y cuatro solamente con néctar en sus flores; pero es de notar que por lo comun la secrecion se verifica cerca del ovario, comenzando en pocas plantas antes de la emision del polen, y siendo en la mayor parte mas abundante mientras que la fecundacion se efectúa, desaparece luego que el fruto empieza á desarrollarse. En vista de esto tiénese por probable que los órganos nectaríferos influyen en la nutricion de los ovarios y huevecillos, aunque no se admita la absorcion del néctar ya derramado, porque es mas natural considerarlo como una verdadera excrecion. Indirectamente el néctar puede contribuir á facilitar la fecundacion, porque atrae los insectos, cuyos movimientos producen en muchos casos la caida del polen, dejándolo en la misma flor, ó llevándolo sobre sí mismos cuando se trasladan á otras mas ó menos distantes, que vienen á ser fecundadas de esta manera accidental y no exclusiva, por mas que otra cosa quiera deducirse de las observaciones de Conrado Sprengel. Hay además flores como la lopecia en que el néctar sirve para humedecer y proporcionar al estigma la viscosidad conveniente para que se le adhiera el polen; pero es esto tan excepcional que no puede tenerse por el verdadero objeto del néctar.

## ARTICULO V.

*Fecundacion propiamente tal y fenómenos consiguientes á ella.*

La caida del polen sobre el estigma es lo que determina la fecundacion, segun se ha visto; pero falta ahora examinar el modo como esta se verifica. Para comprenderlo debe tenerse presente la estructura de los granos de polen, así como la del pistilo y huevecillos, que por no ser bien conocida en tiempos pasados, dió lugar á que se sostoviesen algunas teorías del todo inadmisibles.

A principios del último siglo, cuando se cuestionaba sobre los sexos de las plantas, hubo quien creyó que los granos de polen penetraban por el conducto central del estilo hasta el ovario, anidándose en los huevecillos y fecundándolos por este medio, lo cual ni se halla de acuerdo con la observacion, ni sería

posible en la mayor parte de las flores por no tener vacío su conductito estilar, ó si lo está en algunas, no llega de tal manera hasta la cavidad del ovario, ó es demasiado estrecho para dar paso á los granos de polen en su integridad.

Muy pronto se advirtió que la fecundacion debia verificarse mediante una materia sutil procedente del polen, y en efecto así se indicó al nombrarla *espíritu ó aura seminal*, sin explicar, no obstante, en qué esta consistia verdaderamente. Mirbel en el año ocho de este siglo supuso la existencia de vasos conductores, que transmitiesen á los huevecillos el aura seminal ó sea la fovilla, no siendo admisible que su accion se comunicase simpáticamente desde el estigma, como algunos creían, y casi al mismo tiempo Turpin hizo ver que la fecundacion no se verifica por el hilo, siendo la micropila la abertura que dá paso á la materia fecundante. Algunos años despues sin dejar de admitir el aura seminal reconocida hoy como *fovilla*, juzgaron Link y A. de Saint Hilaire que solo por imbibicion podia llegar á los huevecillos en muchas plantas, cuyas placentas no tienen comunicaciones vasculares con los estilos, opinion que fué generalizada y cuya preponderancia no cesó hasta tanto que nuevas observaciones descubrieron la estructura verdadera del polen, y la alteracion que experimenta en contacto con el estigma.

La penetracion de los tubos polínicos demostrada por Amici, Adolfo Brongniart y Roberto Brown, es un hecho que destruye todas las antiguas teorías y sirve de base á las modernas. Si el polen tiene una sola membrana se prolonga esta para formar el tubo, y cuando son dos las membranas sale al través de la externa el tubo formado por la interna, pudiendo suministrar mas de uno cada grano. El tejido conductor del estilo, extendiéndose desde el estigma hasta la placenta, facilita el paso de los tubos polínicos que se introducen por los espacios intercelulares del mismo tejido, y penetran hasta una profundidad cuestionable, cuya varia determinacion origina la diversidad de las teorías dominantes en la actualidad.

Rómpese cada tubo polínico en medio del tejido conductor, segun Adolfo Brongniart, y se derrama la fovilla de modo que los granillos fecundantes, libres ya, pueden llegar por los espacios intercelulares hasta los huevecillos y obrar directamente sobre ellos.

Todos los tubos polínicos en concepto de Amici llegan hasta los huevecillos, poniéndose en contacto con ellos y fecundándolos en virtud de su accion inmediata. Examinando por medio de un buen microscopio pedacitos longitudinales de algun estilo

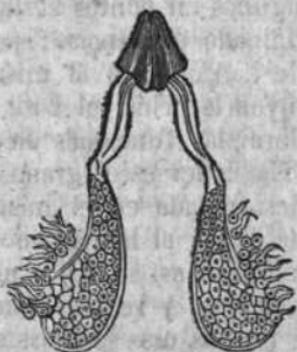
con su estigma, se pueden ver en efecto los tubos polínicos mas ó menos profundamente introducidos; pero tanta prolongacion no sería concebible á no admitir la posibilidad de que se nutran con los jugos depositados en el tejido conductor del estilo ó con el líquido contenido en ellos mismos.



Corte longitudinal del estilo de un dragoncillo durante la fecundacion.

Deben notarse algunas precauciones por cuyo medio se halla asegurado el contacto del núcleo ó parte central del huevecillo con el tejido conductor del estilo. Por sí solas revelan la necesidad de que llegue hasta cada uno de los huevecillos la materia fecundante, constitúyanla los granillos contenidos en la foyilla nada mas, ó los tubos polínicos sin romperse, como parece admisible de preferencia. De un modo ú otro se sabe que hay casos en que el huevecillo vegetal se encorva, y dirige su ápice hácia la placenta; hállase otras veces derecho y alcanza hasta la base del estilo; ofrece el de muchas plumbagíneas una especie de tapon que corresponde al ápice abierto del huevecillo; tienen los heliantemos sus huevecillos provistos de un largo cordoncito umbilical, que los eleva, y presentan unos filamentos que bajan del estilo, poniéndolo en comunicacion con los núcleos de los mismos huevecillos, y disposiciones no menos favorables se observan en varias plantas.

El polen de las orquídeas y asclepiáceas no es pulverulento, y por esto se ha tardado en comprender la manera de verificarse la fecundacion en tales plantas.



Polen del asclepiáde fitolacoide.

Si se recuerda que sus masas polínicas estan formadas de granos semejantes á los libres de cualquiera otro polen, no se hallará dificultad en que cada uno de ellos, al efectuarse la fecundacion, presente su tubo polínico capaz de penetrar al través del estigma, como sucede á los granos sueltos del polen ordinario. Las observaciones de Roberto Brown y de Adolfo Brongniart

lo han demostrado, haciendo ver que de cada masa polínica salen muchos tubos.

Admitido que cada tubo polínico penetre hasta el ovario, queda todavía por examinar si se limita á ponerse en contacto con un huevecillo para fecundarlo, ó si se deposita en él su extremidad, viniendo á ser esta el origen del embrión. Schleiden lo ha sentado así, fundando una nueva teoría contraria á las ideas mas generalmente recibidas, que ha llamado la atención de los botánicos tan fuertemente como lo merece, defendiéndola unos y atacándola otros, sin que á ninguno falten razones en que apoyarse.

No es el pistilo un órgano femenino comparable al de las hembras de los animales, según Schleiden, puesto que considera los huevecillos vegetales como unicamente destinados á la gestación, debiendo desarrollarse en cada uno de ellos el germen del embrión procedente del polen, y pudiera por tanto decirse mas bien que el estambre es el órgano femenino conforme á esta teoría. La extremidad de cada tubo polínico penetra en la cavidad de un huevecillo al través de las aberturas propias de sus membranas, y al encontrar el saco embrional lo empuja llevando por delante su parte próxima de modo que forma un hueco donde se aloja. Aumenta allí de volumen la extremidad del tubo polínico y constituye lo que se ha llamado *vesícula embrional*, organizándose dentro de ella el tejido de que debe formarse el embrión sujeto por el *hillo suspensor*, que es la parte del mismo tubo inmediata á su extremidad convertida en vesícula. No hay una verdadera fecundación, según este modo de ver, aunque Schleiden parece creer que el germen halla en el saco embrional la excitación necesaria para determinar su desarrollo. Esta teoría ha sido aceptada en Alemania por la mayor parte de los botánicos, modificándola algunos en puntos bastante importantes para que se hayan originado disidencias; pero fuera de Alemania, y aun dentro, se le han opuesto al mismo tiempo hechos dignos de fé, que destruyen la principal base en que se apoya el nuevo modo de considerar las funciones de los órganos sexuales de las plantas. Para Endlicher es el grano de polen lo que una espóra, siendo esta desarrollada en el mismo lugar donde aparece, y necesitando aquel llegar al huevecillo vegetal para convertirse en verdadero embrión: así se aplica una misma teoría á las criptógamas y fanerogamas, y se hace comprensible la reproducción vegetal en las plantas mas sencillas sin fecundación, la cual en las provistas de polen se verifica según Endlicher, mediante la materia viscosa propia del estigma, y

este viene á ser por consiguiente el órgano sexual masculino, así como la antera el femenino. Aceptando Wydler tal manera de ser originado y formado el embrión, niega que el saco embrional sea impelido por la extremidad del tubo polínico, á la vez que asegura existir un conductito que va hasta el ápice del núcleo y es seguido por el mismo tubo, penetrando así la extremidad de este en el saco embrional. Por otra parte Gelesnow dice haber observado que en algunos casos, lejos de ceder el saco embrional, se rompe y es atravesado por el tubo polínico, que debe depositar el gérmen del embrión, mientras que Martius admite la existencia de una célula predispuesta á recibirlo en el núcleo. No difiere tanto de la opinion de Schleiden la de Unger en lo principal, aunque trata de conservar á la entera la cualidad de sexo masculino, suponiendo que de ella salen ya fecundados los granos de polen.

Como quiera, la nueva teoría mas ó menos modificada estriba siempre en admitir como un hecho que el tubo polínico penetra en lo interior del huevecillo para dejar allí la extremidad, siendo esta el origen del embrión. En tal concepto ha sido combatida por Mirbel y Brongniart con buenas razones y algunos hechos de importancia: observan que no está completa é indudablemente demostrada la introduccion de la extremidad del tubo polínico con la parte del saco embrional, que lleva delante de sí segun aseguran unos, mientras que lo niegan otros, y hacen notar la poca claridad de las figuras del mismo Schleiden respecto de este punto cuestionable; añaden no ser la extremidad del tubo polínico, lo que constituye la vesícula embrional, cuando las observaciones mas exactas no han llegado á demostrar la penetración de aquel tubo; finalmente, segun las observaciones de Mirbel y Brongniart, la vesícula embrional comienza á desarrollarse muchas veces en el saco antes de abrirse las anteras, y por consiguiente antes que el polen haya podido colocarse sobre el estigma. Esto último ha sido confirmado por las observaciones de Herbert Giraud hechas en la capuchina, ó espuela de galan, y en las geraniáceas. Además Amici no cree que el tubo polínico llegue hasta el núcleo del huevecillo, pareciéndole mas bien que se rompe y derrama la fovilla dentro del conductito formado por las aberturas de las membranas del mismo huevecillo. Treviranus, entre los alemanes, ha llevado muy adelante la oposicion, porque los tubos polínicos, segun él, no se ven penetrar en muchas familias, é igualmente asegura que un solo grano de polen ha fecundado varios huevecillos mas de una vez. Así vendria á resaltar en tal caso que la fovilla derrama-

da á mayor ó menor distancia de los huevecillos penetraria hasta ellos produciendo la accion conveniente para la formacion y desarrollo de sus respectivos embriones, sin oponerse esto á que en otros casos llegue un tubo polínico hasta cada uno de los huevecillos.

Las ideas de Meyen sobre la preñez vegetal ilustran mucho esta cuestion y le dan un giro muy razonable. El núcleo del huevecillo se presenta de dos modos diferentes, segun las observaciones de Meyen: lo mas comun es que esté constituido por una masa cónica bastante larga á veces para salir por las aberturas de las membranas, y que el saco embrional sea un simple utrículo formado hácia la parte superior de la masa celulosa del núcleo; compónese este en algunas plantas de una sola capa de células á veces reducida á la sola pared externa por haber sido absorbidas las demas, y en tal caso el saco embrional no parece existir distintamente, ó se halla formado á expensas del tejido celular del núcleo, siendo este mismo lentamente absorbido. Tienen las rosáceas, cucurbitáceas, compuestas y otras muchas plantas en la base de su saco embrional un apéndice filamentoso dirigido hácia la base del núcleo y designado por Malpighi con el nombre de *vaso umbilical* á que corresponde el de *hipostata* dado por Dutrochet al mismo apéndice observado en el almendro.

Si el saco embrional es distinto de la masa celulosa del núcleo, penetra la extremidad del tubo polínico por el ápice del núcleo y llega hasta la parte superior del saco, comenzando á formarse dentro de él desde entonces la vesícula embrional engendrada, segun Meyen, en virtud de una pequeña cantidad de materia fecundante introducida en la cavidad del núcleo por el tubo polínico y mezclada con mucilago susceptible de formacion orgánica y contenida en la cavidad embrional. A expensas de la materia mucilaginosa, que hay en la cavidad del núcleo, se verifica el crecimiento de la vesícula embrional inmediatamente despues de la fecundacion, y aquella toma á veces la forma de un tubo tabicado. La influencia material y dinámica del tubo polínico, en sentir de Meyen, constituye la fecundacion y de ella resulta la vesícula embrional, cuyo desarrollo ulterior se realiza dentro del huevecillo, y particularmente en el saco embrional. La extremidad inferior de la vesícula prolongada en forma de tubito se hincha frecuentemente, constituyendo una célula globulosa llena de mucilago sin granillos, y mas tarde se forman en su interior utrículos provistos de citoblastos que la ocupan y constituyen el embrión, cuyo *suspensor* es la parte superior del mismo tubito. De modo que no es para Meyen la vesícula em-

brional el origen del embrión, siendo este consiguiente á la nutrición que en lo interior de la vesícula dá lugar á la presencia de la primera célula destinada á constituirlo, y de ello resulta no ser precisamente la extremidad del tubo polínico el gérmen, cuyo desarrollo se verifica en el huevecillo.

Siempre que el saco embrional no se forma hasta después de la fecundación, ó cuando no llega á formarse distintamente, es algo diverso de lo dicho lo que sucede dentro del huevecillo vegetal, según Meyen, que observó las liliáceas en particular para averiguarlo. El tubo polínico en ellas penetra igualmente por las aberturas de las membranas del huevecillo, y atraviesa el ápice del núcleo, llegando hasta la cavidad del mismo donde se hincha la extremidad del tubo, y allí nace de esta la vesícula embrional, que debe sufrir modificaciones antes de presentarse el embrión. La extremidad del tubo polínico en la fritilaria ó corona imperial, se hincha desde que entra en la cavidad del núcleo, y del abultamiento nacen dos células grandes, que más tarde se llenan de otras menores, procediendo de la parte inferior de este cuerpecillo celuloso el embrión sostenido por un suspensor.

En su principio el embrión no es más que una célula globulosa, llena de materia mucilaginosa sin apariencia de granillos, y poco á poco en el mucilago se organizan utrículillos que se multiplican y componen una masa celulosa. Nuevos utrículos se presentan dentro de los primitivos y la forma del embrión varía, porque se alarga y adquiere un eje más largo, de cuyas extremidades corresponde la superior á la chalaza y la inferior al micropilo, viniendo á constituir la una el cuerpo cotiledonar y la otra el cuerpo radical. Sigue organizándose el embrión y marcándose más su forma propia, notándose en el dicotiledóneo que los dos cotiledones nacen del eje como apéndices suyos, y que en seguida de ellos aparece la yemecilla.

Poco después de haberse verificado la fecundación se observan cambios consiguientes á ella. La flor se marchita, inutilizándose los estambres y desecándose el estilo y estigma, mientras que el ovario solo ó acompañado del cáliz y de la corola á veces, comienza á tomar incremento para llegar por fin al estado de fruto perfecto. Los huevecillos, fecundados ya, comienzan á crecer al mismo tiempo y adquieren sucesivamente mayor consistencia hasta tomar la que corresponde á las semillas completamente desarrolladas. Pero el fruto respecto del ovario ofrece notables diferencias, así en lo interior como en lo exterior: su forma y consistencia, el estado y aspecto de la superficie, los apéndices que de ella se desprenden, y á veces la desaparición de los

tabiques, vienen á desfigurarlo considerablemente en muchas plantas, y es muy comun además que haya aborto de uno ó mas huevecillos. Por esto debe examinarse el ovario antes de pasar á fruto perfecto, si de la organizacion primitiva de este ha de adquirirse una completa y exacta idea.

## CAPITULO XII.

### MADURACION DE LOS FRUTOS.

No es la fecundacion en todas las circunstancias tan cabal que alcance á todos los huevecillos, sin oponerse esto á que el ovario se desarrolle ó *cuae* el fruto como vulgarmente se dice. La supresion ó mal estado de algun estigma y la alteracion del correspondiente tejido conductor pueden impedir que algunos huevecillos sean fecundados, y siéndolo en totalidad, cuando nada se opone, dejan á veces de tomar incremento algunos de ellos por impedirselo los que crecen con mayor rapidez. El pericarpio, solo ó con las partes que pueden adherírsele, crecen á la vez que los huevecillos; pero no siempre es precisa la fecundacion de estos para que el pericarpio se desarrolle, y puede hacerlo en muchos casos de aborto de las semillas con ventaja respecto del tamaño, como sucede en las ananas y otras frutas, ó con disminucion de él como se observa en la vid de Corinto.

Atraen los frutos notable cantidad de savia desde que cuajan y empiezan á crecer hasta llegar á su madurez, resultando de los experimentos de Hales que la cantidad de agua absorbida por una rama cargada de frutos es mayor que la consumida por otra llena de hojas, que compongan una superficie igual á la de todos los frutos. La atraccion ejercida por estos, consiguiente al consumo de la savia que hacen, se reconoce por la simple observacion de lo que pasa en los árboles, y particularmente en los naranjos bajo el influjo de una baja de temperatura capaz de helarlos: el efecto es mas fácil y el daño mas temible cuando se hallan cargados de frutos, porque los troncos en tal caso tienen mayor cantidad de savia. Las substancias nutritivas depositadas en las partes inferiores de las plantas herbáceas sufren una grande disminucion durante la maduracion de los frutos, porque la savia las va llevando consigo al subir, tan rápida y abundantemente como es menester para que se complete aquella. Hay árboles que fructifican escasamente al siguiente año de haberlo hecho en grande cantidad, ó de haber retardado demasiado la recoleccion, y esto prueba tambien lo mucho que los frutos llegan

á consumir: su presencia generalmente se opone á que florezcan ciertos árboles en abundancia, como se observa en los naranjos y limoneros. Sabido es además que el tamaño, y aun la calidad de los frutos de muchos árboles, estan en razon inversa del número, siendo por tanto muy conveniente disminuirlo oportunamente, cuando pareciere excesivo.

El tiempo empleado en la maduracion, ó sea el necesario para que los frutos lleguen al completo estado de madurez, varía considerablemente segun las plantas. Tardan pocos dias los de algunas, meses los de otras, un año ó algo mas los de varias sin guardar relacion con el tamaño ú otra cualquiera circunstancia apreciable, aunque en general á la florescencia tardía parezca corresponder una mas rápida maduracion. Es lo comun que los frutos maduren dentro del mismo año de su aparicion; pero los hay que no lo hacen hasta el siguiente, como se observa en el enebro y varias coníferas: el cedro del Líbano, que no suelta sus semillas hasta los dos años, es quizá el ejemplo de la maduracion mas larga que se conoce.

Los frutos con pericarpio de consistencia foliácea ofrecen en su maduracion las mismas fases que las hojas en su desarrollo sucesivo, y esto se comprende perfectamente atendido lo idéntico de la organizacion de unos y otras. Como que tienen estomas es abundante la transpiracion en tales frutos, que además descomponen ácido carbónico, quedándose con el carbono bajo el influjo de la luz, y adquieren oxígeno en la obscuridad á la vez que desprenden ácido carbónico, lo mismo que las hojas, tomando al fin mayor consistencia y los colores que estas suelen presentar en otoño.

Los frutos cuyos pericarpios carecen de estomas no pierden agua alguna, porque no transpiran, y dilatándose por consiguién- te su parenquima se hacen carnosos constituyendo verdaderos frutos en el sentido comunmente recibido. En tanto que se conservan verdes descomponen ácido carbónico, quedándose con el carbono durante el dia, y toman oxígeno por la noche á la vez que desprenden ácido carbónico como las hojas, diferenciándose de ellas tan solamente en la menor intensidad de accion, segun los experimentos de Saussure. Hay frutos carnosos que tienen color verde, aun despues de maduros, sin perjuicio de ofrecer en la parte herida directamente por los rayos solares algun colorido mas ó menos fuerte y siempre análogo á cualquiera de los que pueden presentar las hojas en otoño. Muchos por el contrario toman un colorido uniforme sin guardar relacion con el de las hojas envejecidas, y es notable la variedad que bajo este con-

cepto se observa en diversas especies, pudiendo tambien cambiar en una misma bajo el influjo de circunstancias todavia no estudiadas.

El sabor y la consistencia de los frutos carnosos se diversifican asombrosamente segun las especies y variedades, siendo en las células del parenquima de los mismos frutos donde los jugos se elaboran y adquieren las cualidades de cada especie ó variedad, que además dependen de la naturaleza de las materias acarreadas por la savia, y de la accion de las circunstancias atmosféricas. Estas sobre todo ejercen un conocido influjo, y á ellas se deben las notables diferencias que ofrecen unos mismos frutos, segun los años y las localidades. El calor es causa muy principal de la buena madurez de los frutos, llegando á ser mas ó menos azucarados segun la mayor ó menor intensidad de tan eficaz agente, que acompañado de luz produce al mismo tiempo la coloracion total ó parcial de ellos. Los procedimientos empleados para acelerar la maduracion patentizan el influjo del calor, bastando que obren exclusivamente sobre los frutos como sucede cuando se cubren con campanas de cristal ó simplemente se rodean de papel, comprobándose así que la maduracion es un fenómeno local. El color negro de las paredes que sirven de abrigo á los árboles dispuestos en espaldera favorece la maduracion, porque aquellas se calientan mucho y prestan á los frutos mayor cantidad de calor que la ordinaria de la atmósfera, y por razon semejante, aunque en inferior grado, es mas precoz la madurez en un frutal dispuesto en espaldera sin abrigo, que en otro enteramente libre. El exceso de humedad que puede provenir del clima, suelo, ó año en que se verifica la fructificacion, y tambien de la demasiada juventud de los árboles, se opone á la buena madurez, y es incompatible con las cualidades de sabor y consistencia apetecibles, porque no se puede elaborar completamente en el parenquima de los frutos una cantidad tan considerable de savia, y mucho menos siendo muy acuosa. Por esto es favorable á la maduracion cierto grado de sequedad en tiempo oportuno, y parece lo mejor que antes de la época próxima á la completa madurez reciban los frutos la suficiente humedad para que engruesen, y no así durante aquella, siendo entonces lo conveniente mas calor y menos agua. No es otro el fundamento de la práctica que siguen los cultivadores del arroz, retirándole el agua al aproximarse el tiempo de la madurez. Compréndese tambien por qué ciertos frutos maduran mejor separados de los árboles con alguna anticipacion, que permaneciendo sobre ellos.

Hay mas de una circunstancia especial que apresura la maduración, consistiendo la mas comun y natural en las picaduras de insectos: sábese efectivamente cuánto mas pronto toman gusto los frutos atacados que los intactos. La caprificacion usada desde tiempos muy remotos en las islas del Archipiélago, é igualmente en el mediodia de España, es un medio ideado para proporcionar á las higueras cultivadas los insectos desarrollados en los cabrahigos y lograr así que los higos domésticos maduren pronto en virtud de la excitacion producida en ellos por las picaduras de los indicados insectos, lo cual tiene la ventaja de dar tiempo para una segunda cosecha. La accion es puramente mecánica por parte de los insectos, puesto que se obtiene el mismo resultado picando los higos con una lesna y tapando el agujerillo con aceite para que tarde en cicatrizarse la heridilla abierta. Favorece tambien la maduración de los frutos la lentitud en el descenso de la savia, y por consiguiente cualquiera medio de moderar su movimiento, si es demasiado rápido. Este resultado se obtiene mediante una incision anular de la corteza en la rama florida, lográndose al propio tiempo que cuajen los frutos en plantas poco propicias á ello. Dícese además que los frutos carnosos crecen mejor cuando se hallan sobre algun apoyo, y que por otra parte les son favorables los sacudimientos que produce el viento.

La madurez es resultado de los cambios químicos, que en los frutos se verifican bajo el influjo de los ácidos en ellos existentes y del calor atmosférico. Los frutos mas comunes contienen en diversas proporciones, además de agua, materia leñosa, goma y azúcar, los ácidos málico, cítrico, tártrico, albumina vegetal y una substancia aromática, que varía segun las especies. Los ácidos málico y cítrico estan generalmente libres y á veces combinados con bases inorgánicas, tales como la cal y la potasa, que tambien se hallan unidas al ácido tártrico. Existen igualmente en los frutos substancias gelatinosas de que se hablará en particular, porque experimentan notables modificaciones durante la maduración. Algunos contienen fécula, y en los pericarpios de pocos se encuentra aceite fijo, mientras que es volátil en los de otros varios.

La materia leñosa acumulada forma el endocarpio consistente de los frutos de hueso, y tambien se encuentra abundante en el sarcocarpio de otros, pudiendo servir de ejemplo algunas peras en que se notan granitos duros y como arenosos. Por lo comun, durante la juventud de los frutos es mayor la cantidad de su materia leñosa, debiéndose esto á que despues cesa de for-

marse, sin dejar de aumentar la carne del fruto, y á que una parte de la misma materia leñosa cambia de naturaleza. Se comprende cómo puede pasar al estado de azúcar, notando lo poco que en composición se diferencian este y la fécula, de la cual difiere la materia leñosa tan solamente en tener algun mas carbono é hidrógeno, siendo por consiguiente fácil la transformacion de unos principios en otros, hasta el punto de aumentarse el azúcar á expensas de la misma materia leñosa, y tambien la goma puede prestarse á ello.

Consta á los químicos que la transformacion de los indicados principios se verifica bajo el influjo de los ácidos ayudados del calor, y sabido es que los frutos maduran en fuerza de este, y que aquellos existen en su parenquima libres ó combinados conforme se ha dicho. Predominan antes de la madurez, dando á los frutos verdes su sabor, hasta tanto que la mucha cantidad de azúcar formada bajo el influjo de los mismos ácidos y su neutralizacion por los álcalis, que gradualmente afluyen, dan á los frutos bien maduros el sabor dulce que los distingue mezclado en algunos con cierto grado de acidez agradable que les resta.

En los frutos verdes existe la pectosa, substancia gelatinosa insoluble en el agua, que se modifica á medida que la maduracion adelanta. El influjo simultáneo de los ácidos y del calor la transforma en pectina, soluble en el agua y abundante en muchos frutos desde que se hallan próximos al estado de completa madurez. Con la pectina se halla la parapectina, que se le parece mucho y se obtiene por la accion del agua sobre ella. Al mismo tiempo se halla en los frutos un fermento particular denominado pectasa, que transforma la pectina primeramente en ácido pectósico y despues en ácido péctico. En los frutos pasados ya no existe la pectina casi nunca, y en su lugar se halla ácido metapéctico saturado de potasa ó cal. Así es como las substancias gelatinosas se modifican en los frutos bajo el influjo del calor y de la accion que sobre ellos ejercen los ácidos, el agua, los álcalis y la pectasa. Las jaleas se confeccionan por medio de procedimientos, cuyo resultado es la transformacion de la pectina en ácido pectósico ó péctico, y la disolucion de este en las sales orgánicas contenidas en los frutos.

No puede fijarse de una manera general, respecto de los frutos carnosos, cuál sea la época fija de la madurez, porque no hay ninguna completamente exenta de cambios y modificaciones químicas. Sin embargo, se considera que los frutos comestibles estan perfectamente maduros cuando sus diversos principios azucarados, ácidos y demas, se hallan en tal proporcion que resul-

ta un sabor agradable, llegando á deteriorarse desde entonces bajo este y demas puntos de vista. Pero cada fruto se halla en sazón á diferente grado de adelantamiento, y así se ve que los nisperos son agradables en un estado á que no deben llegar casi todos los demas frutos para que puedan comerse.

Al fin de la madurez viene la fermentacion ó podrecimiento de los frutos, cuyos fenómenos principales consisten en la combinacion de su carbono con el oxígeno del aire, resultando formacion de ácido carbónico, y en el desprendimiento de algunos gases carbonados y de agua. Reblandécese de esta manera todo el pericarpio y se deshace, quedando las semillas libres despues de haberles aprovechado su permanencia durante cierto tiempo en una atmósfera húmeda y cargada de ácido carbónico.

Los cálices permanentes y carnosos, los receptáculos jugosos, y hasta los pedúnculos, que en consistencia y volúmen se asemejan á los frutos, experimentan modificaciones parecidas á las que se observan en la maduracion de los frutos verdaderos.

### CAPITULO XIII.

#### MADURACION DE LAS SEMILLAS, DISEMINACION Y GERMINACION.

Las semillas dentro de sus respectivos pericarpios adquieren el grado de consistencia que la conservacion de las mismas exige, y llegando de este modo á su completa madurez, se dispersan por el suelo, donde deben hallar mas ó menos pronto circunstancias á propósito para que se originen nuevas plantas, mediante la germinacion.

#### ARTÍCULO I.

##### *Maduracion de las semillas.*

Está rodeado el embrión del líquido llamado amnios, durante su primera época, y lentamente lo va absorbiendo hasta que desaparece del todo ó queda de él una parte que se concreta y forma el albumen ó perispermo existente en muchas semillas. El mayor número de ellas contiene antes de su completa madurez un mucílago azucarado, que poco á poco se modifica, presentándose en su lugar materia feculenta, oleosa, carnososa, &c., segun las especies. No existe agua en las semillas completamente maduras, el carbono se halla entonces aumentado como nunca y á la vez se encuentran materias terrosas,

que contribuyen á darles consistencia y peso. De aquí resulta necesariamente que casi todas las semillas maduras echadas en agua se van al fondo, por ser comunmente mas pesadas que este líquido, y se tiene por consiguiente medio fácil de reconocer las fértiles ó bien formadas y conservadas. Debe, no obstante, tenerse presente que hay semillas con apéndices membranosos, pelos, ú otras partes que retienen el aire, de modo que flotan en vez de irse al fondo, hasta perder el aire retenido. Pero algunas son indudablemente mas ligeras que el agua, ya por tener cavidades llenas de aire ó por abundar en ellas algun aceite, y tambien los años ó los climas húmedos contribuyen á que las semillas tengan una ligereza no comun en circunstancias favorables.

Aunque la falta de agua y el aumento de carbono y materias térreas constituyen el estado de madurez completa, no son necesarias estas cualidades en su mayor grado para que las semillas nazcan, y al contrario retardan su germinacion, habiéndose observado ser mas pronta cuando las semillas son cogidas algo anticipadamente. La perfecta madurez favorece la conservacion de las semillas, á pesar del calor ó del frio, y las hace menos alterables por las demas circunstancias atmosféricas, siendo esto suficiente para que deban preferirse ordinariamente las semillas bien maduras á las que lo estan menos.

Como las semillas se alimentan á expensas de los jugos acumulados en las placentas, se comprende que puedan nutrirse y llegar á completa madurez, aun cuando los frutos se cojan con anticipacion, siempre que sus placentas sean bastante voluminosas. Los receptáculos comunes de las compuestas, cuando son jugosos, nutren á los muchos frutillos que sostienen, como á las semillas desnudas lo hacen sus respectivas placentas, y esto no deja de suceder, aunque los receptáculos se hayan separado de las plantas antes de la completa madurez.

Los jugos consumidos por los frutos y semillas no pueden menos de empobrecer las plantas, principalmente en su parte inferior, supuesto que la absorcion radical disminuye al aproximarse la madurez, verificándose esta casi exclusivamente á expensas de los jugos elaborados y acumulados antes. Maduran mejor las semillas de algunas liliáceas y orquídeas, cortando sus tallos despues de la florecencia, y esto parece depender de que las materias acumuladas en aquellos no sufren la disminucion consiguiente al desarrollo de cebolletas ó nuevos tuberculillos.

## ARTICULO II.

*Diseminacion.*

La siembra se verifica naturalmente de diversas maneras, cuando las semillas no son recogidas por la mano del hombre, y el estudio de la diseminacion natural es tanto mas importante cuanto que explica algunos hechos del dominio de la Geografía botánica, y demuestra una vez mas las relaciones que hay entre la estructura y las condiciones de existencia de las plantas.

Para metodizar el estudio de la diseminacion conviene considerar sucesivamente los frutos pseudospermos, los carnosos, los capsulares, y los de las plantas hipocarpogreas, adoptando la clasificacion fisiológica de los frutos establecida por Decandolle.

Los frutos pseudospermios, antiguamente tenidos por semillas desnudas, son indehiscentes y se halla su pericarpio muy adherido á la única semilla que por lo comun encierran, resultando de esto que se diseminan realmente tales frutos, aunque parezcan á primera vista verificarlo las semillas. Están articulados los frutos pseudospermios sobre el pedunculillo que los sostiene, y pueden así soltarse con facilidad tan pronto como maduran, cayendo por su propio peso, ó siendo transportados por el viento cuando son muy ligeros ó tienen apéndices apropiados para ser impelidos por él, como se observa en las sámaras del olmo. El limbo plumoso del cáliz maduro de las valerianas facilita igualmente la dispersion de sus frutos, y el mismo efecto producen las brácteas aisladas que se notan en algunas plantas, como se ve en el tilo, cuyos frutos tienen adherida una bráctea al respectivo pedunculillo. Pero es lo comun que los frutos pseudospermios se hallen rodeados de brácteas protectoras que dificulten algo la diseminacion, y algunos están unidos entre sí de modo que necesitan separarse antes de germinar para no nacer en el mismo sitio.

En las gramíneas se hallan, al caer las cariopsides ó granos, con frecuencia desembarazados de sus glumas y glumillas; pero hay especies, tales como la cebada, en que permanecen cubiertos y se desprenden envueltos por ellos, verificándose su destruccion por la humedad antes de la germinacion. Cuando las glumas y glumillas quedan sobre la planta, salen los granos limpios y nada tienen propio para facilitar su dispersion, mientras que esta se halla algun tanto favorecida por las glumas y sus barbas, cuando los granos las llevan consigo.

En las compuestas estan los aquenios ó frutos rodeados del conjunto de brácteas, llamado periclinio, que los protege durante la maduracion, y para que salgan y se dispersen despues de maduros concurren varias circunstancias, que Cassini estudió especialmente. El pedunculillo que sostiene cada cabezuela, suele alargarse despues de la florescencia de modo que los frutos puedan recibir mejor el impulso del viento, y en muchas plantas se inclina, facilitando todavía mas la diseminacion. El periclinio, abriéndose mas ó menos completamente, facilita tambien la caida de los frutos de las compuestas. El receptáculo se hace convexo ó cónico en la época de la madurez, aun cuando primitivamente sea plano, y contribuye así á la caida de los frutos, como tambien si hay alveolos, porque se estrechan al desecarse el receptáculo, y despiden los frutos. Estos mismos pueden ser lisos y en tal caso ceder facilmente á la presion de los alveolos que los empujan, ó hallarse cubiertos de pelos, que separados unos de otros en fuerza de la sequedad, pueden apoyarse sobre las pajitas del receptáculo, ó sobre las brácteas del periclinio, contribuyendo á elevar los frutos para que el viento los impela con facilidad, particularmente cuando estan provistos de membranas en sus bordes. Sobre todo, los vilanos abiertos en virtud de la sequedad se apoyan en las partes inmediatas, y levantan los frutos, sirviéndoles despues para que sean estos conducidos por el aire á grandes distancias. Cuando son pedicelados los vilanos, ejercen mejor su accion, y si las brácteas del periclinio son muy largas, suele concurrir aquella circunstancia favorable que corrija el inconveniente de esta. Si entra un grande número de florecillas en cada flor compuesta, se hacen muy necesarios estos medios de dispersion, y mas todavía cuando todas las flores son fértiles y llegan á completa madurez muchos frutos. Las cabezuelas enteras pueden desprenderse de las plantas, y cogerse por medio de ganchillos ú otros apéndices de sus brácteas á cuerpos vivos, ó no, que muden de lugar y favorezcan de este modo la diseminacion. Finalmente, debe considerarse que estos diversos medios de diseminacion no existen á la vez en cada compuesta, y las provistas de vilanos son las que menos participan de las demas disposiciones orgánicas, propias para facilitar la salida y dispersion de los aquenios. Las calicereas y dipsaceas ofrecen en cuanto á la diseminacion mucha semejanza con las compuestas.

Los frutos carnosos son siempre indehiscentes, debiendo entenderse que aqui se comprenden, además de aquellos cuya carne corresponde al pericarpio, todos los que la deben al cáliz

adherente, ó que tienen carnoso el pedúnculo, receptáculo, &c. Entre tales frutos hay unos con muy pocas semillas, y otros con muchas, de modo que pudieran asemejarse aquellos á los frutos pseudospermios y estos á los capsulares bajo el actual punto de vista. Sábese por otra parte que un grande número de verdaderos frutos carnosos tienen sus semillas envueltas por cierta parte del pericarpio endurecido, llamado el hueso ó cuesco, pareciendo así que cada uno de estos con su semilla respectiva es un fruto pseudospermio anidado en la carne del pericarpio. Como quiera, los frutos carnosos pueden estar articulados sobre el ramo que los produce, ó continuarse mediante su pedúnculo sin articulación alguna. Si sucede lo primero, los frutos se desprenden facilmente tan pronto como se hallan maduros, y caen muy cerca en tierra donde se destruye la parte carnosa ó es comida de animales, quedando de este modo al descubierto las semillas, ú en disposicion de germinar. Si los frutos carnosos no estan articulados por sus pedúnculos, y los ramos de donde proceden son perennes, se destruye sobre los mismos la carne del fruto, ó se la comen los pájaros, quedando libres en uno y otro caso las semillas que se caen inmediatamente, ó son tragadas tambien por los pájaros y depositadas despues con sus excrementos mas ó menos lejos; pero cuando el ramaje de la planta es herbáceo, como se ve en las sandías y melones, la separacion de los frutos es simple resultado de la destruccion de aquel, y las semillas que se desprenden de los frutos, mediante la putrefaccion de los mismos, son arrastradas por las aguas. Pocos frutos carnosos pueden ser transportados por el viento, y lo mismo sucede á las semillas contenidas en ellos: las aguas en sus corrientes y los animales en sus tubos intestinales, las conducen sin alterarlas, porque se hallan bien resguardadas mediante la envoltura que las reviste y preserva.

Los frutos capsulares, ó sea los secos dehiscentes de varia forma, suelen contener un considerable número de semillas, que salen mas ó menos facilmente despues de la madurez y dehiscencia en virtud del peso de las mismas, la posicion de los frutos y el impulso del viento. Maduran primeramente las semillas situadas en la parte mas alta del pericarpio, y por esto, cuando se entreabren superiormente sus valvas, salen aquellas y sucesivamente las demas á medida que la madurez y la dehiscencia adelantan. Lejos de inclinarse los frutos para favorecer la caida de las semillas, se mantienen derechos comunmente y los de algunas plantas, tales como la zabila y demas aloes, se enderezan como para impedir que las semillas salgan á la vez y

antes de madurar completamente. Se ha observado tambien que en las campanulas, cuyos frutos se abren por arriba, subsisten estos derechos y que se inclinan en aquellas donde se abren por abajo, resultando en tal caso disminuida la rapidez con que podrian caer las semillas. Las legumbres y folículos situados horizontalmente suelen abrirse á lo largo de la sutura superior, lo cual retarda la diseminacion; pero hay legumbres cuyos pedúnculos se tuercen de modo que la sutura abierta se hace inferior, dejando caer las semillas mas pronto. Nada de particular ofrecen los frutos que se abren de abajo arriba, ó transversalmente, en cuanto á la manera de salir las semillas que contienen.

Contribuye notablemente á la dispersion de las semillas la elasticidad de algunos frutos, como se observa en los miramelindos ó nicaraguas y en los cogombrillos amargos, é igualmente en los ricinos y otras varias euforbiáceas. Las semillas tambien en muchas plantas tienen apéndices semejantes á los que facilitan la accion del viento sobre los frutos pseudospermios; así es que unas presentan alas, membranasas ó penachos capaces de sostenerlas en el aire durante algun tiempo, y otras estan enteramente cubiertas de pelos, que favorecen la diseminacion de un modo semejante, aunque menos eficaz. Se asemejan á los frutos pseudospermios por lo que toca á la diseminacion las legumbres y silicuas lomentáceas, que se quiebran en fragmentos indehiscentes y monospermos, y lo mismo acontece á las umbeladas y á muchas rubiáceas, cuyos frutos caen divididos longitudinalmente sin llegar á desnudarse las semillas.

La sequedad produce generalmente en los frutos capsulares la separacion de las valvas, y mediante su accion salen las semillas oportunamente para que no sufran antes de tiempo los efectos de la humedad; pero ella es al contrario en algunas plantas la causa determinante de la dehiscencia, segun se ha observado en las onagras, y en la yerba oriental llamada rosa de Jericó. Crece esta planta en los desiertos áridos, y desecándose al terminar su vegetacion se aproximan sus ramas formando una bola, que se desprende facilmente del suelo á impulsos del viento, y rueda por la arena sin desprender semilla alguna hasta que pasa por algun charco y se humedece lo bastante para abrir sus ramas y pericarpios, que sueltan así las semillas en terreno donde puedan germinar.

Los frutos de las plantas hipocarpogeas, es decir, de las que los maduran debajo de tierra, son varios en cuanto á su estructura y prescindiendo de ella, pueden distinguirse en unos que se entierran despues de su aparicion y en otros que son subter-

ráneos desde su origen. Como ejemplos de los primeros pueden citarse los frutos de la cimbalaria, que crece en los muros y alarga los pedúnculos y los encorva para encontrar una grieta en que sean depositadas las semillas; tambien los frutos de la artanita que descienden al suelo en virtud de la torsion espiral de sus respectivos pedúnculos; igualmente los frutos del trebol subterráneo, cuyos pedúnculos derechos durante la florescencia se endurecen y encorvan despues de ella, en términos de fraguar en la tierra una cavidad donde quedan sembradas las legumbres monospermas que componen cada cabezuela. Entre los frutos originalmente subterráneos se cuentan los que lo son por nacer de un tallo situado debajo de tierra, como el del cólchico; pero ofrecen mas interés los que pertenecen á plantas con flores aéreas y subterráneas: la *Vicia amphicarpos* se halla en este caso, siendo fértiles unas y otras; el maní ó cacahuet tiene estériles las flores aéreas y fértiles las subterráneas, madurando por consiguiente todos sus frutos debajo de tierra.

No basta que se verifique la diseminacion convenientemente, si las semillas no quedan en circunstancias favorables para conservarse hasta el tiempo de germinar. La conservacion de las semillas depende de su grado de madurez, siendo lo mejor que esta sea completa, y tambien favorece mucho que se hallen protegidas las semillas por envolturas secas y duras, que se opongan al influjo de los agentes exteriores, así como las blandas y pulposas pueden ser perjudiciales en cuanto facilitan la putrefaccion. Cuando las semillas estan bien maduras, se conservan largo tiempo, siempre que se hallan al abrigo de las causas que pueden destruirlas mecánicamente, y tambien de las que son capaces de iniciar la germinacion. Pero es indudable que las circunstancias en la naturaleza con mucha frecuencia contrarian la conservacion de las semillas, y por esto son tantas las que se pierden en proporcion de las que producen y desprenden las plantas no sometidas á los cuidados del hombre. Muchas semillas dejan de nacer á pesar de su buen estado de conservacion, porque se hallan en profundidad ó en parage donde falta alguno de los agentes indispensables para la germinacion, y así se explica la aparicion de algunas plantas en terrenos removidos donde antes no existian. La facultad de germinar dura, efectivamente, mas ó menos segun las especies: las hay cuyas semillas nacen aun despues de muchos años, y otras al contrario se inutilizan muy pronto, cuales son las del café y la mayor parte de las rubiáceas, las del chitan, las de los laureles, las de la mayor parte de las mirtáceas, &c.

## ARTICULO III.

*Germinacion.*

Constituyen la germinacion los fenómenos que presenta toda semilla madura, cuando su embrión en condiciones favorables sale del entorpecimiento en que estaba, rompiendo las envolturas que lo rodean y desarrollándose hasta poder nutrirse por sí mismo. Hay que estudiar sucesivamente el influjo de los agentes exteriores en la germinacion y el papel correspondiente á las diferentes partes de la semilla.

El agua, el aire y el calor son los tres agentes indispensables para que la germinacion se verifique, y basta la falta de uno solo para impedirla, no siendo necesario otros mas, aunque algunos puedan facilitarla.

Es bien sabido que sin agua, ó vapores acuosos, no llegan á germinar las semillas, y la cantidad de ella que estas necesitan, á menos que sean de plantas acuáticas, suele guardar relacion con su tamaño, y á veces depende del estado particular de las substancias que contienen. Obrá el agua físicamente, porque reblandece los tejidos de las semillas y diluye las materias que encierran; pero tambien ejerce una accion química, segun Edwards y Collin, quienes han manifestado que porcion del agua se descompone, siendo absorbido el hidrógeno por las semillas y uniéndose el oxígeno á carbono de las mismas. Así se origina una parte de la considerable cantidad de ácido carbónico desprendido durante la germinacion de las habas sumergidas en agua, puesto que no todo puede ser formado exclusivamente mediante el oxígeno del poco aire contenido en aquel liquido, deduciéndose de aquí ser admisible que cosa semejante suceda á las semillas enterradas, aun cuando no se hallen rodeadas de tanta agua como las sumergidas.

El contacto del aire en virtud de su oxígeno influye en la germinacion, y es naturalmente necesario para que se efectúe, aun cuando artificialmente pueda lograrse en un gas que contenga oxígeno libre. Una parte de oxígeno y tres de azoe son las proporciones mas favorables para la germinacion: verificase esta con menos oxígeno, aunque lentamente si llega á disminuir mucho, y su exceso debilita las plantas, acelerando desmedidamente la germinacion y quitándoles demasiado carbono. Con él se combina, en efecto, el oxígeno del aire, formando ácido carbónico, que se desprende durante la germinacion, segun lo demuestra

el análisis de la atmósfera circunscrita en que se hagan germinar algunas semillas, y la disminucion del peso de las mismas, aun cuando absorban un poco de azoe. La descarbonizacion que experimentan les es necesaria para modificar las materias que contienen el albumen y los cotiledones, y hacerlas capaces de nutrir á la plantita respectiva, mientras que no viva á expensas de alimentos tomados del exterior. Al germinar las semillas aparece la diastasa, que obra sobre la fécula y la transforma en dextrina primeramente y despues en glucosa, substancias nutritivas y solubles las dos en agua fria, y por consiguiente á propósito para el desarrollo del embrion, que se encierra en cada semilla, como lo son igualmente para prestar el carbono que se consume por la continuada formacion del ácido carbónico desprendido. Tambien se forma ácido acético, ó acaso mas bien ácido láctico, durante la germinacion.

La accion del calor es verdaderamente excitante, y como tal determina la germinacion, influyendo además en las modificaciones químicas que experimentan las substancias contenidas en las semillas. Entre el frio que hiela y el calor que deseca, hay una multitud de temperaturas propias para la germinacion de las diversas semillas, porque difieren mucho en cuanto al grado de calor que exigen. El mínimo es siempre muy superior á cero para cada una, y el aumento de calor acelera la germinacion ventajosamente, no llegando á ser mucho, porque en este caso las plantas resultan débiles y mal nutridas. Por lo comun necesitan mas las semillas de las plantas de países cálidos, así como las gruesas, ó cuya consistencia es carnosa, mientras que las muy pequeñas germinan facilmente con poco calor.

Aunque los tres agentes enumerados sean los indispensables para la germinacion, no debe prescindirse del influjo que ejerce el suelo donde caen ó son depositadas las semillas. Poco importa que germinen en agua ó en arena pura humedecida, como se logra por via de experimento, si al fin las plantitas no hallan el apoyo que necesitan, ni las substancias minerales que mas adelante les convienen, y que solamente la tierra puede prestarles. Pero además, durante la misma germinacion, daña la superabundancia de agua, porque ocasiona la putrefaccion de las semillas, y en este concepto es favorable el buen suelo por cuanto modera los efectos de la excesiva humedad. Tambien se extiende á facilitar el contacto del aire la accion del suelo cuando no es demasiado compacto, y siéndolo tampoco la plantita puede romperlo, así como la excesiva ligereza del mismo se opone á que preste el suficiente apoyo, y lo hace perjudicialmente movi-

ble. Si el suelo es demasiado silíceo no retiene bastante el agua, y si es demasiado calcáreo se endurece en la superficie por el depósito de polvo calizo que deja el agua al evaporarse, perjudicando á la germinacion en uno y otro caso. El excesivo espesor de la capa de tierra que haya sobre las semillas, siendo desproporcionado al tamaño de ellas, es igualmente perjudicial, porque no germinan, ó si lo hacen no pueden sus plúmulas salir al aire libre y perecen. Dedúcese de todo esto que las semillas deben enterrarse tanto menos, cuanto menores sean, que en los terrenos ligeros deben quedar todas ellas á mayor profundidad respecto de la conveniente en los compactos, y que en los terrenos muy húmedos han de sembrarse superficialmente, así como en los muy secos han de cubrirse mas.

A pesar de ejercer la luz un grande influjo en las plantas, no parece tener accion importante sobre la germinacion, y á veces mas bien pudiera dañarla, ocasionando excesivo calor. Sin embargo, la falta total de luz no es una condicion indispensable para que las semillas germinen, y con frecuencia se ve que lo hacen, aun cuando se hallen expuestas á la claridad. Esto no es negar que la obscuridad sea preferible, mientras dure la germinacion, y al contrario debe tenerse por cierto que la luz en rigor solamente se necesita desde que la plúmula sale fuera de la tierra; pero conviene que al principio obre moderadamente.

Es indudable que la electricidad influye notablemente en la germinacion, así como en el movimiento vegetativo general. Varios experimentos lo demuestran, y entre ellos uno de Nollet, puesto que vió germinar con mucha mas rapidez la mostaza electrizada que la no sometida á la accion del fluido eléctrico. Segun Davy y Becquerel las semillas electrizadas negativamente germinan con rapidez mientras que no se desarrollan las electrizadas positivamente, y á este resultado ha llegado Becquerel mediante el uso de fuerzas eléctricas extremadamente débiles.

Tambien el cloro activa la germinacion, segun lo notado por Humboldt respecto de las semillas del mastuerzo, que en una disolucion de cloro germinaron á las cinco ó seis horas, cuando en agua pura fué menester que pasaran treinta y seis para llegar al mismo resultado. Algunas semillas exóticas, que hasta entonces no se habia logrado ver en estado de germinacion, nacieron mediante una disolucion del indicado gas. En general, segun el mismo Humboldt, activan la germinacion todas las substancias capaces de ceder al agua una parte del oxígeno contenido en ellas, y en este caso se hallan muchos óxidos metálicos, así como los ácidos nítrico y sulfúrico convenientemente diluidos,

siendo de advertir que la plantita al fin perece, como cuando germina en una atmósfera demasiado oxigenada. El iodo y el bromo combinados con el agua tienen la misma propiedad observada por Gœppert, y otro tanto sucede á los ácidos fosfórico, tártrico, benzóico, cítrico, oxálico, acético y agálico, disueltos en el agua, mientras que los álcalis ejercen una acción contraria.

El tiempo que las semillas bajo el influjo de los agentes ordinarios necesitan para germinar difiere mucho segun las especies: algunas germinan en un dia ó dos, otras en pocas mas; tardan una semana la mayor parte de las gramíneas, un mes el hisopo; varias especies hay que necesitan un año, y otras hasta dos. Esta grande tardanza generalmente proviene de ser muy duros los tegumentos de las semillas ó de hallarse revestidas de un endocarpio leñoso, que necesita mucho tiempo para ser destruido. Algunos observadores se ocuparon en anotar comparativamente el tiempo empleado en la germinacion de un considerable número de semillas, y Decandolle dispuso en tablas los resultados obtenidos, teniendo cuidado de indicar las temperaturas reinantes. Semejantes trabajos ofrecen interés y demuestran que aun respecto de las semillas de igual especie varía el tiempo necesario para la germinacion, segun las circunstancias en que durante ella se hallan, y particularmente segun los grados de calor y humedad bajo cuyo influjo se verifica. Circunstancias anteriores á la germinacion pueden acelerarla ó retardarla, tales como el grado de desecacion de las semillas y el tiempo que tienen, fundándose en esto la práctica de ponerlas á remojo por algunos dias, cuando estan muy duras ó son viejas. Las diferencias que se observan entre las semillas de distintas especies por lo que toca al tiempo que tardan en germinar, pueden tambien ser debidas á las causas indicadas respecto de las semillas de la misma especie, y además hay que tomar en cuenta su tamaño, la consistencia de sus tegumentos, ó del endocarpio que las reviste, el grado de higroscopicidad de ellas, su mayor ó menor excitabilidad con relacion á la temperatura, y otras cualidades inherentes á la naturaleza de las mismas semillas.

Examinadas ya todas las condiciones mas ó menos favorables á la germinacion, es ahora el momento de estudiar las semillas y sus diferentes partes durante el tiempo necesario para que el embrión se desarrolle y convierta en una verdadera planta. Empiezan las semillas por absorber agua, y el camino que sigue es por consiguiente lo primero que se debe examinar: dedúcese de repetidos experimentos hechos principalmente en semillas de

leguminosas que penetra por toda la superficie del tegumento exterior, exceptuando la cicatricilla ú ombligo, y es de creer que esto suceda generalmente, aun cuando los granos de las cereales que solo absorben por el ombligo parezcan contradecirlo, y lo contradirían efectivamente, si no fuesen semillas cubiertas de verdaderos pericarpios. Cuando se hacen germinar las habas en agua colorada, llega esta al mesospermo ó tegumento intermedio, donde aparece distribuida en conductitos á manera de venillas que se reunen segun Decandolle debajo del ombligo en un tejido celular esponjoso, que presenta el líquido á la raicilla, la cual lo absorbe y conduce hasta los cotiledones. Hínchase de este modo las semillas y se reblandecen sus tegumentos, que al cabo de algun tiempo se rompen, ya sea irregularmente, ó al contrario con cierta uniformidad, como en el palmero comun y otras plantas monocotiledóneas con semillas provistas de *embriotegio*, que es un opérculo cuya separacion facilita la salida del embrión.

Los cotiledones prestan á la plantita el alimento preparado que necesita desde luego, y cuando son carnosos lo contienen en abundancia, siendo conducido por el agua tan pronto como en ella se hace soluble á consecuencia de las modificaciones químicas ya indicadas; pero si los cotiledones son foliáceos es mucho menor la cantidad del alimento preparado que son capaces de suministrar, y mas bien pueden considerarse destinados á elaborar alguna desde el primer momento de su desarrollo. No es menester, sin embargo, conservar la integridad de los cotiledones para que un embrión se desenvuelva y tambien sin ellos puede hacerlo, aunque desventajosamente por resultar entonces la planta débil y pequeña. Ni el arilo, ni la carúncula parecen desempeñar papel alguno en la germinacion, ó á lo menos es poco importante. El albumen ó perispermo es órgano supletorio de los cotiledones, y bien lo parece ciertamente, puesto que se le halla en las semillas cuyos cotiledones son foliáceos y presenta en su tejido sustancias alimenticias semejantes á las que se encuentran en los cotiledones carnosos y sujetos á las mismas modificaciones químicas.

Para determinar cuál sea la parte rigorosamente esencial del embrión, se han hecho repetidas mutilaciones, no ya en los cotiledones y sí en la raicita, ó en la plumilla, desde que empezaban á prolongarse sin haberse interrumpido los fenómenos de la germinacion. No es decir que esto deje de perjudicar al desarrollo de la plantita; pero pudiera de tales experimentos inferirse con algunos fisiólogos que es en el cuello de la misma

donde reside de cierto su vitalidad, dando así una gran importancia á la parte que en realidad es tan solo la union de las dos porciones ascendente y descendente constitutivas del eje vegetal. Al hacer tales mutilaciones queda seguramente en una y otra porcion lo bastante para reproducirse, comprendiéndose así como pueden continuar los fenómenos de la germinacion, y tambien viene á reconocerse que la vitalidad no se halla exclusivamente en el cuello, llamado nudo vital por los que han querido significar la importancia que se le atribufa.

La raicita es generalmente la primera de las dos porciones del eje que se prolonga, y muy pronto constituye una verdadera raiz en los embriones exorrizos, mientras que en los endorrizos continúan algun tiempo cubiertos los tubérculos radicilares por la coleorriza hasta que esta llega á romperse, y deja salir la raiz compuesta nacida de aquellos.

La plumilla ó yemecita, oculta al principio entre los cotiledones, se endereza y prolonga hasta salir de la tierra cuando el embrión es dicotiledóneo, y siendo monocotiledóneo brota de la cavidad que ocupa en la base del solo cotiledon, levantándolo y alargándose en busca de salida al exterior. Esta parte ascendente del eje puede empezar á desarrollarse por debajo de los cotiledones, que siempre son superiores al cuello, y en tal caso salen fuera de tierra ó son epigeos; pero si la misma parte del eje se desarrolla exclusivamente por encima de los cotiledones quedan estos debajo de tierra y se califican de hipogeos. De cualquier modo la yemecita se desenvuelve al aire libre, crecen las hojillas que la componen y desempeñan sus funciones, comenzando así á vivir la plantita con independencia.

La germinacion se inicia á veces en los pericarpios, y por consiguiente sin haberse verificado la diseminacion. Esto, que suele ser accidental y dependiente de la mucha humedad atmosférica, es sin ella frecuente en muchos frutos jugosos, tales como los de las cucurbitáceas. El mangle, que vive en paises muy calientes y húmedos, presenta constantemente las semillas germinadas dentro de sus pericarpios, que cada una de las raicitas atraviesa prolongándose al exterior y llevándose consigo el resto de la plantita sin los cotiledones, para arraigarse en el fango donde cae, porque el mangle crece en sitios pantanosos de la embocadura de los rios, ó de la orilla del mar.

## CAPITULO XIV.

## MULTIPLICACION DE LAS PLANTAS POR DIVISION.

Todo el mundo sabe que las plantas pueden multiplicarse sin necesidad de recurrir á la reproduccion sexual, puesto que son muy conocidos, y generalmente practicados varios modos de obtener plantas enteras tomando de las existentes algunas partes que en circunstancias convenientes desarrollan los órganos que les faltan. Las partes ó porciones empleadas con este objeto pueden ser tales que los órganos ascendentes se desarrollen primeramente, ó al contrario los descendentes, y de cualquiera modo es consiguiente al desarrollo de los unos el de los otros, obteniéndose así nuevos individuos.

Los órganos ascendentes se desarrollan generalmente cuando sus gérmenes se hallan en medio de una cantidad de alimento suficiente para ello, si al mismo tiempo reciben el agua indispensable como diluyente y vehículo. Vienen así los órganos ascendentes á ser originados de yemas provistas de bastante alimento para desenvolverse y vivir en tanto que no tienen raices. Esto se realiza en los tubérculos, y como tales pueden tambien considerarse bajo el actual punto de vista cualesquiera yemas ó gérmenes de ellas con substancia alimenticia á su alrededor. Si se compara un tubérculo con una semilla en cuanto al modo de desarrollarse, se nota que en esta es comunmente la raicilla, ó porcion descendente del eje, lo primero que se presenta, así como lo es en aquel la porcion ascendente, resultando de aquí una importante diferencia, que basta para no confundir los tubérculos con las semillas en los casos dudosos.

Ofrece la patata un buen ejemplo para estudiar el sucesivo desarrollo de las yemas y raices en los tubérculos. Tienen los de la patata varios gérmenes ó yemas, llamadas ojos, con tejido celular alrededor provisto de mucilago y fécula. La humedad y temperatura exteriores determinan el desarrollo de estas yemas, que se nutren desde luego á expensas del alimento de antemano acumulado, y en parte químicamente modificado por la diastasa, de modo que pueda disolverlo el agua, que las yemas chupan de los mismos tubérculos, y tan pronto como el tallo y las hojas toman algun incremento, aparecen las raices á consecuencia de la accion nutritiva de la savia descendente. En el mismo caso que los de la patata se hallan los tubérculos de otras diversas plantas, cualquiera que sea el lugar donde los produzcan. Las

cebolletas de las plantas bulbosas son igualmente verdaderas yemas, cuyo alimento está depositado en la base de las hojas que las componen, y otro tanto debe decirse de los bulbillos que presenta la parte aérea de algunas especies.

¶ Todos los tubérculos mencionados pueden desprenderse, y ordinariamente se desprenden con sus yemas de las plantas que los producen, y falta indicar ahora aquellos cuyo desarrollo se verifica sobre las mismas plantas. Esto rigorosamente sucede á todas las yemas de un árbol ú otra planta perenne donde por de pronto hallan preparado el alimento necesario, sin que les sea dado desarrollarse fuera del lugar de su nacimiento. Pero hay yemas que sin desprenderse producen raices y sirven para multiplicar las plantas: véanse en cualquiera hoja del briofilo, puesto que tiene un tuberculillo en la axila de cada feston donde se desarrolla, mediando la accion de una atmósfera húmeda y caliente, aunque tambien lo hace en el suelo cuando la hoja cae y halla humedad bastante. Tales yemas son adventicias en otras plantas, y particularmente las crasas ofrecen repetidos ejemplos que lo demuestran, pudiendo multiplicarse muchas de ellas por medio de las hojas, que por su haz producen en tierra algo húmeda yemas susceptibles de echar raices.

¶ Los órganos descendentes, ó raices, son los primeros en desarrollarse cuando hay en una parte cualquiera del tallo materia nutritiva acumulada y bastante humedad para favorecer la accion de aquella. En los tallos de varias plantas se verifica espontáneamente la produccion de las raices, y de muchos que no se hallan en este caso, salen con facilidad, porque presentan obstáculos naturales para detener el jugo descendente, cuales son los nudos y articulaciones. Se deja conocer que una porcion del tallo, ó de un ramo, provista de raices tiene consigo, si se aísla, lo que basta para constituir una planta completa, y por consiguiente se procura artificialmente que la produccion de las raices se verifique, aun en las plantas que no se prestan á ello tan facilmente, consiguiéndose así multiplicarlas con grande provecho y no poca ventaja.

¶ Lo que acaba de indicarse se obtiene facilmente por medio del acodo, sea cual fuere el modo de hacerlo, porque todos los procedimientos usados se reducen á procurar la formacion de un depósito de jugo descendente, y á colocarlo en circunstancias que favorezcan el desarrollo de las raices. La acumulacion de jugo nutritivo se logra sencillamente aprovechando los nudos que presentan muchas plantas, tales como la vid y el clavel; pero en las que no los tienen se recurre á la seccion anular de la corte-

za, que puede hacerse incompleta y aumentarse sucesivamente, cuando la calidad de la planta lo exigiere, y á la seccion puede tambien sustituirse una fuerte ligadura, ó ser preferible una incision, así como en algunos casos basta torcer ó nada mas que encorvar el ramo acodado. De todos modos, llega á formarse un repulgo circular ó sea un rodete de donde salen las raices, y el ramo se halla en estado de ser cortado de una vez ó gradualmente, si la planta fuese muy delicada, logrando así la adquisicion de un nuevo individuo. Calor, humedad y obscuridad son las circunstancias que mas favorecen el desarrollo de las raices, y por esto hay que cubrir las partes acodadas con tierra, ya sea en el suelo cuando haya posibilidad, ó fuera de él, siendo entonces necesario el uso de cualquiera receptáculo á propósito para contener la cantidad de tierra ó musgo humedecido que se juzgue conveniente.

Pero un ramo sin raices separado de la planta, que se trata de multiplicar, tambien es capaz de echarlas y constituirse en individuo vegetal independiente del que le haya dado origen, siendo favorables las circunstancias. La multiplicacion por estacas no es aplicable á todas las plantas, sea porque los ramos de muchas no se prestan á producir raices tan pronto como es necesario para evitar la desecacion, ó sea porque no sufran bastante tiempo la accion de la humedad sin alterarse. Sin embargo, se logra aplicar muy generalmente este medio de multiplicar las plantas, tomando las debidas precauciones segun sucede en los jardines, trátese de estacas propiamente tales, ó de esquejes y cogollos que solo se diferencian de aquellas en su menor consistencia. Las hojas de algunas plantas son igualmente susceptibles de arraigar por su envés á lo largo del peciolo, como se ha visto en las de la higuera elástica, y aun en las del naranjo y otras bastante coriáceas para mantenerse vivas durante algun tiempo despues de clavadas en tierra por su base.

No es menester entrar en los pormenores prácticos, que son relativos á la multiplicacion de las plantas por los medios indicados, para reconocer en las mismas una tendencia á producir por todo su exterior, segun las circunstancias en que se hallan yemas ó raices; pero es de creer que los gérmenes de unas y otras son distintos, no pareciendo suficiente el influjo de aquellas para formar su índole.

La multiplicacion de las plantas por division y su reproduccion por semillas, aunque prácticamente den resultados bastante semejantes, se diferencian mucho bajo mas de un concepto. En toda semilla hay el embrión de una planta entera con raiz, tallo

y hojas, cuyo desarrollo se verifica desde el tiempo de la germinación, mientras que en los tubérculos, acodos y estacas, como partes aisladas, tienen que presentarse las no existentes para completar las plantas antes de empezar el desarrollo de ellas. El embrión, efectivamente, es desde el principio un individuo completo, y no así el tubérculo, el acodo, ó la estaca, meros fragmentos, que no llegan á vivir con independencia hasta haber adquirido los órganos que les faltan. Las plantas procedentes de semillas pueden diferir de la planta madre en ciertos accidentes, que modifican los caracteres de la especie sin borrarlos, y solamente por medio del tubérculo, acodo ó estaca, se conserva casi enteramente todo lo propio del individuo, cuyas son las partes tomadas para multiplicarlo. Reproducirse por semillas es crear nuevos individuos, y propagarse por tubérculos, acodos ó estacas es propiamente multiplicarse los existentes.

Claro es que en este lugar y con relacion á la especie, se entiende por individuo un vegetal completo, es decir, un conjunto de partes continuas que tiene existencia y vida independiente. Pero bueno es advertir de paso que la individualidad vegetal ha sido comprendida de diversas maneras por los botánicos: cada célula para unos, y cada yema para otros sería un verdadero individuo, viniendo la planta á componerse de muchos; individuo se llama tambien el tubérculo, acodo ó estaca por mas que cada cual en rigor sea parte separada de alguna planta; finalmente el embrión, segun Galesio, es el verdadero individuo, y en tal concepto de las semillas resulta la creación de otros nuevos, y no de los tubérculos, acodos y estacas, cuyo resultado es dividir los individuos existentes.

## CAPITULO XV. *en blanco*

### MODIFICACIONES DE QUE ES SUSCEPTIBLE LA ESPECIE Y CAMBIOS PRODUCIDOS POR LA HIBRIDEZ.

Los individuos bastante semejantes entre sí para que puedan suponerse procedentes de uno solo, ó de un par de ellos, constituyen especie. Por consiguiente la reproducción sexual es el medio de reconocer los verdaderos caracteres de cada especie, al mismo tiempo que las modificaciones posibles en individuos cuyo origen es así conocidamente idéntico. Estas modificaciones en efecto no siempre son tan leves, que en individuos aislados se juzguen á primera vista compatibles con la identidad de especie.

Las influencias exteriores son capaces de alterar notable-

mente los caracteres distintivos de las plantas en varios grados, puesto que las nacidas de semillas procedentes de un mismo individuo se diferencian generalmente tanto más entre sí, cuanto mayor es la diversidad de las circunstancias en que se desarrollan. Al tratar en la Organografía de las anomalías vegetales bajo el nombre de *variedades* se han reunido las *variaciones*, *variedades verdaderas* y *razas*, como modificaciones de la especie que difieren solamente en el grado y permanencia. Las variaciones son muy leves y desaparecen con las influencias que las originan; las variedades verdaderas persisten sin tales influencias, y se conservan multiplicando las plantas por división; las razas duran en cualesquiera circunstancias, y por semillas se propagan con poca ó ninguna alteración. A pesar de todo es creíble que las influencias exteriores no originan todas las variedades y razas, pudiendo atribuirse á la fecundación las modificaciones que experimentan los tipos primitivos de ciertas especies propagadas por semillas, siempre que no sean sensiblemente diferentes las influencias exteriores durante el nacimiento y desarrollo de las plantas. Las fecundaciones cruzadas también pudieron haber producido individuos fértiles, que hayan originado algunas de las razas conservadas indefinidamente por semillas, y como ciertas *monstruosidades* susceptibles de propagarse pasan por variedades, deben estas además en casos tales tenerse por congénitas.

Sean cuales fueren las modificaciones que reciba el tipo de la especie, se reconoce esta sin dificultad, cuando aquellas no son transmisibles por medio de semillas; pero siéndolo podrán más de una vez originarse dudas en la calificación de los individuos como pertenecientes á una raza de la misma especie, ó á especie distinta, particularmente respecto de ciertas plantas cultivadas por mucho tiempo. No obstante, la vuelta al tipo primitivo después de algunas generaciones, ó en virtud del cruzamiento de individuos no modificados con los que lo están, así como la esterilidad que puede venir en pos del gran desvío del tipo, fijan los verdaderos límites de la especie en muchos casos, y cuando nada de lo indicado sucede, todo queda reducido á variar en cuanto á su extensión la idea de la especie, siempre que se vea más claro, sin que esto sea destruirla en su base de manera alguna. Se cree generalmente que todos los vidueños provienen de la vid común indígena del Asia, y si llegase á demostrarse la existencia de varios tipos primitivos, tendrían que distribuirse en distintas especies las muchísimas variedades reunidas hoy en una sola; pero no se deduciría de ello que la idea de

especie no tiene fundamento en la naturaleza, y si únicamente que habian faltado los datos suficientes para proceder con exactitud en la aplicacion á este caso. Lo mismo deberia deducirse si llegare á reconocerse que las diversas especies de ranúnculos con fruto estriado comunmente admitidas son realmente modificaciones de una sola.

Pueden ser bastante profundas y duraderas las modificaciones experimentadas por los tipos primitivos de algunas especies; pero estas como tales son permanentes, ó dígase inmutables, á pesar de todo, sin que puedan decirse derivadas unas de otras en fuerza de las influencias exteriores, segun se ha sostenido y todavía se sostiene por pocos naturalistas. Ni tampoco las fecundaciones cruzadas ejercen un influjo ilimitado, puesto que se verifican solamente entre especies muy semejantes y en ciertas circunstancias, resultando individuos intermedios mas bien propios para enlazar las especies existentes y disminuir aparentemente su número, que para crear otras nuevas.

Durante la prolongada série de siglos que la historia comprende, nada hay que pruebe la degeneracion de las especies hasta el extremo de convertirse en otras nuevas, y al contrario en los mas antiguos monumentos se hallan representadas las mismas especies que hoy existen, y sus propios restos hallados en los sepulcros, ó en las momias, no difieren de los pertenecientes á las plantas actuales. El Egipto ha suministrado medios de reconocerlo así, siendo varios los botánicos que han tenido ocasion de examinar bastantes plantas, tanto representadas como naturales, mas ó menos bien conservadas.

Pero no se crea que afirmar la inmutabilidad de las especies vegetales contemporáneas del hombre sea negar la desaparicion de otras anteriores, cuyos restos fósiles encierra el suelo que vistieron sucesivamente en diferentes períodos geológicos, hasta que las circunstancias permitieron la presencia de las actuales plantas distribuidas como hoy se ven en la superficie de la tierra.

Supuesto que los tipos de las especies pueden ser modificados por las fecundaciones cruzadas en ciertas circunstancias, deben ahora examinarse estas como todo lo demás relativo á la hibridez, que así se llama la fecundacion de una planta por otra de diferente especie.

Concibióse la posibilidad de la hibridez algun tiempo antes de Linneo, que la admitió en 1751 como un hecho demostrado, designando una porcion de plantas híbridas á su ver, porque halló parecida cada una de ellas á otras dos de diferentes especies sin constarle nada mas. Así es que el naturalista sueco se equi-

vocó enteramente en su designacion, y por esto las especies que denominó híbridas deben entenderse calificadas de intermedias, en cuanto lo son por su aspecto. Pero tuvo por fin ocasion de reconocer dos plantas realmente mestizas ó híbridas, resultantes de fecundaciones entre especies próximas, y nunca la de ver confirmada la posibilidad de la hibridez entre plantas de distintas familias, admitida hipotéticamente por él. Las fecundaciones artificiales en manos de Kohlreuter pusieron despues fuera de duda que las plantas híbridas solamente pueden obtenerse de plantas afines, y el mismo observador marcó perfectamente las demas condiciones necesarias al efecto. Hoy son generalmente conocidas, y en los jardines se obtienen con frecuencia variedades de flores y frutos, practicando la fecundacion de unas plantas con el polen de otras.

La afinidad entre las especies es seguramente la primera condicion necesaria para que pueda verificarse la hibridez, y en esta parte no difieren las plantas de los animales. Ni las híbridas indicadas por Linneo, ni las admitidas por Henschel pueden servir para destruir la certeza de tal condicion, porque las unas no lo son y las otras no se conocen, ni sobre el modo de obtenerlas consta pormenor alguno. En contraposicion hay multitud de hechos bien probados, que atestiguan ser la hibridez tanto mas fácil, cuanto mas próximas son las especies á que pertenecen las plantas sometidas á los experimentos. Puede verificarse entre especies del mismo género, y aun entre las de algunos géneros correspondientes á la misma familia, pero no consta la existencia de híbrida alguna, hija de dos plantas diferentes en familia.

No tienen igual disposicion á hibridarse todas las especies de un género, pudiendo presentar mucha diversidad en cuanto al tiempo de florecer, ó bastante diferencia en el tamaño y forma de los granos de polen. Algunos géneros son notables por la facilidad con que se verifica la fecundacion entre especies distintas, y al contrario hay otros que sin causa conocida son impropios para la produccion de plantas híbridas. Pudiera creerse mas fácil la hibridez, cuando los sexos se hallan separados, porque sobre las flores femeninas, lejanas de las masculinas correspondientes, cae con frecuencia el polen de otras; pero es lo cierto que son pocas las híbridas originadas de plantas dioicas como si estas se resistiesen á la accion del polen ageno por lo mismo que estan mas espuestas á recibirlo.

El polen propio obra con tal eficacia que muy pequeña cantidad basta para afectar la fecundacion, y evitar que el ageno intervenga en ella. En esto se funda el esmero con que debe ha-

cerse la temprana sustracción de todos los estambres de la planta hermafrodita destinada á recibir artificialmente polen de otras, y por lo mismo es menester que esta castración se verifique antes de la dehiscencia de las anteras, y preferible que sea de mañana para aprovechar la ventaja de hallarse humedecido el polen, y poco dispuesto á caer sobre el estigma.

Las circunstancias favorables á la hibridez se reúnen raras veces en las plantas espontáneas, mientras que en las cultivadas son bastante frecuentes. El cultivo junta especies afines que la naturaleza cria á grande distancia unas de otras, y además mediante él, florecen en la misma época muchas que no lo harían así, fuera del influjo debido á los cuidados del hombre. Es por tanto explicable la cortedad del número de las híbridas naturales y el diario incremento del de las artificiales, debido en parte al estímulo de la ganancia que ofrecen á los jardineros, cuando son útiles ó agradables.

No es absolutamente exacto que todas las plantas híbridas sean estériles, y mas bien parece, según Decandolle, resultar de los hechos que la esterilidad está en razón de la semejanza de los padres, ó por lo menos es bastante común que de los muy semejantes se originen híbridas fértiles. Sólo generalmente las procedentes de los cruzamientos entre variedades y razas de la misma especie, como también algunas de las formadas por el concurso de especies diferentes; pero otras muchas, sean naturales ó artificiales, no dan semillas. Aun en los casos mas favorables pudiera pensarse que la fecundación ofrece en las plantas híbridas alguna dificultad, atendiendo á la de conservarlas por largo tiempo, á no ser que se multipliquen por división, y esto vendría en apoyo de la inmutabilidad de las especies no afectada en manera alguna por la existencia temporal de las intermedias resultantes de hibridez. Aseguran por otra parte algunos observadores que las híbridas vuelven al tipo materno después de una serie de generaciones, y además hay quien admita la vuelta al tipo paterno en algunos géneros.

Sobre los caracteres y aspecto de las plantas híbridas ejercen los dos sexos diversas influencias, y si fuera dable generalizar lo observado en las amarilideas á la vez confirmado en algunas plantas de otras familias, pudiera decirse que las madres influyen por lo que toca al tallo y follaje, y los padres respecto de las flores. Pero no es así en todas las plantas, ni en todos los casos, habiéndose visto híbridas procedentes de un mismo cruzamiento que estaban lejos de ser idénticas en cuanto al grado de las semejanzas con sus padres, y menos todavía en cuanto á las

tomadas de cada uno. Esto demuestra la poca constancia de los caracteres en las plantas híbridas, y hasta se asegura que entre las procedentes de una misma fecundacion suelen salir unas fértiles y otras estériles, como tambien mas robustas á veces que sus padres. Como quiera, se puede inferir de lo dicho que las plantas híbridas no forman verdaderas especies, ni tienen lugar de tales en la série vegetal.

Muchas de las plantas híbridas mas bien que especies son unas meras variedades susceptibles de propagarse por division con seguridad, y podrian calificarse de razas las que se perpetúan por semillas. A lo menos es indudable que la hibridez origina á nuestra vista diariamente multitud de variedades susceptibles de conservarse por uno ú otro medio, y es muy probable que las conocidas desde los tiempos mas antiguos se hayan formado del mismo modo. Todos los jardineros saben que para obtener variedades de mayor ó menor importancia, no se necesita mas que entregar á la tierra las semillas de cualesquiera plantas capaces de diversificarse, y es de notar que no se aumentan entre nosotros las variedades de aquellas especies cuya fructificacion no llega á término en nuestros climas. Iguales observaciones son aplicables á los árboles y demas plantas leñosas, puesto que la experiencia tiene acreditado ser las semillas medios de adquirir nuevas variedades de perales, naranjos, &c. Nótase además que los géneros escasos son generalmente menos propensos á la abundante produccion de variedades, lo cual coincidiendo con la menor probabilidad de hibridez, indica ser esta una eficaz causa de las modificaciones que ofrecen los tipos de las especies. Como la hibridez es mas fácil en las especies y variedades cultivadas que en las espontáneas segun se ha manifestado, nada tiene de extraño, y al contrario es de necesidad, que á las antiguas se hayan agregado sucesivamente nuevas variedades bajo el dominio del hombre, y que se presenten otras cada dia. Pero en medio de todo hay que conceder á las influencias exteriores mucha parte en las modificaciones de que son susceptibles las especies, y por consiguiente debe admitirse que contribuyen bastante á la formacion de las variedades y exclusivamente á la de las variaciones. Acaso estas tomen la estabilidad de aquellas y las originen mediante el cruzamiento, y tambien pudiera suceder que la generacion fuese capaz de perpetuar algunas ligeras modificaciones que tomarian así un grado mayor de intensidad y perseverancia.

No deben en rigor confundirse las variedades con las monstruosidades, segun se ha demostrado minuciosamente en su lugar; pero es preciso confesar que no se pueden señalar con pre-

cision los límites entre unas y otras. El origen de las monstruosidades en grande parte es bastante obscuro: la fecundacion seguramente ejerce aquí su influjo en muchos casos, y á la hibridéz pueden ser debidas algunas de estas modificaciones que los órganos presentan desde sus primeros tiempos, así como otras son mas bien resultado de alteraciones particulares de las funciones de nutricion.

En fin, conviene examinar si la hibridéz influye inmediatamente sobre las cualidades de los frutos, como generalmente creen los cultivadores inteligentes. Estos aseguran que los melones toman sabor de calabaza, quando alguna crece cercana; pero queda la duda de que la degeneracion pueda ser consiguiente al cruzamiento verificado en el año anterior, y propia en este caso de las plantas nacidas de semillas originadas por aquel. No obstante algunas fecundaciones cruzadas, hechas artificialmente por varios observadores, dieron resultados inmediatos en cuanto á modificar los frutos, bien que levemente, y sería aventurado negar de un modo absoluto que su sabor y demas cualidades se alteren bajo el influjo de un polen ageno por mas que esto no se halle bien demostrado. El limonero dulce que accidentalmente presenta algunos carpillos agrios en sus frutos indica al parecer que unos carpillos reciben la acción del polen propio, y otros la del polen procedente del limonero agrio, puesto que se hallan comunmente reunidos en las huertas y jardines.

## CAPITULO XVI.

### ABORTOS, METAMORFÓSES Y SOLDADURAS, TANTO NATURALES COMO ARTIFICIALES, CONSIDERADAS FISIOLÓGICAMENTE.

Como los abortos se han estudiado ya en cuanto á sus resultados, resta solo indicar las causas que los producen constantemente en determinadas especies. Se atribuyen estos abortos á la compresion de órganos inmediatos, ó á la preponderancia de su accion vital, segun los casos. La compresion pueden ejercerla los órganos mas duros sobre los mas blandos, los mas duraderos sobre los mas fugaces, los mayores sobre los menores, y los viejos sobre los nuevos; pero de todas maneras resulta sobreposicion, y á su constancia está subordinada la del aborto. La accion vital preponderante de cualesquiera órganos nace de lo ventajoso de su posicion para disfrutar del calor y de la luz, ó para aprovecharse de los jugos, resultando en uno y otro

caso mas ó ménos perjudicados los órganos inmediatos á los favorecidos, y el perjuicio puede ser tal que haya aborto completo, accidental en el primer caso, y constante en el segundo.

Las metamorfóses ó transformaciones que experimentan los órganos, no siempre son tan fáciles de explicar como los abortos. Difieren de estos, en el grado tan solo, las que consisten en disminucion de tamaño, y como de achicarse unos órganos puede resultar que otros crezcan extraordinariamente, tambien son explicables por los abortos ciertas metamorfóses debidas al aumento de tamaño: así sucede respecto de las hojuelas calicinales del rosal, que se desarrollan mucho y llegan á convertirse en verdaderas hojas, cuando abortan los carpillos. La consistencia de los órganos se modifica variamente y origina notables transformaciones, cuya explicacion no puede darse de una manera bastante satisfactoria. Los ramos se tornan espinas por aborto de las yemas terminales en los malos terrenos, y al contrario en los buenos; pero no se comprende bien cómo llega á endurecerse el leño de las espinas sin hojas que le suministren suficiente jugo elaborado. Por último, la metamorfósis de las hojas en órganos florales que se verifica normalmente, y la inversa que es accidental, suponen cambios de color, consistencia, forma y hasta de estructura, cuyo resultado final es el cambio de funciones, y cuya causa parece ser la falta de vigor en los puntos donde se presentan las flores, segun se ha expuesto de una manera general en la Organografía.

Las soldaduras son muy frecuentes en la organizacion vegetal, y ya se han estudiado oportunamente en cuánto la modifican. Como que las adherencias de los órganos se realizan por medio del tejido celular, se comprende su posibilidad en todas las plantas, sea cual fuere la familia á que pertenezcan. Pero no basta que se halle al descubierto el tejido celular de las partes puestas en contacto, siendo por lo comun indispensable que el mismo tejido tenga cierto grado de juventud, y por esto son tantas las soldaduras que se verifican antes del completo desarrollo de los órganos, sin desconocer la realidad de algunas originadas despues de él, particularmente en las plantas celulares, cuyo tejido conserva largo tiempo su blandura. Tambien es necesario que tengan naturaleza bastante análoga los tejidos para llegar á confundirse, y así es que son muy fáciles las soldaduras entre partes de una misma planta, y mas siendo partes similares, aunque no dejan de verificarse entre órganos de plantas distintas, con tal que estas no difieran demasiado. Prueba de

ello suministran los injertos que son resultado de medios artificiales empleados para obtener una completa soldadura entre partes pertenecientes á plantas diferentes.

Los injertos se hacen por la naturaleza á veces, pudiendo adherirse entre sí fácilmente dos ramas de distintos árboles cuando se roza una sobre otra, y los cultivadores, que lo notaron en tiempos muy remotos, supieron hacer de ello una de las aplicaciones prácticas mas curiosas y útiles que posee la Agricultura. Los romanos conocieron y usaron varias maneras de injertar; pero les plugo atribuir á los injertos maravillas ficticias que hoy mismo corren en boca de muchas personas sobradas de credulidad y escasas de conocimientos.

Llábase propiamente *injerto* la parte de un vegetal destinada á vivir sobre otro que se denomina *patron*, siendo como es el apoyo de aquel con quien ha de formar un todo. Para obtenerlo así, deben reunirse condiciones favorables, y en cuanto á los injertos de partes no herbáceas, es la principal que coincidan la capa exterior de la albura del patron ó la de *cambium* del mismo con la del injerto, ó bien que se encuentren la extremidad de un radio medular y la base de una yema, viniendo á resultar de lo primero comunmente la coincidencia del liber de injerto y patron, que ha sido tenida por circunstancia de primer orden, aunque debe creerse que la union se verifica por el tejido celular, como lo prueban los injertos herbáceos. El injerto vive por de pronto á expensas del poco alimento y humedad que el mismo contiene, y luego absorbe la savia que asciende por el leño del patron, elaborándola y convirtiéndola en jugo descendente, cuyo movimiento establece un mútuo enlace entre la corteza del injerto y patron. La analogía anatómica y fisiológica de ambos es tambien condicion indispensable para que lleguen á soldarse entre sí, y por esto no es posible el injerto cuando las plantas difieren mucho botánicamente ó en su vegetacion por lo menos. Las diferencias anatómicas inapreciables á la simple vista se gradúan con exactitud, mediante los caracteres que sirven para distinguir los géneros y familias, porque las plantas reunidas en cada uno de tales grupos, tienen en efecto organizacion bastante análoga, habiendo por otra parte demostrado la experiencia que solamente entre plantas así conexionadas puede practicarse con éxito el injerto. Se reconocen facilmente las diferencias fisiológicas, ó sean las que se observan en la vegetacion, y como pueden existir entre plantas muy semejantes botánicamente, se infiere que el serlo no es suficiente en todos los casos para el éxito del injerto; debe no solo haber coinci-

dencia en cuanto á las épocas de la vegetacion, sino tambien analogia de tamaño, consistencia y jugos.

Los antiguos admitian la posibilidad de ingertar, aunque las plantas se diferenciaseñ considerablemente, y nos dejaron muestras de este error en algunos hechos inexactos que se hallan consignados en sus escritos. Hoy mismo no faltan quienes sostengan con teson ser la naranja de sangre un fruto obtenido de haberse ingertado el naranjo sobre el granado, mientras que algunos creen de buena fé en la posibilidad de lograr claveles verdes ingertándolos sobre peregil, y corre tambien con crédito que la diamela ó sambac es un ingerto de jazmin sobre naranjo. Estas y otras vulgaridades, que ni la teoría ni la práctica apoyaron jamás, se admiten generalmente en fuerza de la excesiva credulidad de las muchas personas que no se toman el trabajo de examinar los hechos, ó que no saben apreciarlos en su justo valor. A veces tales errores nacen de meras apariencias, como sucede respecto de la naranja de sangre, que á pesar de ser una variedad de la comun, se ha creido participar de la granada solo por asemejarse en color, y cosa parecida acontece respecto de la diamela que consideran ingerta sobre naranjo por la semejanza entre las hojas de una y otro, sin reparar que la primera es una especie de jazmin distinto del comun é ingerto ordinariamente sobre él, como lo descubren con frecuencia los brotes nacidos del patrón. Tambien pueden creerse ingertos los árboles nacidos dentro de los troncos carcomidos de otros muy diferentes, como lo son la encina y el olivo, é igual ilusion resulta de plantar en el hueco de un árbol otro distinto que llegue á llenarlo completamente. La vid ingerta sobre nogal, de que hablan los libros de los antiguos, era realmente un acodo de la misma, puesto que tomaban un sarmiento y lo corrian al través del tronco de aquel árbol, mediante su perforacion, dejando todo así por algun tiempo antes de separar el sarmiento de su pié respectivo: podia de este modo vegetar la vid por algun tiempo, particularmente si encontraba en el tronco del nogal, algun hueco con mantillo donde enraizar. Pasan además por ingertos los que se hacen entre las plantas crasas por distintas que sean unas de otras; pero son en rigor verdaderas estacas, ó esquejes mas bien, que viven y se arraigan á veces sobre cualesquiera plantas muy jugosas, como pudieran hacerlo en el suelo, y fácil es convenirse de ello mediante la inspeccion de estos pretendidos ingertos, que por otra parte no llegan á ponerse en comunicacion con sus patrones por la corteza. El ingerto natural del muérdago ó marojo sobre árboles de muy diversas familias no es un argu-

mento, que contrarie la necesidad de la semejanza para inger-  
tar artificialmente cualesquiera plantas, ó para que lo hagan na-  
turalmente las no pertenecientes á la familia de las lorantáceas,  
donde se halla colocado el muérdago. Esta planta parásita no vive  
unida á los diversos árboles sobre que crece, como un ingerto  
comun á su patron respectivo, porque la corteza del muérdago  
queda independiente, habiendo comunicacion únicamente entre  
los leños, de modo que solo en cuanto al ascenso de la savia me-  
dian las circunstancias del ingerto propiamente dicho.

Las maneras de inger-  
tar son muchas y muy variadas en sus  
pormenores prácticos, que no es del caso exponer aquí minu-  
ciosamente, tratándose de estudiar los ingertos nada mas que  
bajo el punto de vista fisiológico. En general, pueden reducirse  
á ingertos por aproximacion, de pua, de yema y herbáceos, for-  
mando así cuatro secciones numerosas establecidas por Thouin,  
que ha descrito mas de cien especies de ellos, aumentadas suce-  
sivamente hasta el punto de duplicarse.

Los ingertos por aproximacion son los únicos que puede ve-  
rificar la naturaleza sin auxilio del arte, bastando que cualesque-  
ra partes similares, cuya corteza llegue á rozarse ó desprender-  
se, se pongan en contacto por algun tiempo. La aproximacion  
se hace artificialmente, mediante ligaduras, despues de haber  
quitado un pedazo de corteza á cada una de las partes cuya  
union se intenta, y tan pronto como esta se consigue, solo res-  
ta cortar la comunicacion natural del ingerto con la planta de  
que procede, viniendo á ser la otra su patron. La soldadura es  
mas fácil y pronta, cuando la savia se halla en movimiento, de-  
biendo deducirse de aquí cuál sea el tiempo mas favorable para  
inger-  
tar por aproximacion. Puede hacerse en los tallos, las ra-  
mas y ramos, las raices, las hojas, las flores y los frutos.

Los ingertos de pua, llamados tambien de vástago ó vareta,  
son los que consisten en colocar sobre la extremidad comun-  
mente truncada del patron una ó mas ramitas con yemas y sin  
hojas, de modo que se correspondan albura con albura y liber  
con liber. Deben verificarse durante cualquiera de las épocas en  
que la savia sube con actividad, y por esto la primavera y el fin  
del verano con el principio del otoño, son los tiempos á propó-  
sito para conseguir que prendan. Pueden hacerse de diferentes  
modos los cortes destinados á facilitar la exactitud en el mútu-  
o contacto del patron é ingertos y su inmovilidad, originándose  
de aquí muchas especies de estos; pero los mas usuales son co-  
nocidos con los nombres de ingerto de hendidura ó cachado y de  
corona ó cabeza. Las puas para los primeros han de ser toma-



das de brotes del año último, y para los segundos del penúltimo, cortando aquellas á manera de la hoja de un cuchillo, y estas como una pluma de escribir con corta diferencia. Los patrones en ambos casos se cortan horizontalmente y se hienden en direccion vertical para colocar las puas cortadas en forma de cuchillo, mientras que las otras se introducen entre corteza y leño, quedando dispuestas en círculo ó corona. Hecho esto, resta solamente en uno ú otro caso evitar la accion del aire sobre el leño desnudo, y se consigue por medio del unguento de ingertador, mezcla de tierra arcillosa y boñiga, que se sujeta con un trapo convenientemente ligado.

Los ingertos de yema consisten en tomar un pedazo de corteza con una ó mas yemas y colocarlo sobre el patron en lugar de otro pedazo de corteza que se le quita, haciendo una ligadura para mantenerlo exactamente aplicado. Pertenecen á esta seccion los ingertos de peto ó escudete, que se distinguen por tener este una sola yema ó un grupo de ellas, y los de canutillo, anillo ó flauta en que hay varias yemas separadas sobre un trozo cilíndrico de corteza. Siempre es menester que las cortezas sean jóvenes, y deben estar las yemas bastante desarrolladas, aunque á veces puedan aparecer despues de hecho el ingerto por existir algunas latentes en el trozo de corteza empleado. Cuando la yema del ingerto cae sobre el sitio en que estaba la del patron es mas seguro el resultado; pero sin tal cuidado prenden los escudetes y demas ingertos análogos, porque son muchos los radios medulares y muy fácil que alguno corresponda á cada yema de aquellos. Entre los ingertos de yema son mas usuales los de escudete, y pueden hacerse en primavera ó en otoño: brotan muy pronto los hechos en primavera, y por esto se llaman escudetes de ojo velando ó al vivir, mientras que los hechos en otoño ó á fines de verano, no pudiendo brotar hasta el año siguiente, se califican de escudetes á ojo dormido, cuya distincion es aplicable á los ingertos de canutillo. Cuando se ingerta al vivir debe cortarse inmediatamente el patron por encima del punto de insercion, y si es al dormir suele reservarse esta cautela para la primavera próxima, que es la época destinada al desarrollo de las yemas. Por lo demas se ingerta de escudete con mucha facilidad, porque todo se reduce á tomar un pedazo triangular de corteza con su yema y á colocarlo en el patron de modo que quede debajo de los bordes levantados despues de dos incisiones cruzadas sobre la corteza en forma de T, procurando dejar fuera la yema y ligando convenientemente con estambre, cáñamo, corteza de mimbre, &c.

Los injertos herbáceos, ó sea los hechos entre partes herbáceas llenas de hojas y de vigor, no fueron conocidos de los antiguos, ni lo son hoy tan generalmente como los injertos que se ejecutan por aproximacion ó como los demas que se verifican antes del desarrollo de las yemas. Se practicaron en la época del renacimiento, y despues de olvidados y casi desconocidos tuvo Tschudy la feliz idea de generalizarlos como ventajosos, considerando que la actividad de la vegetacion debia facilitar la soldadura, así como la mayor juventud del tejido celular no podia menos de contribuir á ello poderosamente, y con razon comparó lo que pasa en los injertos con la cicatrizacion de las heridas vegetales realizadas por medio del tejido celular nuevamente formado. Así es que colocó los vástagos tiernos ó las yemas en las circunstancias mas favorables para que la vegetacion apenas se interrumpiese, y logró confirmar prácticamente su pensamiento. Los árboles con relacion á este modo de injertar se dividen en tres clases que Tschudy formó, calificando los comprendidos en ellas de unicaules, omnicaulales y multicaules: los primeros son todos los que tienen tendencia á crecer verticalmente, alargándose por su yema terminal como los pinos y demas coníferas, cuyas ramas nunca toman naturalmente la direccion vertical; los segundos presentan todos sus brotes con tendencia á subir, segun se nota en la vid y otros árboles sarmentosos en que la fuerza vital está igualmente repartida; los terceros son todos los demas árboles con muchas yemas que originan brotes capaces de elevarse por ser otros tantos centros de vitalidad. Se practica el injerto de partes herbáceas en los pinos y demas árboles unicaules por julio, suprimiendo ó no la yema terminal del patron; pero en uno y otro caso es menester que haya llegado á los dos tercios de su desarrollo en el estado herbáceo, es decir, que tenga de seis á diez pulgadas, segun el vigor de la vegetacion. En el primer caso, despues de haber quitado las hojas inmediatas, se corta horizontalmente el vástago terminal del patron á los dos tercios ó bien á la mitad de la longitud del mismo, y se le saca un bocado en forma de cuña, que deje una entrada capaz de alojar el injerto cortado inferiormente en igual forma de cuña, lo cual supone la identidad de los respectivos diámetros, que es fácil obtener, siendo yemas terminales la del patron y la del injerto. En el segundo caso se quitan solamente las hojas del sitio destinado á recibir el injerto cortado en bisel, para que entre en una hendidura hecha al sesgo en dicho sitio sobre el patron, cuya yema no se corta hasta que la injertada demuestra vegetar. Empleando este úl-

timo procedimiento ú otro análogo, no se necesita que el ingerto y el patron sean iguales en diámetro: la longitud de aquel conviene que nunca pase de dos pulgadas. Las ligaduras se hacen con estambre sin apretar mucho, atendida la consistencia herbácea de las partes, que generalmente conviene cubrir con un cucurucho de papel durante una quincena de dias, y si las coníferas son muy delicadas exigen el uso de campanas. Deben, por fin, quitarse sucesivamente las yemas laterales cuyo desarrollo impediría el del ingerto. Los árboles omnicauales y multicauales se ingertan lateralmente, haciendo la hendidura en la axila de alguna yema sobre la parte herbácea de un ramo, y el ingerto debe naturalmente tener esta misma consistencia. Siempre se practica en primavera al vivir, y es menester para la seguridad del resultado que se conserven la yema del ramo y la hoja que la acompaña. En el nogal, por ejemplo, se logra el desarrollo de brotes capaces de recibir ingertos herbáceos, cortándole la cabeza en marzo y dejándole solamente uno ó dos de ellos. Cada vástago, que se destina á recibir el ingerto, se corta un poco por encima de la axila de la quinta hoja, contando desde la yema terminal, ó bien á la misma distancia por encima de la axila de la tercera hoja, si así conviniese. Hay en cualquiera de las axilas dos yemas, la una muy visible y la otra que lo es apenas, y debe desarrollarse en verano: se hace la incision oblicuamente entre ellas, prolongándola una pulgada ó media mas debajo de la axila de la hoja correspondiente, y el ingerto cortado en forma de cuña, y formado de un trozo de vástago tierno con su yema acompañada de una hoja, se introduce en la hendidura ó incision, procurando que el mismo ingerto tenga longitud igual á la de la parte del patron superior á las yemas entre que se halla aquel. La hoja del patron, que corresponde á estas yemas suyas, se conserva para alimentar el ingerto, mientras que la union no se verifica, y el todo se liga cuidadosamente con estambre y se cubre con papel. El éxito es seguro cuando el ingerto iguala al patron en diámetro, y si el segundo lo tuviese mayor, deben ponérsele dos ingertos; pero de todos modos es necesario un particular cuidado para no malograrlos. Se suprime á los cinco dias la yema de verano colocada en la axila de la hoja del patron por encima del ingerto; cinco dias despues se sustraen los bordes de las cuatro hojas del patron inferiores al ingerto, dejándoles solamente el nervio medio, y al mismo tiempo se quitan las yemas que les corresponden; pasados diez dias mas se quitan tambien las nuevas yemas desarrolladas en las hojas inferiores al ingerto; últimamen-

te, se sustraen los bordes de la hoja nutritiva ó inmediata al ingerto, dejando solamente el nervio medio, y á los treinta dias se puede quitar la ligadura, aunque volviendo á cubrir el ingerto con papel, de modo que la yema quede á la vista.

Las plantas anuales pueden ingertarse por este último método, y se ha hecho efectivamente el ingerto de la coliflor sobre el brócoli ó la col, el de melon sobre cohombro, calabaza y brionia, el de tomate sobre patata y otros solanos, el de una especie de tabaco sobre otra cualquiera, &c. Prenden pronto, y á las pocas semanas se logran los nuevos frutos en lugar de los propios del patron respectivo, siendo aplicable igual procedimiento á una multitud de plantas por mera curiosidad ó con objeto útil; pero es menester usar un instrumento sumamente cortante para que el resultado se consiga. Tambien se ingertan los brotes tiernos ó ramos herbáceos sobre los tubérculos de plantas semejantes, y esto constituye ya un medio de propagacion empleado en los jardines, particularmente respecto de las peonías y dahlias. El ingerto de ramillo, usado mucho tiempo hace, debe considerarse como de partes herbáceas, supuesto que consiste en tomar durante la plena vegetacion de primavera un brote con hojas, y hasta con flores ó frutos para ingertarlo sobre el tallo de una planta jóven que lo tenga de diámetro igual al del ramillo, lográndose así naranjos y otros árboles enanos cargados de frutos.

Volviendo ahora á considerar los ingertos en general, no puede menos de notarse que en muchos casos los patrones ejercen sobre ellos cierto influjo capaz de producir marcadas modificaciones. El tamaño y porte de los árboles, su robustez y duracion, la facultad de florecer y fructificar en algunos casos, el tamaño y calidad de los frutos en otros, así como la precocidad, parecen ser mas ó menos modificados empleando ciertos patrones, y en este concepto designa la ciencia del cultivo cuáles convienen mejor para conseguir el objeto que se desee. Pero no tiene igual viso de exactitud que el ingerto influya sobre el patron, ni en verdad podria ser de tanta trascendencia su accion como la de este sobre aquel.

Por medio de los ingertos se conservan las variedades sin alteracion, y se tiene en ellos un excelente recurso para multiplicar las plantas útiles y agradables con la mayor facilidad. Pueden además obtenerse de un mismo pié diferentes frutos, cuando los ingertos puestos sobre un mismo patron no sean demasiado desiguales en fuerza, y respecto de las plantas dioicas hay la ventaja de dar al pié masculino una rama femenina que lo haga fecundo y fructífero.

## CAPITULO XVII.

## DIRECCION QUE TOMAN LAS PLANTAS Y SUS APÉNDICES.

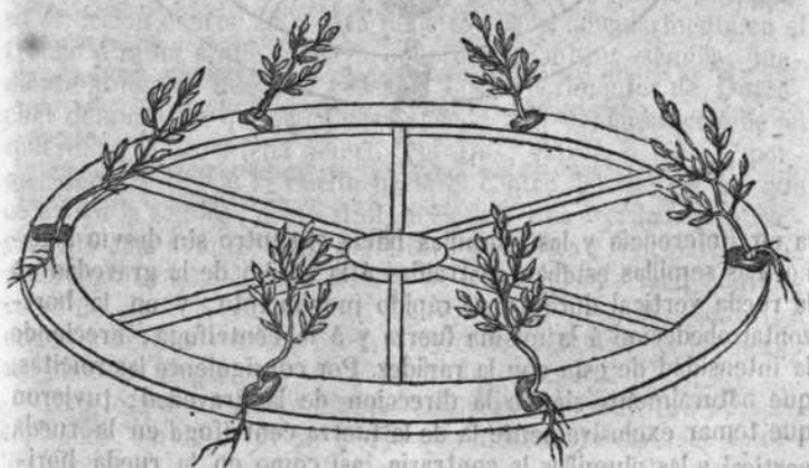
No suele llamar la atencion que las plantas en general tengan tendencia á dirigirse verticalmente, y sin embargo es un fenómeno tan notable como digno de ser examinado. Lo es igualmente la inclinacion del tallo y ramas hácia la luz, y merecen además estudiarse y explicarse en lo posible los fenómenos parciales, que relativamente á la direccion, presentan diversas partes de las plantas.

La raiz con pocas excepciones tiende invenciblemente á dirigirse al centro de la tierra, y esto se nota sobre todo en la época de la germinacion, sin dejar de reconocerse despues en las raices simples y en la central de las ramosas, mientras que en sus ramificaciones laterales frecuentemente no existe tal tendencia. El tallo por el contrario se dirige al cielo en sentido opuesto al de la raiz y crece desde luego verticalmente, continuando así á no ser cuando su debilidad, ú otras circunstancias particulares, se opongan ó ello. Es vertical por consiguiente la direccion del eje vegetal en su totalidad; pero esto, que á primera vista parece tan sencillo y fácil de comprender, ofrece sus dificultades al quererlo explicar.

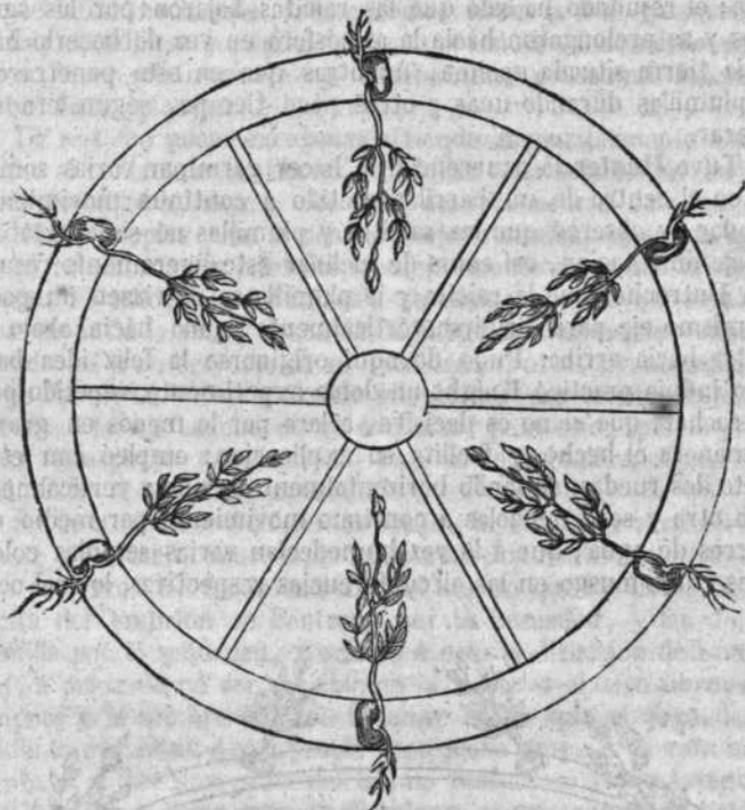
Se ha atribuido á diferentes causas la direccion vertical de la raiz y del tallo, muchas de ellas conocidamente insuficientes para dar razon del fenómeno. Dodart supuso que las fibras de la raicita del embrión se contraen por la humedad, y las de la plumilla por la sequedad, y achacó á esto la direccion de una y otra, á pesar de no ser variable en la tierra ó al aire libre, ni tampoco á la sombra ó al sol. Delahire creyó que el jugo descendente en virtud de su propio peso podia empujar la raiz hácia abajo, y que una parte del mismo reducido á vapor levantaba el tallo. Pero como estas explicaciones no se apoyan en hecho alguno, se ha procurado buscar otras mas satisfactorias por la via experimental, eligiendo la época de la germinacion, porque en ella se presenta el fenómeno con prontitud y claridad, además de ser las plantas entonces fáciles de mover segun conveniga. La humedad no es la causa del descenso de la raiz, puesto que una ó mas habichuelas colocadas en un tubo con tierra húmeda por arriba y seca por abajo, han germinado como de ordinario, tomando sus partes la direccion acostumbrada. La luz tampoco es el agente que determina la direccion de la raicita y

de la plumilla, aun cuando se diga que esta la busca y aquella la huye, lo cual no comprueba ninguno de los experimentos hechos al efecto, excepto en cuanto al muérdago y demas lorantáceas. La tierra por su naturaleza y masa es igualmente ineficaz para atraer la raicita, como Dutrochet lo ha demostrado, colocando en un cajon agujereado en el fondo y lleno de tierra una porcion de habichuelas germinadas, de modo que cada una correspondiese á un agujero, y suspendiendo el mismo cajon en el aire libre: el resultado ha sido que las raicitas bajaron por los agujeros y se prolongaron hácia la atmósfera en vez de hacerlo hácia la tierra situada encima, mientras que en esta penetraron las plumillas durando unas y otras poco tiempo, segun era de esperar.

Tuvo Hunter la ocurrencia de hacer germinar varias semillas en el centro de un barril sometido á continuo movimiento circular, y observó que las raicitas y plumillas no se apartaban del eje de rotacion, así como de inclinar este ligeramente resultó á Dutrochet que la raicita y la plumilla se desviasen un poco del mismo eje para dirigirse verticalmente la una hácia abajo y la otra hácia arriba. Pudo de aquí originarse la feliz idea bajo cuyo influjo practicó Knight un doble experimento, repetido por Dutrochet, que si no es decisivo, aclara por lo menos en grande manera el hecho y facilita su explicacion: empleó con este objeto dos ruedas, situando horizontalmente la una y verticalmente la otra y sometiéndolas á continuo movimiento por medio de chorros de agua, que á la vez humedecian varias semillas colocadas entre musgo en las circunferencias respectivas, lo cual oca-



sionó la germinacion; pero es lo notable que en la rueda horizontal no dejaron de dirigirse las raicitas hácia abajo y las plumillas hácia arriba mediante la inclinacion de diez grados, cuando la velocidad fué de ciento cincuenta vueltas por minuto, y con la inclinacion de cuarenta y cinco grados cuando la velocidad no pasó de ochenta vueltas durante el mismo tiempo, mientras que en la rueda vertical todas las raicitas siempre se dirigieron hácia



la circunferencia y las plumillas hácia el centro sin desvío alguno. Las semillas estaban sustraídas á la accion de la gravedad en la rueda vertical durante su rápido movimiento, y en la horizontal obedecian á la misma fuerza y á la centrifuga, creciendo la intensidad de esta con la rapidez. Por consiguiente las raicitas, que naturalmente siguen la direccion de la gravedad, tuvieron que tomar exclusivamente la de la fuerza centrifuga en la rueda vertical y las plumillas la contraria, así como en la rueda hori-

zonal debieron seguir una direccion media entre la de la gravedad y la de la fuerza centrifuga, puesto que ambas obraban á la vez. Parece en vista de todo ello que la gravedad es causa determinante de la direccion de la raiz y del tallo, aun cuando queda por decidir cuál sea el motivo del descenso de la primera y del ascenso del segundo. Decandolle, considerándolo como consecuencia de las leyes del crecimiento de ambas porciones del eje vegetal, ha hecho notar conforme á la teoria de Knight, que de prolongarse las raices por sus extremidades resulta hallarse la de cada una bastante blanda para ceder facilmente á la accion de la gravedad y respecto de los tallos que á pesar de crecer en toda su longitud durante cierto tiempo, se acumula mucha porcion del jugo nutritivo en el lado inferior de cualquiera tallo ó rama oblicuos en términos de desarrollarse mejor y alargarse mas las fibras por aquella parte, sucediendo necesariamente que las de la opuesta, mas cortas, tienden á enderezar el mismo tallo ó rama, sea cual fuere su oblicuidad, de modo que estos órganos no pueden menos de hallarse derechos, ó tender á estarlo. Hay, no obstante, excepciones originadas por la debilidad de los tallos, el mucho peso de las ramas y varias circunstancias particulares que se presentan en algunos árboles y otras plantas. Como quiera, satisfacen mas estas explicaciones, no exentas de ataques, que la dada por Dutrochet bajo el supuesto de una accion nerviosa no demostrada y teniendo que admitir una especie de polaridad.

Una de las excepciones mas curiosas que hay en cuanto á la direccion de la raiz se presenta en el muérdago y demas loran-táceas. En efecto, la semilla de esta planta parásita germina sobre la corteza de diferentes árboles, tomando la raicita cualquiera direccion conveniente para penetrar perpendicularmente en el tronco ó rama á que se haya adherido la misma semilla, mediante la liga de que está rodeada. Los experimentos de Dutrochet demuestran que igual cosa sucede aun cuando germine el muérdago sobre el leño muerto, piedras, vidrio, ó hierro, porque siempre tiende la raicita hácia el centro del cuerpo en que se apoya la semilla, como si obedeciese á una verdadera atraccion, lo cual admite el mismo Dutrochet. Otra particularidad del muérdago es que su raicita huye de la luz, siendo fácil conven-erse de ello con solo colocar algunas de sus semillas sobre los cristales de una vidriera como Dutrochet tambien lo ha hecho variando los experimentos de diferentes maneras.

Por lo que toca á las plantas celulares hay multitud de excepciones, sin dejar de ser cierto que muchas de diversas familias crecen verticalmente. Las que lo hacen tienen células prolon-

gadas y las demas cuya direccion es indiferente estan formadas de células redondeadas y verifican la absorcion por toda la superficie.

La inclinacion del tallo y ramas hácia la luz es un fenómeno con frecuencia observado en nuestras mismas habitaciones, que se ha atribuido y aun se atribuye vulgarmente á la necesidad de buscar el aire libre. Si tal fuese la causa no se inclinarian las plantas hácia las vidrieras que interceptan el aire y dan paso á la luz, y al contrario se dirigieran hácia donde hubiese aire libre por mas obscuro que fuese el parage, lo cual no sucede, segun puede observarse repitiendo los experimentos de Tessier. Por mucho tiempo se vaciló en cuanto á la explicacion de este fenómeno hasta que Decandolle lo ha considerado como un mero resultado de las leyes de la vegetacion. En efecto, conocida la accion de la luz sobre la nutricion de las plantas se comprende que en la parte mas iluminada de ellas se fije mayor cantidad de carbono en términos de ser la solidificacion mas rápida que por la parte opuesta, cuyas fibras abilándose deben alargarse y encorvarse facilmente, cediendo á las iluminadas, y por consiguiente mas sólidas y menos largas, viniendo así á inclinarse hácia la luz los tallos y ramas en tanto que conservan su primitivo color verde. La desigualdad del crecimiento de las dos mitades opuestas, causa general de la inclinacion, puede en algunos casos depender de circunstancias particulares que favorezcan la nutricion de un lado, como se ve en la germinacion de la castaña de agua, cuya raicilla se encorva hácia la parte menos nutrida, que es donde se halla el cotiledon mas pequeño de los dos muy desiguales que tiene.

Los zarcillos se enroscan, ó sencillamente se encorvan, para apoyarse y sujetar de uno ú otro modo las plantas á que pertenecen. La fuerza de los zarcillos es notable, particularmente cuando se agarran á cuerpos blandos y lo hacen de dia mas pronto que de noche, siendo lo general que participen de la actividad de la vegetacion. Pero no se ha explicado hasta ahora satisfactoriamente cómo adquieren los zarcillos la tendencia á enroscarse ó encorvarse, porque de atribuirle con Knight á la accion desigual de la luz, deberia ser lado mas largo el aplicado al objeto cogido, y es naturalmente mas corto. Hay por otra parte muchos zarcillos que se enroscan sin necesidad de tropezar con objeto alguno, y en casos tales para nada tienen que tomarse en cuenta los obstáculos á su libre vegetacion indicados como causa probable del fenómeno.

La volubilidad de los tallos de muchas plantas, ó sea su tor-

sion espiral, tampoco puede explicarse como fuera de desear. Verifícase con mas actividad durante el dia que por la noche, y mejor á la luz que en la obscuridad, siendo tambien mas notable en la parte superior del tallo respecto de la inferior. Cualesquiera cuerpos pueden servir de apoyo á los tallos volubles, porque estos se enroscan indiferentemente sobre todos, y cuando ninguno hallan se tuercen los tallos sobre sí mismos, ó caen al suelo, donde siguen creciendo hasta encontrar algo sobre que encaramarse. Las menispermeas, leguminosas, convolvuláceas, acantáceas, pasifloreas, apocíneas, cucurbitáceas, malpighiáceas y euforbiáceas volubles se tuercen de derecha á izquierda; las violáceas, caprifoliáceas, quenopodeas, poligoneas, urtíceas, rubiáceas, dioscoreas, esmiláceas y helechos volubles lo hacen de izquierda á derecha. Con el objeto de fijar la direccion se supone uno colocado en medio de la espiral, mirando al mediodia, y se observa que es constante en cada especie é igual para todas las de un género y quizás para todos los géneros de la misma familia.

Hay plantas *heliotrópicas* ó que giran en busca del sol, cuyo fenómeno se ha llamado *nutacion* ó *movimiento solsequial*, y puede observarse muy bien en los gigantescos mirasoles que se cultivan comunmente, así como en la euforbia *helioscopia* y otras plantas. La accion de los rayos solares produce naturalmente la desecacion y dureza de las partes heridas por ellos, mientras que las opuestas se mantienen jugosas y blandas, resultando de aquí la encorvadura consiguiente á la desigual fuerza y longitud de unas y otras. El peso de las flores contribuye además á la nutacion, particularmente cuando son grandes como la del mirasol; pero sin serlo se inclinan tambien hácia el sol, obedeciendo á la accion simultánea del calor y de la luz.

Las hojas tienen constantemente su haz hácia el cielo y su envés hácia la tierra, volviendo á tomar la misma direccion cuando han sido separadas de ella, mediante la torsion del peciolo. Fué Bonnet quien primeramente se ocupó en el estudio de tan curioso fenómeno, que vió repetido hasta catorce veces en las hojas de un mismo vástago, notando además en diversas plantas lo vario de la rapidez con que recobran las hojas su primera posicion. Tardan horas las de unas y dias las de otras, marchando el fenómeno con mayor rapidez en las yerbas anuales que en las hojas de los árboles, y con mas tambien en las hojas jóvenes ó delicadas que en las viejas ó coriáceas. Es indispensable para la vida de las hojas que recobren su natural posicion, y por esto, cuando no pueden vencer los obstáculos que

se les oponen, llegan á perecer despues de haberse alterado notablemente: algunas gramíneas no obstante se exceptúan de esta regla, puesto que tuercen sus hojas y las presentan con el envés hácia arriba. La accion de la luz se ha designado como causa que determina la posicion ordinaria de las hojas, aunque en la obscuridad la toman igualmente, y ningun otro agente general se presta mejor á la explicacion del fenómeno.

Créese comunmente que las raíces se dirigen en busca de la tierra buena ó bien abonada, y del mismo modo que caminan hácia donde abunda ó corre el agua. Esto es suponer en las plantas el instinto de que no son capaces; pero al mismo tiempo es la equivocada expresion de una cosa, que apreciada en su justo valor, se reduce á un hecho tan natural como sencillo: las raíces crecen mas y mejor por la parte en que las circunstancias son mas favorables á la vegetacion.

Finalmente, la torsion de los pedúnculos de ciertas flores y algunos otros fenómenos de direccion, que se observan parcialmente en varias plantas, pueden llamar la atencion del observador en mas de un caso, sin que le sea dado hallar siempre una explicacion completamente satisfactoria de ellos, aun cuando tome en cuenta la estructura íntima de las partes y recurra á la endosmose.

Dutrochet, estudiando de nuevo los fenómenos de la direccion de las plantas, vino á considerarlos efectivamente como resultado de la estructura y efecto de la endosmose. Si las células de una masa de tejido disminuyen sucesivamente de tamaño hácia alguno de los lados, de modo que resulten aplicadas varias capas de células pequeñas á otras capas de células grandes, podrán llenarse todas en virtud de la endosmose, haciéndolo las células mayores antes y mejor que las menores, y extendiéndose mas por consiguiente las capas de las primeras, que las de las segundas, lo cual debe obligar á encorvarse el todo hácia el lado en que disminuye el tamaño de las células. Un tallo entero y de igual fuerza en su contorno no se inclina á parte alguna, porque en todos sentidos hay la misma tirantez; pero si se corta longitudinalmente se encorva, porque uno de los lados queda debilitado. Entero y colocado horizontalmente un eje cualquiera, tambien llega á encorvarse, porque la fuerza de endosmose disminuye por la parte inferior del mismo. Los tallos provistos de abundante médula ofrecen, segun Dutrochet, la disminucion sucesiva del tamaño de las células, caminando del centro á la circunferencia, mientras que las raíces sin médula alguna la presentan en opuesto sentido. Cuando se separan de su posicion

natural, tomando una mas ó menos próxima á la horizontal, la fuerza de endosmose se debilita por la parte que mira al suelo y cesa de neutralizar la de la parte que se halla encima, encorvándose por consiguiente el todo hácia donde lo exija la disposicion relativa de las capas celulares, esto es, hácia arriba el tallo y hácia abajo la raiz, quedando la extremidad libre de aquel en lo mas alto y la de esta en lo mas bajo. Tal teoría, aplicada á la direccion de los ejes, puede serlo igualmente á la de sus diversos apéndices con mas ó menos felicidad, y mediante ella se explican tambien los movimientos originados por la encorvadura de algunos órganos.

## CAPITULO XVIII.

### MOVIMIENTOS QUE SE OBSERVAN EN LAS PLANTAS.

Aunque la facultad de moverse se tenga por propia de los animales, es innegable que pueden los vegetales ejecutar algunos movimientos parciales, é involuntarios ciertamente, pero sorprendentes en muchos casos, y siempre demasiado curiosos é interesantes para que se prescinda de su estudio.

Las anteras y los pericarpios para abrirse experimentan cambios, comunmente tan lentos y graduales, que de ningun movimiento parece resultar la dehiscencia, así como aquel es muy visible, cuando esta se verifica brusca y repentinamente, lo cual se observa en una porcion de plantas. La dehiscencia gradual depende meramente de la estructura y conexion de las partes, dilatadas ó contraídas segun los progresos de la vegetacion, é influyen mucho en ella la temperatura, estado higrométrico de la atmósfera y otras causas exteriores; pero si es repentina la dehiscencia, debe suponerse en las partes cierta fuerza originada por la desigual extensibilidad de las capas de células ó de fibras sobrepuestas, aplicando á este caso la teoría de Dutrochet relativa á los fenómenos de direccion, que poco arriba se ha indicado. Antes de la madurez de los frutos, notables por su elasticidad en el acto de abrirse, estan las valvas recíprocamente equilibradas, porque tienden á cambiar de posicion con igual fuerza, y tan pronto como falta el equilibrio, obedecen á su tendencia, viniendo á quedar instantáneamente efectuada la dehiscencia: esto es lo que sucede en los ricinos, la salvadera y otras euforbiáceas, é igualmente en las diosmeas, &c. Como prueba de lo que influye la fuerza de endosmose en lo repentino de la dehiscencia, debe ser mencionado que Dutrochet logró aumen-

tar la tendencia á encorvarse hácia dentro por todo el mundo observada en las valvas de los miramelindos, sumergiéndolas en agua comun, y que las vió encorvarse hácia fuera en agua muy azucarada ó bien en jarabe: las células en tales valvas decrecen de fuera adentro, y el encorvarse estas á uno ú otro lado depende de contener aquellas un jugo mas denso que el agua y menos que el jarabe, llenándose en el primer caso y vaciándose en el segundo. Los cohombillos amargos, al madurar, se separan de sus respectivos pedúnculos, que les dejan un agujero, y por él lanzan con fuerza un líquido espeso acompañado de las semillas, siendo de notar que los cohombillos en el acto se alargan y estrechan un poco: las células tambien en ellos decrecen de fuera adentro, y como el líquido que contienen los pericarpios adquiere mayor densidad con la madurez, obra á la manera del jarabe sobre las valvas de los miramelindos, resultando que tienden á enderezarse las paredes de los cohombillos, y es así comprimido el líquido con bastante fuerza para que empuje el respectivo pedúnculo y sean lanzadas instantáneamente las semillas. Véese, pues, depender todos estos movimientos de causas puramente físicas.

Como los cambios de direccion suponen movimientos, se han tenido que incluir algunos entre los fenómenos relativos á ella, y fuera inútil repetir aquí los pormenores allí expuestos. La varia direccion de las plantas y sus apéndices no siempre depende exclusivamente del influjo de alguno de los agentes generales de la naturaleza, y al contrario, tiene que tomarse en cuenta la acción vital, como se ha visto, y de ella dependen por consiguiente en igual grado los movimientos, que dan lugar á tales cambios de direccion.

Se observan en diversas plantas muy notables movimientos provocados por excitaciones mecánicas ó químicas, aunque entre ellos tambien hay muchos capaces de verificarse de suyo en determinados momentos. Además de los movimientos de los órganos sexuales, se hallan en este caso los de las hojas de muchas plantas, mientras que solamente se mueven en virtud de aquellas excitaciones las hojas del atrapa-moscas, los órganos sexuales del estilidio y los pelos de diversas plantas. Entre las mimóseas y otras leguminosas, hay varias cuyas hojas se mueven, como tambien entre las oxalídeas, haciéndolo á cualquiera hora del dia en virtud de alguna excitación y disponiéndose del mismo modo que si durmiesen. Estas plantas podrían llamarse sensitivas, generalizando el nombre que se dá por los botánicos á la mimosa sensitiva, y por el vulgo á la mimosa púdica ó vergon-

zosa, porque efectivamente aparentan tener sensibilidad. Las hojuelas de todas ellas estan colocadas á los lados de un peciolo comun, constituyendo hojas aladas, ó cuando menos trifolioladas, y en el primer caso puede haber varios peciolos articulados sobre otro, del que vengan á ser ramos, como se ve en la sensitiva generalmente cultivada y demas mimosas. Basta tocar ligeramente algunas de sus hojuelas para que se aproximen recíprocamente, y si el choque es algo fuerte hacen lo mismo todas las correspondientes á la hoja, extendiéndose la impresion á las demas que se hallan articuladas sobre el peciolo comun, cuando es mas fuerte todavía, y puede serlo tanto que se inclinen hácia abajo los ramos peciolares articulados sobre el peciolo comun, y hasta este llega tambien á verificarlo. Es de notar que en las articulaciones de unas partes con otras se hallan las disposiciones orgánicas de que dependen los movimientos, siendo estos mero resultado de la flexion de los peciolitos, ramos peciolares y peciolos comunes por los puntos de sus recíprocas articulaciones. Es desigual la rapidez con que tales plantas obedecen á las excitaciones, y para juzgarlo pueden compararse los movimientos de la sensitiva de los jardines con los de otras mimosas y acacias igualmente cultivadas; pero hasta en una misma especie varía la intensidad de aquellos, segun las circunstancias. El vigor y la elevacion de temperatura favorecen por lo comun la facultad de ejecutar movimientos, siendo de advertir que por la continuada repeticion se debilitan y llegan á ser nulos hasta tanto que recobra la planta su vigor perdido. Cualquiera excitacion mecánica es indiferente para determinarlos en la luz ó en la obscuridad, al aire libre ó en el agua, siempre que las indicadas circunstancias no falten, y que las excitaciones químicas lo producen fué demostrado por Decandolle, colocando con sumo cuidado gotitas de los ácidos nítrico y sulfúrico sobre las hojas de la sensitiva, cuya pérdida es consiguiente á la fuerte accion de tales ácidos. La absorcion del opio y de otros venenos debilita por el contrario los movimientos de la sensitiva y demas plantas dotadas de la facultad de ejecutarlos.

Para explicar tan curiosos fenómenos se ha discurrido mucho sin que hasta ahora su causa productora haya sido determinada con entera certidumbre. Lamarck y otros suponian que por el choque se desprendia de tales plantas un gas contenido en las células, aplanándose estas en consecuencia, y que de ello resultaba el cambio de posicion de las hojas y peciolos; pero basta colocar la sensitiva debajo del agua para reconocer que no desprende gas alguno al moverse. Tambien hubo quienes atribuyesen á

las alternativas del calor diurno y fresco nocturno los movimientos de las hojas, olvidando que en la sensitiva y otras plantas se verifican á cualquiera hora del dia, mediante excitaciones mas ó menos fuertes. Está mas comunmente admitido que la savia ocasiona los movimientos de las hojas en el supuesto de que la excitacion de las hojuelas se transmite á sus peciolitos por el tejido celular ó vascular, y despues á los ramos peciolares y á los peciolo comunes, acumulándose la savia en las articulaciones por efecto del impulso consiguiente á la accion de los tejidos excitados, y determinando la flexion de las partes en los puntos por donde se hallan articuladas; pero es menester conceder para no destruir tal explicacion, que los tejidos vegetales sean contractiles además de excitables. Dutrochet, creyendo que las plantas se hallan dotadas de sistema nervioso, atribuye sus movimientos á la accion nerviosa puesta en juego por los agentes exteriores, y como corpúsculos pertenecientes al mismo sistema, señala unos granillos verdes contenidos en el tejido celular fino y delicado de que se componen los rodetes ó bultitos existentes en las bases de los peciolo de las hojuelas y hojas articuladas. Segun los experimentos de este fisiólogo se verifican movimientos de flexion y enderezamiento en cada bultito, y no por debajo de él, como se habia afirmado generalmente en vista del adelgazamiento que alli existe: los movimientos de flexion cesan con la sustraccion del tejido celular de la parte superior del bultito, y los de enderezamiento se imposibilitan desde que se quita el tejido celular de la parte inferior del mismo, resultado así demostrado que la flexion es producida por la parte superior y el enderezamiento por la inferior del bultito ó rodete correspondiente. Un trocito delgado de tejido cortado en cada lado, se encorva al momento, presentando la concavidad hácia el eje del bultito, lo cual dá á entender que este último se halla formado de dos muellecitos, el uno destinado á la flexion y el otro al enderezamiento. Tal es la propiedad que Dutrochet denomina incurvacion, probada seguramente por los indicados experimentos; pero no lo está de igual modo que sean nerviosos los granillos verdes existentes en los bultitos ó rodetes, ni que haya en las plantas cosa alguna comparable al sistema nervioso de los animales, del que diferiria, no obstante, el de los vegetales en no ser agente transmisor, puesto que lo sea el tejido vascular del conducto medular, donde Dutrochet no halló corpúsculos nerviosos.

En la dionea atrapa-moscas es tambien de notar que la excitabilidad reside en los cuerpecitos glandulosos situados en las haces de los dos lóbulos que componen su limbo: la excitacion

producida en aquellos cuerpecitos por cualquiera objeto extraño con que se rocen, y de ordinario por algun insecto, determina la aproximacion de los dos lóbulos pestañosos, quedando cogido el insecto hasta que deje de moverse. La drosera, llamada rocío del sol, presenta un fenómeno análogo, aunque en ella solamente se enderezan y aproximan las pestañas, formando una red donde el insecto es encarcelado.

Hay plantas que sin la accion de causa alguna ocasional ejecutan movimientos incesantemente: el desmodio girante ofrece ejemplo casi exclusivo de estos movimientos no determinados por alguna excitacion extraordinaria, pues aunque tambien se observan en otras especies es en grado muy inferior. Las hojas del desmodio girante, leguminosa indígena de la India oriental, estan compuestas de tres hojuelas, y de ellas es la terminal mayor que las laterales muy pequeñas con doble movimiento de flexion y torsion independientemente en cada una, sin cesar de noche, mientras que el de la hojuela terminal, mas lento, depende de la accion de la luz. Estos movimientos duran tanto como la planta, sean cuales fueren las circunstancias exteriores, siempre que no se afecten la salud y el vigor de la misma, como sucede cuando es baja la temperatura atmosférica, notándose además que con esta y la humedad guarda relacion la velocidad de los movimientos. Pero en cuanto á la causa que los produce, es preciso confesar la falta de conocimientos positivos, reinando aquí una incertidumbre igual, ó mayor, que respecto de las plantas movibles en virtud de excitaciones accidentales. Otro tanto puede decirse de la cantarífera ó nepentes, cuyas hojas en forma de jarritos tienen sus respectivas tapaderas movibles, que se cierran de noche y se abren de dia, disminuyéndose durante él la cantidad de agua transpirada por las paredes interiores de los jarritos. Hay además algunas orquídeas cuyas envolturas florales tienen una parte en movimiento continuo.

Presentan diversas plantas otros movimientos no determinados por excitaciones accidentales, ni por la accion de la luz, los cuales no suelen llamar la atencion, porque se verifican lentamente. El guisante fué observado por Dutrochet bajo este punto de vista con motivo de haberse ocupado en comprobar la tendencia de los zarcillos hácia la obscuridad, notada por Knight. Varios piés de guisante sin mas que tres hojas se sujetaron á tutores por medio de ataduras, quedando en cada uno libre la tercera hoja, y el entrenudo situado debajo de ella. Colocáronse las plantas en una ventana con sombra frente al mediodia, y el zarcillo de cada pié se dirigió hácia la habitacion huyendo la luz,

mientras que la hoja y su respectivo entrenudo se inclinaron hácia la ventana. Poco despues empezó otro movimiento, en virtud del cual el mismo entrenudo de cada planta giró hácia el oeste, norte y este, volviendo finalmente al sud. Con temperatura de  $23^{\circ}$  del centígrado la rotacion se terminó en una hora y veinte minutos, y bajando hasta  $5\frac{1}{2}^{\circ}$  tardó once horas en dar la vuelta. Influye tambien la edad en este movimiento de rotacion, puesto que el entrenudo no lo verifica, si es demasiado jóven, debiendo para ello pasar dos ó tres dias despues de haber superado las estípulas, y hácia el quinto ó sexto no se mueve ya. La luz no es seguramente causa de este fenómeno, porque tambien durante la noche se efectúa, y por otra parte á él se opone la acción de los rayos solares, capaz de encorvar meramente la planta hácia el punto por donde entran: así es que Dutrochet atribuye este movimiento de rotacion á una causa excitante interior que obra con independendencia de la luz. Pueden girar á la vez dos entrenudos sobrepuestos, siendo notable que en vez de dar la vuelta en igual tiempo, lo hace el superior con mas rapidez que el inferior. La brionia, el cohombro y otras plantas ofrecieron á Dutrochet los mismos resultados, y continuando sus observaciones, llegó á inferir que tambien la volubilidad de los tallos es debida á una causa no diferente de la interior bajo cuyo influjo se verifican los expresados movimientos de rotacion.

Los órganos sexuales de bastantes plantas se mueven de suyo, facilitando la fecundacion, como se ha explicado oportunamente, y lo hacen además en virtud de las excitaciones exteriores; pero conviene añadir aquí algo relativo á los movimientos de los órganos reproductores de ciertas algas llamadas zoosporreas. Luego que sus esporas salen de la cavidad donde se forman, es fácil observar en ellas movimientos tan rápidos y variados como los propios de los animales infusorios á que se parecen en cuanto á su organizacion, particularmente por ser los órganos movibles de las esporas unas pestañas semejantes á las de muchos infusorios. Poco dura, sin embargo, la movilidad de las esporas, porque pierden sus pestañas, tomando aquellas muy pronto la forma filamentosas y apareciendo como verdaderos vegetales desprovistos de la facultad de moverse. Con todo, las oscilarias son algas que se mueven constantemente y las zigemeas verifican cópula á manera de los animales: las últimas formadas de tubos, que no se ramifican, se reproducen, en efecto, tan solamente cuando dos tubos se hallan bastante próximos, y entonces sale de cada uno la prolongacion de una celda, y ambas

prolongaciones se sueldan, formando un conducto por el que pasan muchos granos verdes de una á otra celda, mezclándose así para formar la espora que queda libre tan pronto como se rompen las paredes de la respectiva celda.

El abrir y el cerrar de las flores, segun la época del dia, y el estado de la atmósfera, entran igualmente en el número de los movimientos que ejecutan las plantas; pero ya se ha tratado de ellos al hablar de la florescencia ó anthesis, explicándolos de la manera que hoy es posible.

Finalmente, las hojas de muchas plantas toman de noche una posicion diferente de la que tienen durante el dia, fenómeno observado desde muy antiguo, y que Linneo poéticamente calificó de *sueño de las plantas*. Sin tener noticia de tal calificación, se llaman *durmientes* por nuestros jardineros algunas de las plantas cuyas hojas atraen mas su atencion bajo este punto de vista. Prescindiendo de la exactitud que haya en decir que las plantas tienen sueño y duermen, es de notar la coincidencia de este fenómeno con la falta de luz, y la vuelta de las hojas á su posicion ordinaria tan pronto como se encuentran naturalmente iluminadas. Como por otra parte la luz artificial, segun los experimentos hechos por Decandolle, es capaz de producir en las hojas de varias plantas durmientes algun cambio de posicion, debe creerse que el fenómeno está subordinado á la influencia de la luz, aun cuando pueda hallarse ligado á una disposicion inherente á las plantas. Los demas agentes generales, tales como la humedad y temperatura atmosféricas, no alteran el orden habitual del sueño y despertamiento de las hojas, siendo por tanto el fenómeno de todos modos independiente de cualquiera causa exterior que no sea la luz; menos respecto de la porliera higrométrica, cuyas hojuelas se aproximan cuando el cielo se nubla. El sueño de las hojas no guarda relacion alguna con el de las flores, pudiendo además hallarse ambos fenómenos reunidos en una misma planta, ó separados en diversas, y aunque á veces las flores quedan abrigadas durante la noche por efecto de la posicion que toman las hojas, sucede comunmente no tener esta al parecer visible utilidad.

Es muy varia la posicion que afectan las hojas de diferentes plantas durante el sueño, y para indicarla se emplean diversos epítetos, aplicables los unos á las hojas en totalidad, y los otros á sus hojuelas. Se llaman *conniventes* las hojas opuestas cuyas caras se aproximan recíprocamente; *incluyentes* las alternas que se enderezan y encorvan, envolviendo las flores nacidas de sus axilas y la parte respectiva del tallo ó ramo; *circundantes* las

dispuestas como las incluyentes, con la diferencia de tener los ápices menos distantes del respectivo tallo ó ramo que las bases; *protectrices* las caídas durante la noche, cubriendo así las flores situadas debajo. Las hojuelas se llaman *envolventes* cuando son tres y se aproximan por sus bases y ápices solamente; *divergentes* las que son tres también y no se acercan por los ápices; *pendientes* las que son igualmente tres y se dejan caer hasta llegarse á tocar por sus enveses; *conduplicantes* las que se levantan en las hojas pinadas hasta colocarse perpendicularmente sobre el peciolo comun; *invertidas* las que en las hojas pinadas se dejan caer hasta tocarse por sus enveses; *empizarradas* las que se encorvan sobre el peciolo comun de las hojas pinadas, dirigiéndose hácia la punta y cubriéndose recíprocamente; *retro-rasas* las que se dirigen hácia la base del peciolo comun de las hojas pinadas, encorvándose al revés de las empizarradas.

## CAPITULO XIX.

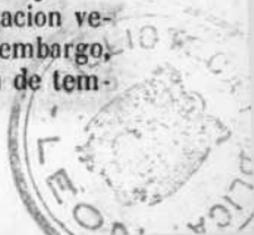
### CALOR, FOSFORESCENCIA, COLORES, OLORES, Y SABORES DE LAS PLANTAS.

Tienen habitualmente los vegetales, como los animales, una temperatura que conservan á pesar de los cambios de la atmosférica, resistiendo la accion de esta dentro de ciertos limites. Las plantas leñosas, por lo general, soportan el calor y el frio mejor que las demas, y tanto unas como otras lo hacen diferentemente, segun su varia naturaleza. En la India cerca de fuentes termales con 62° de calor, y en terrenos de la isla de Tanna, calentados hasta 80° por el fuego de un volcan, se ha visto subsistir el sauzgatillo. La temperatura de 61° de los arenales del Senegal no se opone á que allí vivan y tengan vigor diversas plantas; la verbena y otras de consistencia semejante crecen en algunos parages, teniendo sus raices bañadas de agua termal, cuya temperatura llega á 30° y algo mas; las algas oscilatorias resisten en algunas partes un calor de 50 y 51°, que es el de varias aguas donde se hallan. Por el contrario, pueden otras plantas experimentar sin peligro un frio igualmente extremo, y así es que el abedul vive en el norte de Europa, aun cuando el termómetro señale 32° bajo cero, y la encina resiste hasta — 25°; el avellano durante la época de su florescencia nada sufre en los climas donde la temperatura descende á — 6°, y además hay flores que soportan — 8°, sin dar muestras de alteracion alguna. Aunque muchísimas plantas se hallan lejos de po-

der vivir bajo el influjo de un calor ó frio tan extremados, son en buen número las que toleran cambios de temperatura bastante considerables, y mas ó menos todas ellas los experimentan entre límites compatibles con la resistencia de cada una.

Puede demostrarse directamente que las plantas conservan una temperatura diferente de la atmosférica. Basta cortar en invierno un árbol para reconocer que su interior está caliente respecto del aire en los climas frios, como Buffon lo hizo observar, y tambien es sabido que la nieve se funde alrededor de los árboles vivos mas pronto que alrededor de los muertos segun notó Saussure; pero los resultados son mas decisivos cuando se aprecia termométricamente la temperatura de lo interior de algun árbol. Para esto se coloca el instrumento en un agujero oblicuo dirigido hácia dentro del árbol, y embetunando la entrada del mismo agujero, se deja todo en disposicion de poder examinar exteriormente las variaciones del termómetro. Repetidas observaciones, hechas de tal manera en diferentes puntos de Europa y América, prueban que la temperatura de los árboles es superior á la del ambiente de otoño á primavera y que es inferior de primavera á otoño, habiéndose advertido que las variaciones del termómetro clavado en el árbol corresponden casi exactamente á las de otro enterrado á cuatro piés de profundidad, que es por término medio la de las raices pertenecientes á plantas arbóreas.

La causa principal á que las plantas deben la conservacion de su temperatura independiente de la atmosférica, es fácil de atinar en vista de los resultados de la observacion comparativa de los dos termómetros metidos, uno en el tronco del árbol y otro en la tierra. Tiene el suelo á la profundidad de las raices una temperatura igual á la del interior de los troncos respectivos, y esto desde luego indica que el agua del suelo absorbida y convertida en savia determina y mantiene por su continuo ascenso la temperatura interior de los mismos, contribuyendo á mantenerla además la poca conductibilidad de los tejidos vegetales abundantes en carbono y dispuestos en capas, ó cuando menos con células y cavidades diversas frecuentemente llenas de aire, que son circunstancias poco favorables á la transmision del calor, así de lo interior á lo exterior como al contrario. De este modo se comprende muy bien cómo puede conservarse la temperatura interior de los árboles y de las plantas en general, resultando mas alta que la de la atmósfera en invierno y mas baja en verano, sin necesidad de suponer en la organizacion vegetal otros medios mas eficaces de producir calor. Sin embargo, hay actos vitales que dan lugar á una notable elevacion de tem-



peratura en ciertas plantas, como se ha visto al tratar de las funciones de las partes no sexuales de las flores, y tambien la germinacion está acompañada de emision de calórico como la florescencia. Efectivamente, se nota aumento de temperatura en un monton de semillas que germinan, como puede verse facilmente en la cebada preparada para hacer cerveza, aunque en concepto de Dutrochet no es esto resultado de un acto vital, porque tambien se calienta el heno acinado y otras materias vegetales vivas ó muertas, desprendiendo vapores orgánicos capaces de condensarse en los espacios intermedios y de combinarse químicamente con emision de calórico. Pero durante la vida de las plantas se verifican en su interior muchas combinaciones químicas, y debe reconocerse en ellas el origen de una pequeña parte del calórico que aquellas conservan interiormente, segun se infiere de las observaciones hechas por Dutrochet á beneficio de un aparato termo-eléctrico, sin que por eso deje de ser cierto que la causa mas poderosa y constante del calor vegetal es la primeramente indicada.

La fosforencia ó desprendimiento de luz es un curioso fenómeno que observó por primera vez la hija de Linneo en varias flores: fueron estas las capuchinas ó espuelas de galan y otras de color amarillo ó naranjado, repitiéndose despues la misma observacion en diferentes flores de color parecido. Las noches que corresponden á dias calientes y tempestuosos, son las mas propias para que tales flores presenten un brillo luminoso incompatible con la mucha humedad atmosférica segun se asegura. Dicese tambien con relacion á un viajero que en Africa hay un pandano cuya espata se abre con ruido y desprendimiento de luz. Despréndenla indudablemente algunos hongos, y entre ellos la rizomorfa subterránea, que crece en parages frescos y oscuros ó sobre el leño podrido, é igualmente el agárico del olivo, habiendo observado Delile que la parte inferior del sombrerillo de este hongo, donde las esporas se hallan acumuladas, fosforece con frecuencia, particularmente al principio y durante la actividad de su crecimiento, siempre que sea de noche, porque no produce efecto la obscuridad obtenida de dia. Como quiera, siendo cierto que la luz de la rizomorfa se aviva en el oxígeno y se apaga en los gases no respirables, puede creerse que la fosforencia vegetal proviene de una verdadera combustion, como la emision del calórico verificada durante la florescencia de los yaros y otras plantas. En cuanto á la fosforencia del leño podrido y de otras materias vegetales medio descompuestas, ó en plena descomposicion, toca á la Química exclusivamente dar la expli-

cacion correspondiente, puesto que el poder de la Fisiología termina con el de la vida.

Aunque domina en las plantas el color verde, ostentan los mas bellos matices sus flores y menos frecuentemente los demas órganos, siendo de todos modos muy curioso é interesante examinar el origen de tan hermosa variedad. Ni el verde, ni los colores mas ó menos fuertes de que aparecen teñidas las plantas exteriormente, son propios de los tejidos vegetales pálidos y descoloridos antes de recibir la accion de la luz solar, bajo cuyo influjo se forman las materias colorantes á que los mismos tejidos deben esas variadas tintas visibles al través de las paredes de las células superficiales. Verdes ó de cualquiera color, se conservan así en tanto que la luz obra, y si esta disminuye, pierden de intensidad, llegando á desaparecer en la completa obscuridad, como todos los dias se comprueba respecto de las hojas y demas partes verdes de muchas plantas cultivadas, que se privan de luz para hacerlas mas agradables á la vista ó al paladar. La *clorofila*, *crómula* ó materia verde formada en ellas antes de estar sometidas á la obscuridad, es diluida por la savia y produce un color amarillento cada vez mas bajo, pudiendo llegar á blanquecino, como se ve en el repollo, que cierra naturalmente y deja del todo cubiertas sus hojas interiores antes de su completo desarrollo, siendo consiguiente que en virtud del crecimiento sucesivo de las mismas y de la acumulacion de la savia, se extienda y diluya la materia verde hasta el extremo de aniquilarse totalmente en la apariencia. Tal resultado es inmediatamente debido á que no se fija carbono ni se exhala oxígeno como durante la luz del dia, y tambien se sabe que la obscuridad, además de descolorar las plantas, produce á la vez su ahilamiento y la replecion de savia, no pudiendo ser esta transpirada abundantemente, como lo es de ordinario bajo el influjo de la luz. Pero hay plantas cuyas hojas y demas partes generalmente verdes tienen porciones blanquecinas ó amarillentas, aunque vivan en circunstancias favorables, y parece constituir esto una enfermedad de que son mas ó menos susceptibles todas las plantas, sin que se conozca la causa que origina á trechos la falta de materia verde ó su escasez.

Aunque la accion atmosférica bajo el influjo de la luz dá lugar á la formacion de la *clorofila*, *crómula* ó materia verde de las plantas en general, muchas se enverdecen sin luz y en una atmósfera cargada de azoe é hidrogenada, como de ello se aseguró Humboldt en las galerías subterráneas de las minas de Freiberg. La privacion de luz en este caso puede estar compensada

por las condiciones de una atmósfera particular capaz de suministrar elementos para la formación de la materia verde, y quizá sea aplicable lo mismo á las partes profundamente situadas, tales como la médula y los embriones verdes de ciertas plantas; mas siempre para enverdecerse cualesquiera órganos es menester que sean jóvenes y estén llenos de vida. Debe también tenerse presente que no todas las plantas exigen luz igualmente intensa, observándose musgos y helechos bastante verdes en cuevas donde las demás plantas se descoloran y ahilan, así como es indudable que las algas nacidas en la profundidad del mar necesitan poquísima luz para adquirir todo su verdor. Por otra parte acaso la acción química de la luz no sea necesaria para que vivan y se enverdezcan las plantas mas sencillas, y hasta pudiera creerse perjudicial, siendo cierto que los musgos crecen con frondosidad debajo de una campana de vidrio verde, según Noellner. Pero nunca se enverdecen porción de plantas, así celulares como vasculares, que viven en la atmósfera común, por hallarse privadas de la facultad de descomponer el ácido carbónico bajo el influjo de la luz, ni emiten oxígeno tampoco, como es consiguiente.

El verde de las hojas puede estar acompañado de diversos colores, sea por ambas páginas ó por una sola, y es comunemente la inferior donde se halla reemplazado por el rojo ú otro color en muchas plantas. Entre las uniformemente verdes hay muchas cuyas hojas en otoño amarillean ó se enrojecen, y también puede esto suceder en cualquiera época del año respecto de las hojas atacadas por insectos, hongos ó heladas tempranas, siendo notable que siempre cambian como en otoño, adquiriendo el color propio de tal estación. En varias plantas tienen desde luego colores mas ó menos vivos las brácteas ú hojas inmediatas á las flores, asemejándose á las envolturas de ellas, tanto mas á veces, cuanto que los cálices pueden estar igualmente teñidos, no difiriendo de las corolas respecto del colorido. Por consiguiente los matices de los pétalos no les son exclusivos, y al contrario, se hallan en los demás órganos que provienen de las hojas, y también en las mismas hojas, aunque no siempre, debiendo en cualquiera caso considerarse los colores originados de igual manera y bajo la influencia de causas idénticas. La mudanza de color experimentada en otoño por las hojas de muchas plantas, no es señal constante de la muerte y caída de aquellas, porque muchas de las permanentes pierden su verdor para recobrarlo en la primavera siguiente, y de ello se infiere no ser tal cambio un resultado de alteraciones producidas en la nutrición

por la vejez, y sí mas bien un efecto de influencias propias de la estacion en que se verifica.

Por mas que á las flores no pertenezcan exclusivamente los hermosos colores, cuya variedad es uno de sus mayores atractivos, son ellas bajo este aspecto las partes privilegiadas de las plantas, y así es que en las flores se buscan los matices mas ó menos brillantes, como el verdor en las hojas, aunque tampoco les es peculiar. Los colores de las flores fueron clasificados ingeniosamente en dos séries, tomando el azul por tipo de una y el amarillo por tipo de otra, y se aplicó á la primera el epíteto de ciánica y á la segunda el de xántica, dejando el verde entre las dos como punto de partida comun. El azul puede modificarse hasta convertirse en rojo ó blanco, y lo mismo sucede al amarillo; pero ni el azul pasa al amarillo, ni el amarillo al azul. Hé aquí dispuestas por Decandolle las dos séries de colores para hacer ostensible cómo por cada una se llega del verde al rojo, confundiendo ambas en su principio y en su término.

Verde,			
Série ciánica.	{	Azul verdoso,	} Série xántica.
		Azul,	
		Azul violado,	
		Violado,	
		Violado rojizo,	
Rojo.			
		Verde,	
		Amarillo verdoso,	
		Amarillo,	
		Amarillo naranjado,	
		Naranjado,	
		Naranjado rojizo,	

Conforme á esto las flores de cada especie varían en su série respectiva sin salir generalmente de ella, pudiendo recorrer los colores que le pertenecen desde el verde hasta el rojo; las rosas, claveles, tulipanes y ranúnculos toman colores de la série xántica sin pasar al azul, ni á otro color de la série ciánica; muchas borragíneas, las hortensias, geránios y campánulas presentan colores de la série ciánica y no el amarillo ú otro color de la série xántica. Pero está lejos de ser tan exacta la ley de incompatibilidad de los colores pertenecientes á diferente série, como á primera vista parece, puesto que hay notables excepciones: existen jacintos amarillos, habiéndolos azules; la oreja de oso, primitivamente amarilla, puede pasar á un violado poco distante del azul; la corregüela tricolor tiene á la vez el azul y el amarillo, como igualmente algunas borragíneas, aun cuando cada porcion varia segun la série á que pertenece su color; las trinitarias ó pensamientos no solo presentan simultáneamente colores de una y otra série, sino que el amarillo y el violado se

pueden sustituir recíprocamente algunas veces; muchas radiadas, cuyos semiflósculos pertenecen á la série ciánica, conservan amarillos sus flósculos en tanto que estos no cambian de forma, &c. No se crea á pesar de todo que la regla general sea de inútil aplicacion, y al contrario, sirve muy comunmente para fijar con bastante certidumbre los límites de las variaciones de que son susceptibles las flores en cuanto al color, existiendo muchos géneros formados de especies exactamente correspondientes á una misma série, sin pasar jamás á la otra.

Tiénese la blancura de las flores por efecto de la debilidad extrema de cualquiera color, y en este concepto se asegura que nunca es puro el blanco propio de ellas. Por lo menos las infusiones de flores totalmente blancas, como lo notaron Schübler y Funk, no estan destituidas de algun ligero tinte, que se pronuncia por medio de los álcalis, pasando á verdoso ó amarillento, segun que el blanco tira al azul ó rojo en un caso y al amarillo en otro, pudiendo tambien marcarse el rojo por medio de los ácidos. Viene á ser en las flores la blancura lo que en las hojas es la desaparicion del verde por suma escasez de clorofila, y con tanto mas fundamento se debe creer así, quanto que hay porcion de flores al principio blancas y despues teñidas de colores muy pronunciados en virtud de la accion solar: algunas se conocen en los jardines de recreo, y la del hibisco mudable tiene en Sevilla el nombre de amor al uso, que precisamente alude á su cambio sucesivo de color por todo el mundo observado durante el dia, pasando los pétalos del blanco al rosado y de este al rojo. Así como no hay blanco puro en las flores, segun acaba de manifestarse, tampoco el negro existe realmente en ellas, aunque por tal se tenga alguna tinta muy cargada ú obscura.

El color exterior, sea cual fuere, reside efectivamente en una materia líquida ó semilíquida depositada en las células superficiales de las plantas y suspendida en un líquido descolorido, resultando aquel mas ó menos intenso segun la proporcion en que se halla la materia colorante. Si es verde ó amarilla la contienen células menos superficiales, y si es azul, violada ó roja, se encuentra en las que lo son mas y hasta en las de la epidermis; pero pueden existir simultáneamente materias de diferente color en sus respectivos lugares, de modo que al través de las células enrojeadas el amarillo parezca naranjado y el verde produzca efecto de los varios matices del moreno, así como la materia verde y la azul ó la violada acumuladas y poco diluidas en diversas capas de células muy apretadas dan un color negruz-

co con su matiz particular, mientras que el verde ó azul cubiertos de muchas capas descoloridas originan el color glauco ó verdemar.

Además de las flores que pasan de blancas á coloradas despues de algun tiempo de existencia, hay otras que cambian el rojo por azul, como muchas borragíneas; el amarillo por naranja-rojo y violado como algunas lantanas y el alhelí camaleon; el amarillo se muda tambien en azul á pesar de ser colores opuestos, como sucede en la miosotide versicolor. Para explicar tan curiosos fenómenos puede suponerse que se forman nuevas células donde aparezca el nuevo color, ó que la materia colorante se modifique en las células existentes; pero sería menester para decidirlo que se determinase si existen diversas materias colorantes ó una sola susceptible de modificaciones, y en este caso qué causas obran para producirlas.

Háse admitido muy generalmente que la materia colorante primitiva es la clorofila ó crómula propia de las hojas y demas órganos derivados de ellas, considerándola capaz de pasar del verde á los diversos colores que toman las hojas comunmente en otoño, y que las flores presentan durante su existencia. Como los colores vegetales se modifican por los ácidos y álcalis, era natural que á primera vista se tuviese el influjo de los formados ó introducidos en las plantas por origen de las tintas que se ven en lugar de la verde primeramente extendida por toda la superficie de las mismas plantas. La cuestion se llevó mas adelante, viniendo á establecer que los cambios de color eran debidos á la adicion ó sustraccion de oxígeno en el supuesto de cederlo los ácidos y de tomarlo los álcalis, lo cual expresaron Schübler y Funk con la denominacion de série oxidada aplicable á la xántica, y con la de desoxidada que dieron á la ciánica. En apoyo de tal teoría puede aducirse que Dutrochet vió marchar la materia verde al polo negativo como los álcalis, y la roja como los ácidos al positivo de una pila voltáica en accion sobre una hoja verde por encima y roja por debajo, aun cuando este experimentador deduzca otras consecuencias algo diferentes, considerando toda materia colorante formada de una electro-negativa y de otra electro-positiva. Como quiera, la teoría de Schübler y Funk es atacable, y á ella ha sustituido Marquart otra, admitiendo tambien la clorofila como materia colorante primitiva, que aisló por medio del alcohol, disolviéndola en él para obtenerla por desecacion y tratándola despues por el éter sulfúrico para sacarle la materia extractiva con que se halla mezclada. Resulta así, segun Marquart, la clorofila pura, que tratada por el agua toma color

amarillo, y que pasa al azul si se trata por el ácido sulfúrico concentrado, deduciendo de aquí ser la adición del agua en el primer caso y la sustracción en el segundo, atendido que el ácido sulfúrico se apodera de ella, las causas modificadoras de los colores en vez de la adición y sustracción de oxígeno antes indicadas como tales. La clorofila ó materia verde con agua de mas recibe del autor el nombre de *antoxantina*, y la misma clorofila con agua de menos es lo que llama *antociana*, teniendo la materia verde por un estado neutro y medio entre los dos caracterizados, el uno por su color amarillo y el otro por su color azul. La antociana pura tiñe las flores de azul, y modificada por un ácido débil les dá color violado, y se lo dá rojo cuando el ácido es mas fuerte; la antoxantina tiñe las flores de amarillo sin que los ácidos ni los álcalis la modifiquen notablemente. Puede mirarse la antociana como materia extractiva y la antoxantina como resinosa; pero con la primera se halla una resina blanca, amarillenta ó verdusca, que Marquart tiene por un estado intermedio de la clorofila, y con la segunda se encuentra un líquido descolorido que parece jugo celular: aquella resina ó este jugo existen aisladamente en las flores dotadas de una blancura mas ó menos pura. En resúmen, la diversidad de los colores se explica en esta teoría por la situación relativa de las materias colorantes diversamente modificadas por la adición y sustracción de agua, por el influjo de los ácidos y por el de los álcalis.

Ofrece bastantes dificultades la admision de una sola materia colorante susceptible de ser modificada y convertida en otras no diversas esencialmente. La falta de clorofila en las células mas superficiales, y particularmente en las de la epidermis, existiendo en aquellas los colores azul, violado y rojo, dá á entender que estos no son debidos á la clorofila modificada, y aunque el rojo reemplaza algunas veces al verde de las células menos superficiales, se puede reconocer por medio del microscopio, que no es por el cambio de la clorofila en materia roja y sí por la abundante formacion de esta, la cual llega por fin á dominar y á encubrir la otra. El mismo color rojo se obtiene, mediante la accion de un ácido débil sobre el líquido descolorido de las células sin pasar por el azul, como fuera menester en el supuesto de provenir de la antociana. Por otra parte, la antoxantina y la clorofila en el ácido sulfúrico concentrado toman color azul obscuro, como si pasasen al estado de antociana; pero no se logra cambiar el azul en rojo por el ácido en exceso como debiera, siendo antociana. Además hay hojas y flores teñidas de amarillo por la antoxantina que pasan al rojo, y esto no parece provenir

de la superposicion de células llenas de antociana enrojecida por algun ácido, supuesto que los colores verde y azul no preceden al rojo, como en tal caso debiera suceder. Puede por tanto dudarse que sea una sola la materia colorante de las hojas y flores, debiendo mas bien admitirse lo contrario apoyado por Berzelius, que ha atribuido el color rojo á una materia particular por él denominada *eritrofila*, y que ha extraido de las hojas otra materia amarilla por el mismo llamada *xantofila* diferente de la *antoxantina*; tambien el color moreno algunas veces depende de una materia distinta de la clorofila, segun Berzelius, pudiendo existir dentro de las células ó solamente en sus paredes, y variar del amarillo al moreno obscuro. Casos hay en que esta materia colorante, hallándose dentro de las células, impregna sus paredes al propio tiempo; pero de todos modos es raro que las células próximas á la superficie tengan semejante color.

Las células profundas, tales como las del leño, ofrecen comunmente el color moreno mas ó menos obscuro que en algunos casos presentan las superficiales, y como las paredes de aquellas se engruesan sucesivamente por la adiccion de capas interiores, tiene que obscurecerse mucho su color, aun cuando el de cada capa fuere débil. Los helechos y los palmeros deben el color de sus respectivas partes leñosas á la materia colorante de que estan impregnadas las paredes de sus células, y lo mismo sucede á la morera y al aliso, como á otras dicotiledóneas, aunque las mas tienen el color en la materia alojada dentro de las células pertenecientes á las fibras leñosas ó al tejido de los radios medulares. Existen diferentes principios colorantes en lo interior de las plantas, y á la Química toca su exámen, así como el de las modificaciones que pueden experimentar lentamente y al abrigo del aire en el corazón del leño, ó con mas rapidez y diversidad en la corteza, mediante la accion atmosférica. Su influjo se ejerce instantánea y visiblemente sobre la raiz de la rubia, cuyo jugo amarillo se vuelve rojo luego que se expone al aire, y sabido es tambien que muchos hongos interiormente blancos toman diversos colores tan pronto como se cortan; las flores de algunas orquídeas pasan del blanco al azul en donde quiera que son heridas ó frotadas, y llegan á ennegrecerse por la desecacion, lo mismo que todas las partes de estas plantas y de otras muchas de la misma y de diversas familias.

Los olores de las plantas fueron clasificados por Linneo conforme á la manera de impresionar el sentido del olfato, y enumeró siete clases de ellos, dándoles los nombres de *ambrosiacos*, *fragantes*, *aromáticos*, *aliáceos*, *hediondos*, *apestosos*, y *nau-*

*seosos*, que Saussure aumentó con la adición de los *acres*, *mu-riáticos*, *balsámicos*, *hidro-sulfurosos*, y *alcanforados*. Tales clasificaciones y demas análogas pecan algo de arbitrarias y nunca pueden dar idea de la verdadera naturaleza de los olores, tomándose en cuenta solamente las impresiones que producen; pero esto último ofrece botánicamente alguna ventaja, aun cuando bajo el aspecto químico se hayan clasificado los olores con mas exactitud. Considerados fisiológicamente, pueden atribuirse unos olores á meras propiedades y otros á verdaderas funciones, segun lo propuesto por Decandolle, fundándose en que el desprendimiento de partículas olorosas es duradero y continuo en unos casos é independiente de la accion vital, mientras que en otros la exhalacion se verifica tan pronto como la materia olorosa se forma sin acumularse jamás, y por consiguiente es tan temporal como la misma vida, y hasta puede ser intermitente. Las flores exhalan sus perfumes del modo que se acaba de indicar, oliendo mas ó menos todo el tiempo de su duracion la mayor parte de ellas, y haciéndolo con intermitencia algunas: la dama de noche ó cestro nocturno, el pelargonio triste, el gladiolo triste y otras plantas igualmente tristes por lo amarillo pálido de sus corolas, que nada huelen de dia, exhalan al anochecer un olor agradable. Vése claro que el calor no es la causa de esto, ni de que huelan mas al anochecer algunas de las flores que son olorosas sin intermitencia; pero cuando sus olores dependen de una simple evaporacion, se hacen mas intensos bajo el influjo de los rayos solares. Tiénese por oloroso de dia exclusivamente el cestro diurno ó galan de dia, aunque en realidad algo huele de noche, siéndole menos favorable el fresco y la obscuridad para exhalar su perfume, así como al cestro nocturno ó dama de noche le es contraria bajo este aspecto la luz del dia. La lluvia y la excesiva humedad generalmente se oponen á que las flores huelan con su ordinaria intensidad, y solo en algunos casos es favorecida esta por cierto grado de humedad atmosférica. Despréndense los perfumes de las flores desde el momento de la floescencia, ó algo despues, y desaparecen ó se modifican en cuanto se verifica la fecundacion: algunas flores por el contrario no huelen hasta despues de hallarse fecundadas, haciéndolo agradable ó desagradablemente como la yerba de la culebra que hiede á la manera de un animal corrompido.

Los sabores de las plantas residen en sus diversas partes y dependen de la naturaleza de las materias que encierran, perteneciendo por tanto á la Química, mas bien que la Fisiologia vegetal, hacer el estudio detenido de ellos. Pero es de notar que los

agentes capaces de favorecer en general la formacion de los principios inmediatos de las plantas son los que necesariamente contribuyen al desarrollo de los sabores, y por esto el calor y la luz ejercen tanto influjo bajo tal punto de vista. Conocido es que las plantas poco soleadas y escasamente iluminadas crecen sin vigor y se llenan de agua, lo cual atenúa indispensablemente la accion de las substancias sápidas, y con ventaja cuando son demasiado fuertes ó tienen cualidades dañosas. Así tambien pueden ser agradables é inocentes durante su juventud algunas plantas, que adquieren contrarias cualidades tan pronto como llegan á su completo desarrollo. Los cultivadores sacan partido de todo esto, privando del calor y de la luz á unas plantas y facilitando á otras los medios de recibir el influjo de ambos agentes en el grado mas conveniente, segun los casos y circunstancias.

## CAPITULO XX.

### TEMPERAMENTOS É IDIOSINCRASIAS DE LAS PLANTAS, DURACION Y TÉRMINO DE LAS MISMAS.

Aunque la individualidad vegetal pueda considerarse en cada célula segun Turpin, ó en cada yema segun Darwin, y por mas que un tubérculo, un acodo ó una estaca se tomen igualmente por individuos á pesar de no provenir directamente de una semilla, que es para Galesio lo esencial de la individualidad, tiénese comun y prácticamente cada planta en conjunto por individuo vegetal, sea cual fuere su complicacion y origen, bastándole la circunstancia de vivir con independendencia. En este concepto hay diferencias individuales que se deben reconocer, y tambien la duracion de tales seres, así como su manera de terminar, se prestan á consideraciones dignas de ser estudiadas.

Es indudable que entre las plantas de cada especie hay unas mas robustas ó mas precoces que otras, sea en la foliacion, en la florescencia ó en la madurez, observándose además varias diferencias propias de tal ó cual individuo comparado con sus semejantes, aun cuando todos vivan bajo el influjo de circunstancias idénticas: pueden por consiguiente en las plantas ser admitidos los *temperamentos propios ó idiosinocrasias* por analogía con los observados en los animales, y si no habrá de mirarse esto como una manera de darse á entender. Las especies comparadas entre sí, ofrecen tambien notable diversidad en cuanto á la robustez, precocidad y otras cualidades, sin que pueda hallarse

la causa de ello en la organizacion, y hé aquí porque se les suponen temperamentos diferentes.

La vida de las plantas termina pronto ó se prolonga mucho, segun las circunstancias, y tal es el influjo de ellas que Decandolle afirmó no ser jamás natural la muerte de los individuos vegetales, creyendo que siempre perecen accidentalmente ó por enfermedad. Fúndase esta teoría en que no es posible la total vejez en seres compuestos de yemas que se multiplican sin cesar y de continuo renovados, rejuveneciéndose así y creciendo indefinidamente por la adición de nuevas células, fibras y vasos en términos de nunca faltar órganos tiernos y lozanos á cualesquiera plantas. Hay, no obstante, muchas especies cuyos individuos tienen un término habitual sin que esto arguya en contra de la teoría, no siendo la muerte de los vegetales de mas corta vida una consecuencia de la vejez que inutiliza los órganos, y sí solamente un efecto de circunstancias que obran necesariamente en determinada época de la vida vegetal, produciendo la muerte siempre que las especies carecen de suficiente resistencia.

Muchas son las causas exteriores que pueden atacar la existencia de las plantas desde sus primeros momentos, y nada extraño es que perezca grande número de ellas poco despues de haber nacido, cuando las circunstancias físicas no les son favorables, y si el suelo se halla ocupado por plantas antiguas, de modo que impidan el desarrollo de las nuevas. Prescindiendo de esto y de lo que en épocas indeterminadas pueda tender á la destruccion accidental de las plantas, conviene, y es mas del caso, fijar la atencion en las circunstancias que obran periódicamente y causan la muerte de las plantas en tiempos marcados de modo que parezca aquella una consecuencia necesaria de haber vivido todo lo posible, ó sea un aparente resultado de la vejez.

En los climas donde se experimentan fuertes heladas mueren anualmente varias plantas cultivadas, que duran mucho en sus países natales ó en otros igualmente favorables, y de ello presenta muy buen ejemplo el ricino, planta herbácea anual en el centro de España y arbusto en el mediodia. Así es como puede creerse invariablemente determinada la destruccion de tales plantas, cuando se observan en países que les son poco propicios, no teniendo por accidental la muerte que es consiguiente al rigor del frio. Las sequías repetidas con regularidad, como tambien las inundaciones periódicas, pueden igualmente matar en ciertos lugares multitud de plantas, que continúan viviendo en condiciones favorables y demuestran de este modo lo accidental de su muerte bajo el influjo de aquellas circunstancias. Por mas robusto y

mejor colocado que se halle un vegetal, siempre está expuesto á la accion de muchas causas exteriores, que tienden á destruirlo con mas ó menos lentitud, y así por ejemplo un árbol bien desarrollado y muy sano, llega á cariarse facilmente por consecuencia de las roturas que el viento le ocasione, cuando son bastante considerables para dificultar la reparacion de la corteza, resultando de esta manera á fuerza de tiempo la muerte del árbol rigurosamente debida á un accidente, y no á la vejez, como generalmente se piensa. Es verdad que el accidente ocurre mas pronto cuando es frágil y ramosa la especie, ó si tiene tallo demasiado endeble en proporcion de la estatura; pero nunca podrá decirse que la organizacion haya sido deteriorada por los años, sean pocos ó muchos los transcurridos antes de verificarse cualquiera desgajadura ó quebrantamiento capaces de ocasionar la caries y de producir á la larga una muerte segura. Las riadas y los huracanes se llevan muchos árboles y arbustos, cualquiera que sea su edad, particularmente si las raices no penetran bastante profundamente, ó si la caries de los tallos facilita su derribo á impulsos del agua ó del viento, y todavía pudieran indicarse otras causas de destruccion enteramente independientes de la accion del tiempo, ó meramente ocasionales. El cultivo exige en interés de sus productos que muchos árboles sean podados, y de ello resultan heridas bastante grandes á veces para ocasionar la caries y por fin la muerte, viniendo á ocurrir esta en un tiempo casi fijo por efecto de la intervencion del arte; tiénese además por limitado el crecimiento de los árboles útiles, aunque en realidad siempre crecen algo, y se asigna á cada especie de los de bosque un tiempo despues del cual no hay ventajas en conservarlos, ni en que continúen expuestos á los peligros ordinarios sin esperanzas de ganar mucho, concluyendo por fijar bajo el punto de vista práctico la duracion de vegetales, cuya existencia es susceptible de prolongarse indefinidamente. Llega una época en que las raices de los árboles encuentran obstáculos, particularmente si crecen en direccion vertical, y como á medida que profundizan, disfrutan menos del beneficio de la atmósfera hasta el punto de quedar enteramente privadas de él, es consiguiente que la salud sea atacada y los árboles perezcan, cuando su edad facilita la accion de tales circunstancias, muriendo en fuerza de ellas, y no por efecto necesario de la vejez.

Pero se dirá que casi todo lo indicado hasta aquí deja de tener aplicacion á las plantas monocárpicas ó que fructifican una sola vez, las cuales perecen inmediatamente, dando señales de su decrepitud. A pesar de esto, es indudable que la vida de tales

plantas no se termina sin haber fructificado en el año de su nacimiento, á los dos, ó mas tarde, y que puede variarse la duracion de las anuales, por ejemplo, sembrándolas en otoño ó en primavera, puesto que de todos modos fructifican al mismo tiempo con corta diferencia. Además pueden convertirse en anuales algunas plantas bisanuales, cambiando de clima, siempre que el nuevo acelere la fructificacion, y al contrario otras algo mas duraderas bajo el influjo de una atmósfera calurosa, prolongan la vida mucho en los climas que retardan su fructificacion, como en la pita se ve. Debe inferirse de tales hechos que las plantas monocárpicas mueren á consecuencia de la formacion de las semillas, y lo confirma que varias plantas anuales se hacen perennes cuando se logra esterilizarlas, como se observa en la capuchina ó espuela de galan doble respecto de la sencilla, ó cuando menos prolongan algo su vida como de ello ofrece ejemplo la albahaca, que generalmente se despunta para quitarle las flores y conservar así su verdor. Tambien hay plantas anuales que sin ser esterilizadas se hacen bastante duraderas, cuidándolas de una manera particular, ó encontrándose en circunstancias muy favorables: así la reseda de olor puede convertirse de herbácea en leñosa y durar algunos años, dando lugar á que los jardineros la califiquen de arbusto. Es lo comun, no obstante, ver terminada la vida de las plantas débiles luego que sus semillas maduran, no estando siempre en proporcion la voracidad de estas con la resistencia de aquellas, de modo que aniquilados los tallos y raices sobreviene la muerte mas bien por enfermedad que por vejez.

Dos cosas demuestran ostensiblemente que las plantas mas duraderas nunca llegan á la decadencia senil: la continuacion del crecimiento, sea cual fuere la edad y la extremada longevidad de que son susceptibles muchas especies testificada por varios individuos de ellas observados en diversos tiempos y lugares. Aun cuando los árboles dicotiledóneos crecen con mas rapidez hasta cierta edad, nunca dejan de hacerlo al menos en diámetro por poco que sea, pudiéndose notar respecto de este una regularidad de aumento anual en cada individuo, despues de medio siglo ó mas de existencia, que dista mucho del vario y precipitado modo de crecer propio de la primera época de la vida. Pero entre los individuos de la misma especie hay mucha diferencia en cuanto al diámetro en igual edad; y por consiguiente no es posible deducir la una del otro con seguridad, aunque á primera vista parezca serlo. Tan solo las observaciones hechas en los árboles muy antiguos, puesto que crecen de una manera bastante regular, son capaces de conducir á resultados próximamente exactos. Si se

mide la circunferencia del tronco en diversas épocas podrá obtenerse un término medio de su aumento anual de diámetro, y con la medida del diámetro total, habrá los datos necesarios para hallar por una proporción la edad del árbol sometido á exámen, prescindiendo de la mayor rapidez con que crece al principio, y por consiguiente sin aspirar á la rigurosa exactitud. Siempre que se hubiere averiguado repetidas veces y en circunstancias diferentes el crecimiento anual de muchos individuos de una misma especie, se llegaria á obtener un término medio del aumento anual de diámetro que serviria para determinar aproximadamente la edad de un árbol semejante con el solo conocimiento de la circunferencia del tronco, particularmente despues de tener este un siglo ó mas. Partiendo de que los conos, ó los cilindros de igual altura, son entre sí como los cuadrados de sus diámetros, y además teniendo presente que los conos ó cilindros semejantes son como los cubos de sus mismos diámetros, dedujo Otto fórmulas algebraicas con que puede averiguarse pronto y aisladamente el término medio del crecimiento anual del diámetro de un árbol dicotiledóneo, y por consiguiente la edad con cierto grado de exactitud. Para emplearlas es menester examinar antes el grueso de algunas capas leñosas, y con este objeto, despues de haber medido el diámetro total del tronco á cinco piés de altura, se le hace en el mismo sitio un rebajo circular ó dos en puntos opuestos, si no se quiere coger toda la circunferencia, y calculando el volumen del árbol, se tendrá averiguado lo necesario para sustituir en las expresiones algebraicas los valores de *V* volumen, *D* diámetro, *d* espesor de las capas contadas, y *n* número de las mismas. Si el árbol no crece ya en altura es aplicable la fórmula

la fórmula  $\frac{4d(D-d)V}{nD^2}$ , y si todavía lo hace es  $\frac{D^3 - (D-2d)3V}{nD^3}$  la conve-

niente, dando una y otra en sus respectivos casos el término medio del crecimiento anual del diámetro, con tal que en diez ó veinte años no adquiera el árbol mas leño ni menos que en igual tiempo corrido; pero si las capas leñosas calculadas de veinte en veinte años, despues de los ochenta son de igual espesor, deberá usarse para saber el aumento anual de diámetro

en un árbol que no crece en altura la fórmula  $\frac{4d \times V}{nD}$ , y si lo

hace es  $\frac{(6D^2 \times 8d^2)dV}{nD^3}$  la que ha de preferirse.

Pueden citarse muchas plantas capaces de vivir centenares y hasta millares de años sin duda, porque lo demuestran varios

individuos existentes y las noticias fidedignas de otros que ya han perecido. Entre los árboles dicotiledóneos hay numerosos ejemplos de asombrosa longevidad, y en la relacion circunstanciada de los muy notables que se hallan en la Fisiologia de Decandolle se funda la siguiente lista de edades extremas comprobadas en individuos de las especies que comprende.

Olmo. . . . .	335 años.
Arbol de las manitas. . . . .	400 próximamente.
Yedra. . . . .	450.
Alerce de Europa. . . . .	576.
Tilo. . . . .	1147.
Ciprés (el de la reina sultana en el } Generalife de Granada). . . . . }	370 próximamente.
Plátano de Oriente. . . . .	720 y mas.
Naranja (el plantado por Santo Do- } mingo en Roma). . . . . }	630.
Cedro del Líbano. . . . .	800 próximamente.
Olivo. . . . .	700 próximamente.
Encina. . . . .	1500.
Tejo. . . . .	2880.
Baobab. . . . .	5150 (en 1757).
Ahuehete. . . . .	6000.

Conócense tambien entre los árboles monocotiledóneos algunos individuos de mucha edad, y extremadamente mas que los palmeros, cuya duracion es secular, viven los dragos, bastando para prueba de ello el que existe en Orotava, testigo del descubrimiento de la isla de Tenerife, siendo entonces casi tan grueso como ahora. En cuanto á las plantas acotiledóneas se nota que unos mismos líquenes duran multitud de años sobre las piedras donde aparecen, y otro tanto puede decirse de los musgos que tapizan los sitios húmedos, ó revisten el fondo de algun riachuelo.

No solamente es muy duradera la vida vegetal, sino que se observa en ella mucha tenacidad en cambio de su débil accion, si se compara con la vida de los animales en general. Prescindiendo de las semillas que despues de maduras pueden permanecer y conservarse vivas en estado de entorpecimiento por meses ó años hasta tanto que se hallan en circunstancias propias para germinar, hay hechos observados durante la germinacion y despues de ella, que demuestran hasta dónde llega la fuerza de conservacion en las plantas. Si antes de haber germinado completamente, muchas de ellas se someten á una temperatura capaz de producir la desecacion, como lo ha hecho Saussure, llegará á suspenderse la vida sin perjuicio de que reaparezca y

continúe tan pronto como cambien las circunstancias, tardando en hacerlo bajo el influjo de estas un tiempo proporcionado al que exige la germinacion de las mismas especies. Cualesquiera plantas en su estado de completo desarrollo reviven despues de bastante marchitas haciéndoles absorber agua por sus raices, ó por los extremos cortados de sus tallos y ramos, como se ve diariamente en las flores cultivadas en macetas ó cortadas y puestas en vasos para adorno de las habitaciones. El ombligo de Venus, llamado tambien sombrerillo ú oreja de monge, recobra su verdor cuando se le sumerge en el agua despues de algunos dias de marchitez y desecacion; la mercurial puede perder una gran parte de su jugo, y por consiguiente disminuir de peso en cantidad muy notable sin morir, puesto que en el agua adquiere de nuevo al cabo de algun tiempo su natural lozanía. Las plantas cuyos jugos se evaporan con mas dificultad resisten mucho, y por esta razon todas las crasas conservan su vida largo tiempo fuera de la tierra ó privadas de raices, como hay repetidas ocasiones de observarlo en los jardines, y se ve tambien en los campos de toda la parte de la Península donde viven los nopales. Muchas raices mas ó menos provistas de fécula, los tubérculos, bulbos y rizomas de varias especies conservan tambien su facultad de revivir, aun despues de haber estado amortecidos por mucho tiempo, siendo tanto mas fácil que así suceda, cuanto mayor sea la cantidad de materia alimenticia que contengan y cuanto menos jugo evaporen. Los líquenes y los musgos, entre las criptógamas, suspenden su vida durante largos intervalos, y la continúan luego que gozan de humedad suficiente para ello, siendo notable que aun despues de muchos años se hacen reverdecer los ejemplares de tales plantas conservados en los herbarios.

Puesto que puede suspenderse casi completamente el ejercicio de las funciones en muchas plantas sin causar su muerte, se comprende el motivo porque se conservan las trasplantadas hasta haber arraigado en el nuevo terreno. Dos son las maneras de trasladar las plantas de un lugar á otro: consiste la mas segura en levantar con las raices toda la tierra inmediata, de forma que deba considerarse mas bien como *transportacion* tal mudanza, y es verdadera *trasplantacion* la que se verifica con las raices desnudas y por consiguiente la mas espuesta. La primera puede verificarse en cualesquiera circunstancias, y se repite con frecuencia en los jardines, siempre que se saca de cualquiera maceta la tierra unida con alguna planta para colocarla en el suelo; la segunda exige mas cuidados, y varían estos tengan ó no las plantas sus hojas. Trasplántanse las plantas herbáceas en

su juventud, siendo difícil que prendan despues de haber crecido mucho, y en todo caso es menester regarlas inmediatamente para avivar la fuerza absorbente de las raices, y conviene tambien evitar al principio que las hojas sufran el influjo directo de los rayos solares para que no se promueva una abundante exhalacion, y con este mismo objeto, siendo grandes las plantas, se les quitan ó despuntan las hojas total ó parcialmente. Las plantas provistas de hojas crasas, ó con pocos estomas, se marchitan muy lentamente y dan tiempo á las raices para que recobren el ejercicio de sus funciones. Los árboles siempre verdes se trasplantan de preferencia en primavera, porque entonces transpiran poco sus hojas antiguas, y hay en las yemas mucha disposicion á brotar, así como en las raices tendencia á producir fibrillas absorbentes. En cuanto á los demas árboles para trasplantarlos con seguridad, conviene generalmente que no tengan hojas y se halle su vegetacion en reposo, siendo lo mismo aplicable á las yerbas perennes, porque estas como aquellos dejan así de transpirar sin que las raices cesen de absorber algun tanto, y además es entonces cuando existe mayor cantidad de materia elaborada en los tallos ó en las raices para nutrir las plantas en tanto que no vegetan activamente.

Al trasplantar no se procura por lo comun que las fibrillas radicales se conserven intactas, y al contrario suele cortarse una parte de ellas: sería lo primero difícil, y lo segundo no ofrece inconveniente, debiendo formarse una nueva cabellera á fines del invierno, y es ventajoso cuando estan secas porque facilita la absorcion. Si las raices hubiesen sido heridas, magulladas ó desgarradas al tiempo de arrancarlas, conviene sustituir cortes limpios á las soluciones de continuidad que presenten para evitar la podredumbre y remover todo obstáculo á la absorcion. Quieren algunos que las fibrillas radicales se conserven con el mayor cuidado, y que los árboles, al ser trasplantados, se coloquen respecto de las circunstancias del suelo en la posicion mas análoga á la primitiva, afirmando que de este modo pueden sin peligro mudarse árboles muy grandes; pero sin tales precauciones es mas asequible de lo que se cree comunmente la trasplatacion de muchos muy crecidos. La general costumbre de cortarles la guia y de truncarles las ramas se funda en que se retarda así el desarrollo de las yemas, y por consiguiente la exhalacion, dando mas lugar al desarrollo de las fibrillas absorbentes para asegurar el prendimiento; sin embargo, es preferible omitir una operacion que deforma el árbol y perjudica á su belleza, cuando importa la conservacion de esta, y además se abre camino á la caries y se

ocasionan otros accidentes capaces de alterar la salud de los árboles, particularmente si son resinosos ó lechosos, y todos pierden mucha savia por las heridas. La orientacion de los árboles, tan recomendada por muchas personas, no tiene la importancia que le atribuyen, y es bien indiferente colocarlos en posicion igual á la primitiva respecto de los puntos cardinales ó en otra distinta.

Contrasta con la tenacidad de la vida vegetal y con la asombrosa duracion de muchos individuos, la fugacidad de algunos de sus órganos sujetos á muerte por vejez, ó por haber cumplido su destino. Las hojas y todas sus transformaciones se hallan en el número de ellos, pereciendo las primeras simultánea ó sucesivamente, segun que se hallan articuladas ó no, y terminando los órganos florales que derivan de las mismas tan pronto como llenan su objeto. Tambien porciones del tallo ó de la raiz atacadas de podredumbre, ó alteradas de otro modo cualquiera, llegan á morir y se desprenden; sepáranse igualmente á veces por la accion del frio ó por enfermedad las partes articuladas de los tallos de algunas plantas; perecen por fin en cada año los tallos enteros de otras. Así, pues, se ve claramente que las plantas estan sujetas á muerte parcial; pero los órganos foliáceos y florales, ó sea todos los apendiculares, mueren de vejez mas bien que los axiles, siendo la muerte de aquellos tan necesaria y natural como la de los animales.

---



---

---

# APÉNDICE.

---

## PRINCIPIOS DE PATOLOGIA Ó NOSOLOGIA VEGETAL.

Estan sujetas las plantas á las influencias exteriores, muchas de ellas tan necesarias para el ejercicio de las funciones y el mantenimiento de la vida vegetal, como capaces de ocasionar alteraciones mas ó menos graves cuando en el modo de obrar los agentes exteriores hay mucha debilidad ó demasiada fuerza, desórden ó mala aplicacion. El conocimiento de todas las influencias necesarias ó no, que los agentes externos ejercen sobre las plantas, es por tanto del mayor interés, y puede formar por sí solo una ciencia que se ha propuesto llamar *Epirreologia*, siendo indispensable introduccion á la Agricultura, y verdadero complemento de la Fisiologia vegetal. Puesto que en las plantas son ocasionadas las enfermedades por los agentes externos, pertenece á la *Epirreologia* estudiarlas en cuanto á su manera de originarse, y por esto es el fundamento de la *Patologia ó Nosologia vegetal*, que tambien examina las causas de las enfermedades al describir estas, dando á conocer además los medios de combatirlas en lo posible.

Disto mucho de tener todavía la Patologia vegetal el grado de perfeccion que la índole de sus aplicaciones exige; pero no se halla tan atrasada que deje de suministrar á la Agricultura útiles conocimientos con ventajas prácticas. En todos tiempos fueron descritas varias enfermedades de las plantas é indicados los medios de combatirlas en obras diversas de Agricultura ó de Fisiologia vegetal, y tambien se destinaron trabajos especiales á determinadas enfermedades antes de formar cuerpo de doctrina cuanto sobre todas ellas se hubo investigado. Plenck á fines del último siglo y Felipe Ré á principios del actual fueron los primeros que abrazaron en conjunto la Patologia ó Nosologia vegetal, habiendo clasificado las enfermedades de las plantas tanto uno como otro bastante defectuosamente, y Ré aun mas que Plenck

se ha empeñado en asimilar á las enfermedades del hombre las de los vegetales, lo cual dió lugar á una marcada arbitrariedad en la distribucion de ellas, no obstante el mérito del trabajo.

Llámanse *generales* las enfermedades que afectan toda la organizacion de las plantas, y *locales* las que se fijan en algunos órganos; *esporádicas* se denominan unas y otras cuando atacan indiferentemente cualquiera especie; *endémicas* si son propias de ciertas familias ú otros grupos inferiores; *epidémicas* cuando en un pais las experimentan muchas plantas á la vez; *contagiosas* son las comunicables por contacto ó por medio de cuerpillos que el viento transporta. Tambien las enfermedades de las plantas pueden ser *constitucionales* ó *accidentales*, segun que dependan de una causa cuya accion haya empezado en los primeros tiempos del embrión, ó segun que haya obrado despues de iniciada la vegetacion. Tales epítetos son aplicables á las enfermedades de las plantas en las circunstancias expresadas, sea cual fuere la clasificacion nosológica establecida ó adoptada, y habiéndose tomado de la Medicina humana estas voces, es de notar que se usan aquí en sentido algo diferente.

Plenck distribuyó las enfermedades de las plantas en nueve clases divididas en géneros, que comprenden diversas especies. La *Patologia vegetal* de este autor, publicada en 1794, presenta sucesivamente las indicadas clases bajo las denominaciones siguientes: *lesiones externas, derramamientos, debilidades, caquexias, putrefacciones, excrecencias, monstruosidades, esterilidades*, y por fin daños producidos por los *animales enemigos*.

Felipe Ré redujo á cinco las clases en su *Nosologia vegetal*, publicada en 1807, y las calificó de *constantemente esténicas, constantemente asténicas, indiferentemente esténicas ó asténicas, lesiones y alteraciones, cuyas causas son desconocidas*. Esta clasificacion revela desde luego las ideas médicas del tiempo en que fué formada, y cuando se estudian sus pormenores se reconoce lo inconveniente de aplicar á los vegetales sin detenido exámen las teorías establecidas respecto de los animales. Aquí se hallan confundidas las monstruosidades con las alteraciones verdaderamente morbosas, y están dispersas en diferentes clases las enfermedades originadas por hongos parásitos, é igualmente los accidentes ocasionados por cualesquiera animales.

Hay enfermedades aparentemente idénticas, y sin embargo distintas en cuanto á sus causas eficientes, de modo que sea mas ventajoso seguir á Decandolle prefiriendo estas á los síntomas para obtener una distribucion metódica y deducir lo conducente

á la práctica. Muchas enfermedades de las plantas provienen de causas por lo comun beneficiosas, y otras son producidas por causas constantemente dañosas: la luz, la electricidad, el calor, el aire, el agua y el suelo, indispensables para la vida vegetal, tienden á destruirla cuando no obran en el grado ó manera convenientes; las acciones mecánicas ó químicas de los cuerpos brutos ó no brutos sobre los vegetales, las de unas plantas sobre otras, y las de los animales sobre todas ellas son siempre origen de alteraciones mas ó menos perjudiciales.

La luz muy intensa dá á las plantas mucho verdor, desenvuelve notablemente sus olores y sabores, endurece el leño; pero no permite á los tallos que medren como de ordinario, y activa la exhalacion acuosa á la vez que la absorcion radical en términos de ser mucho mas peligrosos los efectos de la sequedad y muy fácil la *marchitez*. Como que la luz demasiado fuerte está acompañada de calor, pueden desecarse los ovarios y huevecillos durante su juventud, resultando la enfermedad llamada *desecamiento de los gérmenes*, y tambien la *aspermia* ú *oligospermia*, es decir, la falta ó escasez de semillas que otras causas pueden producir igualmente.

La luz muy débil quita á las plantas su natural verdor, las priva de sus olores y sabores, disminuye la consistencia de las mismas, alarga demasiado sus tallos, y permitiendo que se encharquen de agua todos los órganos, predispone á la *anasarca* ó *hidropesía general*. Antes de llegar á tal punto por efecto de la escasez de luz, experimentan las plantas mas frecuentemente otra enfermedad que se denomina *clorosis* ó *palidez*, y tambien *ahilamiento* cuando se alargan mucho los tallos.

La desigual distribucion de la luz produce á la vez sobre una misma planta, los efectos de la luz intensa y de la débil, siendo posible verlos en un solo órgano, si está mas iluminado de un lado que de otro. Así es como se originan muchas encorvaduras observadas, tanto en los tallos como en las ramas, y se explica tambien la inclinacion de unos y otras hácia la luz, cuando tienen ó mientras que conservan el color verde. Diversas *deformidades* que presentan los árboles son debidas á la accion de la luz mal repartida.

Debe reconocerse ahora que las enfermedades originadas por la luz á causa de su inconveniencia en el grado ó en la manera de obrar, pueden mas bien evitarse que ser remediadas. Pero tampoco está siempre á los alcances del hombre el disminuir, aumentar ó distribuir la luz como sea preciso para que su influjo sobre muchas plantas sea beneficioso.

La electricidad atmosférica ejerce seguramente una marcada influencia sobre la vegetación, que activa, según lo demuestran varias observaciones. La multitud de elevadas puntas que presentan los árboles establece comunicación eléctrica entre la atmósfera y el suelo, siendo conducida la electricidad al través de los húmedos tejidos de los mismos árboles y acelerándose por consiguiente en ellos la circulación. Pero bajo el influjo de una nube electrificada pueden los árboles experimentar los efectos del rayo y recibir *lesiones*.

El calor excesivo altera la salud de las plantas de maneras diferentes, según que es seco ó húmedo. Cuando al mucho calor se une la sequedad resulta por de pronto la marchitez debida á una demasiada exhalación acuosa, que la luz activa al mismo tiempo, y solamente el agua suministrada á las raíces, ó puesta en contacto con las hojas, puede remediar el mal; pero si este se prolonga, siempre que las plantas no se hallen enteramente privadas de alimento, enferman de *amarillez ó ictericia*, como pueden hacerlo por otras causas, llegando por fin á producirse el *deseccamiento*, ó pérdida total del agua de vegetación, que también un calor vivo y pronto es capaz de originar: el *deseccamiento de los gérmenes* se observa durante el verano en las plantas criadas en climas más calientes y secos que los de sus países natales; el *ahornagamiento de los brotes* y el *deseccamiento de las yemas* desnudas ó cubiertas de escamas muy herbáceas, son igualmente producidos por el calor demasiado seco; el *deseccamiento de las hojas* es tanto más fácil, cuanto más blandas y herbáceas son ellas; el *deseccamiento del liber* se verifica cuando los rayos de un sol muy ardiente hieren cortezas todavía herbáceas ó las ya leñosas de árboles delicados; la *quemadura ó deseccamiento de las raíces* resulta de la sequedad y calor del suelo, particularmente si son aquellas muy superficiales. Cuando se unen mucho calor y humedad, hay en las plantas un grande desarrollo de hojas y de todas las partes herbáceas, originándose la *filomania* muy conveniente para obtener forrages y verdadera enfermedad en el caso de ser objetos del cultivo las flores ó los frutos; estos y las demás partes carnosas engruesan por la acción simultánea del calor y humedad, cuyo exceso puede ser causa de *putrefacción* una vez rotos los tegumentos por cualquiera accidente; las hojas en fin cubiertas de gotitas bajo el influjo de un sol fuerte se llenan de *manchas* por efecto de *quemadura*.

El calor muy escaso, ó sea el frío, produce diversas alteraciones en las plantas según la susceptibilidad de ellas y el grado de él. Es la *debilidad* el primer efecto que se nota en las plantas

al bajar la temperatura mas de lo que les es conveniente, y llegan á entorpecerse sus funciones tanto nutritivas como reproductoras, siendo consiguiente la *esterilidad*, segun se ve en las plantas de los paises cálidos, que son cultivadas en los frios. Si la temperatura baja algo mas se verifica la *desarticulacion* de las hojuelas con sus peciolitos é igualmente la de las hojas, yemas, flores y frutos con sus respectivos sustentáculos, como suele suceder á las hojas de la vid en caso de anticiparse los frios de otoño. El *congelamiento* es el último efecto que el frio produce en las plantas, variando en cuanto á las partes atacadas y á la extension del mal; las heladas ligeras son capaces de matar las partes muy herbáceas y tiernas, ocasionando la *esterilidad* cuando se hielan tambien las flores ó sus botones, que como las hojas tiernas y los brotes en iguales circunstancias, toman un color negruzco y se hacen frágiles, atribuyéndose á *quemadura* ó *chamuscadura*; por esta razon tales resultados, que son tanto mas temibles cuanto mayor es la claridad del cielo, particularmente al levantarse el sol, hora en que las hojas estan cubiertas de rocío y en que es muy baja la temperatura atmosférica; las heladas fuertes llegan hasta lo interior de los árboles, atacando la albura primeramente por ser la parte del leño mas próxima á la superficie y por tener relativamente á la corteza mucha agua con menos carbono, tierras y jugos resinosos en términos de helarse mas facilmente algunas capas de la albura, que cubiertas despues por otras nuevas, quedan bastante distinguibles para constituir una *albura falsa* ó *leño muerto*, el cual envejecido toma el nombre de *venteadura* cuando de una sola vez se haya formado, así como el de *venteadura entreverada* cuando se halla repetido con interposicion de capas sanas; las heladas pueden ser tales que produzcan efecto sobre el liber, y esto basta para matar los árboles ó los ramos atacados, porque se hiele al mismo tiempo toda la albura, ó porque sea por sí mismo el liber muy necesario, resultando de su congelacion la total de las yemas. El frio muy intenso, que obra repentinamente sobre troncos empapados de humedad, produce frecuentemente *hendiduras* irregulares ó resquebrajos en sentido longitudinal, y accidentes análogos, igualmente originados por el frio con mas regularidad, son las *grietas dispuestas á manera de cuadrante* que podrian designarse colectivamente con el nombre de *cuadrantura*. Suele además atribuirse al frio, ó á la humedad, la alteracion que consiste en desorganizarse la parte celular de cada capa leñosa de los árboles, quedando así separadas las zonas fibrosas, y tambien se cree que el frio muy prolongado es una causa de la *tiña de los pinos*.

No siempre es posible remediar los males producidos por el calor ó por el frio excesivos, ni tampoco son evitables en la mayor parte de los casos, y solamente cuando lo seco ó helado se limita á las ramas, se consigue facilmente una reparacion, teniendo cuidado de cortar lo uno ó lo otro tan pronto como la presencia de algunas yemas indique donde hay vida. Respecto de las plantas cultivadas en pequeño ó en maceta es practicable la precaucion de que no pasen repentinamente á una temperatura elevada, cuando se hayan helado total ó parcialmente, y así se disminuyen los perniciosos efectos de este accidente. Evitar tanto los del calor excesivo como los del frio, es lo preferible á todo, siempre que no se opongan grandes dificultades, debiendo tomarse las precauciones y ser empleados los medios que la práctica y la ciencia del cultivo enseñan para preservar las plantas en ambos casos. La naturaleza, tan previsora en esto como en lo demas, organizó las plantas de manera que puedan resistir el mucho calor y el frio hasta cierto punto variable, segun las especies y segun las circunstancias. Está en razon inversa de la cantidad de agua que contienen las plantas, su facultad de resistir á los extremos de temperatura, y así se comprende por qué las heladas de otoño son menos dañosas que las de primavera y el mayor peligro consiguiente á los rigores del invierno cuando el verano haya sido demasiado lluvioso, é igualmente se deduce por qué se hielan los árboles en terreno ó tiempo húmedo con mas facilidad que en terreno ó tiempo seco, y tambien se ve como la permanencia de los frutos sobre los árboles les es perjudicial bajo este aspecto, puesto que la aspiracion de aquellas produce acumulacion de savia en las ramas. La viscosidad de los líquidos dificulta la congelacion y evaporacion, de modo que en razon directa de la viscosidad de los jugos de las plantas se halla precisamente su facultad de resistir á los extremos de temperatura, y como el agua en absoluto reposo necesita mucho frio para congelarse, se infiere tambien que la facultad de resistir las plantas al frio se halla en razon inversa del movimiento de sus jugos. Si además se tiene presente que el agua se congela tanto mas dificilmente, cuanto menor es su masa, podrá reconocerse la ventaja de las plantas cuyas células sean pequeñas, porque esta circunstancia retarda los efectos del frio, debiéndose advertir á pesar de ello que una vez helados los jugos, se rompen mas pronto las células cuando son muy pequeñas en virtud de la dilatacion consiguiente al congelamiento del agua contenida. El aire encerrado y sin movimiento es mal conductor del calórico, y en este concepto se opone á la accion de las temperaturas extremas sobre las plantas

todo lo que en su organizacion favorece la retencion de pequeñas cantidades de aire cerca de las partes mas delicadas. Por fin, es sabido que la temperatura del agua absorbida por las raices influye inmediatamente en la de las plantas, y claro es que la profundidad de las raices y las condiciones del suelo en cuanto facilitan la absorcion de una savia menos expuesta á la accion de la atmósfera y del sol, contribuyen directamente á que las plantas puedan resistir los extremos de la temperatura exterior.

El aire por su composicion química, por las materias que tiene él mismo en suspension, y por su accion puramente física, ejerce sobre las plantas una grande influencia. Nada hay que añadir aquí á lo expuesto en la Fisiologia acerca de la accion química del aire, cuya invariable composicion hace uniforme en este concepto su manera de obrar sobre las plantas. La humedad contenida en el aire puede hallarse unida á él de modo que no empañe su transparencia, ó al contrario, si está el agua suspendida en forma vesicular, siendo entonces visible. Se mide por medio de los higrómetros la humedad invisible de la atmósfera, que varía mucho segun los climas y las estaciones, dependiendo de esta circunstancia la prosperidad de tales ó cuales plantas, y el mas ó menos verdor de los campos; pero aunque en el aire caliente de los climas meridionales hay mas humedad invisible, que en el frio de los del norte, tiene aquel mucha transparencia y deposita poca humedad durante el dia, lo cual influye considerablemente en la vegetacion. Cuando el aire tiene agua suspendida en estado vesicular son sus efectos muy notables, y los de la niebla particularmente son dañosos á las plantas, porque de turbarse la transparencia del aire resulta menos intensa la luz, y de permanecer por mucho tiempo la humedad sobre las ramas y los frutos, se sigue facilmente la *putrefaccion* de estos, si la temperatura es suave, y el cubrirse de escarcha en perjuicio de los ramos tiernos, si la temperatura es muy baja. La niebla además en los momentos de la florescencia destruye la accion fecundante del polen, y es causa de la *esterilidad* comunmente atribuida á los vientos en este como en otros casos, pudiendo tambien facilitar el desarrollo de las criptógamas parásitas que originan la *roya*, el *carbon* y otras enfermedades de las plantas. En ciertos lugares tiene la atmósfera demasiado ácido carbónico con perjuicio de la vegetacion, así como se lo causa el hidrógeno que con el mismo ácido carbónico suele desprenderse de los pantanos, siendo de advertir á pesar de esto que en las minas toman color verde las plantas bajo el influjo del hidrógeno y sin el de la luz, segun las observaciones de Humboldt. Es el humo

una de las materias contenidas accidentalmente en la atmósfera que mas daño hacen á los vegetales, bastándole poco tiempo para producir males de consideracion así en las hojas como en los brotes tiernos, y llegando á matar las plantas, si continúan envueltas por él. Hállase comunmente suspendido en el aire algun polvo, y su cantidad puede ser tal que sea capaz de dificultar la exhalacion acuosa, cubriendo la superficie de las hojas y obrando sobre ellas en virtud de la accion propia de las materias pulverizadas, mas ó menos dañosas á las plantas. Los gérmenes de las criptógamas son igualmente transportados por el aire á grandes distancias, y así se concibe el desarrollo de muchas parásitas que constituyen verdaderas enfermedades. Por lo respectivo á la accion física que sobre las plantas ejerce el aire, deben tomarse en cuenta su agitacion y reposo, así como su grado de densidad. La accion del viento puede ser tan violenta que produzca *fracturas* de mayor ó menor consideracion, y hasta llegan á ser arrancados los árboles en ciertas circunstancias; cáense las hojas, las flores y los frutos con viento mucho menos fuerte, y su constancia en una misma direccion es origen de algunas *deformidades*: tiene tambien sus desventajas el reposo absoluto, porque segun los experimentos de Knight con una agitacion moderada se facilita la evaporacion y se activa el movimiento de la savia descendente, y por consiguiente el crecimiento. La densidad del aire influye en las plantas menos de lo que puede parecer, cuando se comparan las de las montañas con las de las llanuras, porque las diferencias son mas principalmente debidas á la temperatura, intensidad de luz, humedad y exposicion, sin negar que el aire mas raro de los sitios elevados es menos propio para que puedan las plantas absorber mucho oxígeno durante la noche, así como facilita mas la evaporacion acuosa.

Los males ocasionados por la sequedad del aire ó por la escasez de la humedad que deposita, pueden evitarse hasta cierto punto por medio de riegos abundantes; pero no así los inconvenientes que resultan del agua excesiva suspendida en la atmósfera, particularmente si lo está en forma de niebla. En pequeño es practicable sacudir las plantas para que no quede pegada á ellas por mucho tiempo el agua que en estado vesicular reciben de la atmósfera, y respecto de los gases dañosos ó del humo que tenga accidentalmente, nada puede hacerse una vez que las plantas no se hallen al abrigo de su accion. La del polvo acarreado por el aire se evita oponiendo en la direccion conveniente obstáculos bastante altos, ya sean muros ó árboles, tales como

tuyas y cipreses, que tienen la ventaja de permitir la circulación del aire sin impedir tampoco de una manera absoluta el paso de la luz, y para el cultivo en pequeño deben aconsejarse las aspersiones y frecuentes riegos por encima de las plantas. Los abrigos y los tutores son los únicos medios de evitar los efectos de la violencia del viento, cuando no pasa de ciertos límites.

El agua bajo mas de un concepto es indispensable para que las plantas puedan existir, siendo muy varia la cantidad conveniente á cada una, de modo que la escasez ó la abundancia de agua se entienden con relacion á la naturaleza de las especies. Los efectos de la escasez de agua son la *marchitez*, la *amarillez* ó *ictericia*, la *desarticulacion* de los órganos á veces, y por fin, el *desecamiento* y la muerte de las plantas; la *tiña de los pinos* se cree tambien producida por la prolongada sequedad. El agua en exceso produce efectos contrarios, acelerando la vegetacion de las partes foliáceas á la vez que retarda la florescencia é igualmente la madurez de los frutos, y si las plantas se hallan en la obscuridad, llega á verificarse la desarticulacion de los órganos articulados y la *putrefaccion* de las partes verdes, mientras que en la claridad se desarrollan extraordinariamente las mismas partes, resultando la *filomania*, cuando la temperatura es suficiente para ello. Esta alteracion es conveniente cuando son las hojas el objeto de utilidad, y es perjudicial cuando se desean obtener flores ó frutos: se ven efectivamente á consecuencia de la mucha humedad y suficiente calor varias plantas con hojas en lugar de los órganos florales, y muchas por su extremada lozanía se hallan enteramente privadas de florecer en semejantes circunstancias. Aunque el agua abundante no llegue á tal exceso, perjudica todavía en cuanto resulta el tejido de las plantas demasiado blando y mas alterable por las variaciones de temperatura, sin que adquiera olor ni sabor bastante pronunciados, y aminorando su bondad como alimento para el hombre.

Para evitar y remediar á tiempo los malos efectos de la sequedad ó escasez de agua, claro es que los riegos son únicos medios, cuando la naturaleza no acude con lluvia, puesto que el rocío no siempre basta, por abundante que sea. El agua excesiva, si proviene de lluvia, es inevitable, á menos que se trate de plantas cultivadas en macetas ó muy en pequeño, y cuando procede del suelo deben emprenderse trabajos para el desagüe y desecacion, siendo esta favorecida por la plantacion de árboles á propósito.

El suelo por su inclinacion, propiedades físicas y composi-

cion influye mucho en la prosperidad de las plantas, y á la Agricultura corresponde principalmente el estudio de estas circunstancias, que puede modificar segun los casos y el objeto del cultivo. La accion dañosa que algunas cualidades del suelo pueden ejercer es una de las causas de la *tísis* ó *consuncion* de las plantas, influyendo además de otras maneras, como se ha indicado al mencionar diversas enfermedades de las mismas.

Los agentes que obran mecánicamente producen en las plantas varias *lesiones externas* con visible solucion de continuidad ó sin ella, unas y otras susceptibles de complicarse, degenerando en *úlceras*, que tambien son directamente originadas en los árboles por otras causas, tales como el exceso de abono, y en este caso la enfermedad toma los nombres de *gangrena* y *caries húmedas*. Entre las acciones mecánicas se cuentan las *picaduras*, *contusiones*, *compresiones*, *torsiones*, *encorvaduras*, *amputaciones*, *fracturas*, *incisiones* y cualesquiera otras, débense á los agentes inorgánicos ó á los orgánicos, incluso el hombre, porque esto es igual en cuanto á los resultados. Las lesiones que accidentalmente pueden recibir las plantas son mas ó menos peligrosas segun los órganos atacados, la extension de las mismas lesiones, y el influjo de las circunstancias exteriores. Tienen poca trascendencia las *heridas* de los órganos apendiculares, cuando son atacados en corto número, y al contrario si es general la sustraccion de ellos, como puede suceder respecto de los brotes y hojas cuya accion nutritiva es tan importante de modo que la *defoliacion* y la *despampanadura* total producen un verdadero daño debido á causas accidentales ó á la mano del hombre, y en cualquiera caso remediable por la sola naturaleza, mediante el desarrollo de nuevas yemas y hojas. Las *heridas* limitadas á las partes exteriores de la corteza de las exógenas, no ofrecen comunmente peligro alguno, porque estas mismas partes desecadas tienen que caer al fin, y de todos modos la textura y materias contenidas en la corteza le dan medios de resistir á la accion del agua y del aire; pero tales lesiones presentan cierta gravedad cuando de ellas resulta la *extravasacion* de jugos lechosos, gomosos ó resinosos, y cuando queda desnudo algun tejido susceptible de podrirse mas pronto. Siempre que por *descortezamiento* es descubierto el leño y sufre las influencias exteriores, deben considerarse las *heridas* como graves, no solo por el carbono de que se apodera el exígeno del aire en perjuicio de la solidez del leño, sino por el reblandecimiento que la humedad atmosférica produce en el mismo, tardando mas ó menos en verificarse segun su grado de dureza y la cantidad de

materias resinosas, terrosas y silíceas que contenga. La resistencia á la desorganizacion es mayor cuando el leño se halla expuesto á una sola de las dos causas atmosféricas que tienden á destruirlo, es decir, cuando obra el agua sin el aire ó este sin el agua; tambien las superficies lisas, dejando escurrir el agua, dificultan la corrupcion del leño y hacen otro tanto los cortes verticales, siendo por consiguiente menos peligrosos que los horizontales. Las *heridas* hechas verticalmente en los troncos ó ramas se curan por consecuencia de la direccion misma del cambium, cubriéndose por los lados hasta cerrarse tanto mas pronto cuanto mas angostas son, y tardando mucho en hacerlo cuando tienen considerable anchura. En tal caso es menester resguardarlas, y con este objeto se usa el unguento de ingertador, compuesto de partes iguales de tierra arcillosa y boñiga, ú otro en que á la boñiga se unen yeso, ceniza y arena, lográndose así la cicatrizacion poco á poco. La sustraccion de un anillo de corteza, siendo estrecho, no ofrece grande peligro, porque se restablece pronto la continuidad; pero no sucede así cuando es muy ancho, y mucho menos cuando es total el *descortezamiento*, siguiéndose la muerte á uno y otro accidente. Si se abandonan las *fracturas* ó los cortes transversales, se descarboniza el leño y se altera necesariamente formándose *lagrimales* que aumentan en número y profundidad hasta producir la *caries* y consiguiente ahuecamiento de los troncos, como se ve en muchos árboles con frecuencia. Cualquiera solucion de continuidad ulcerada dá salida á jugos capaces de corroer en algunos árboles los tejidos que humedecen, resultando así *hemorragias* y *carcinomas abiertos*, llamados tambien *cánceres* ó *escarzos*, é igualmente las *contusiones* por ruptura del tejido interior de la corteza origina *lagrimales ulcerados*, que á veces ocasionan la muerte de los árboles. Para remediar estos males es preciso separar todo lo ulcerado, cariado ó podrido, transformando la lesion en herida simple que se debe cubrir de la manera ya indicada. Las *compresiones* inmoderadas, y particularmente las circulares, por medio de ligaduras son perjudiciales en cuanto pueden ocasionar soluciones de continuidad, que interrumpen el descenso de los jugos, y la *flagelacion* ó *vareo* de los árboles produce á la vez muchos males que deben evitarse con la supresion de tal método de cosechar los frutos. La poda tardía causa el *lloro* ó *lagrimeo* de la vid y otros vegetales utiles, y es menester evitar que las yemas sean mojadas por el jugo extravasado, haciendo los cortes en la conveniente direccion para lograrlo.

La accion química de muchas materias, siempre que las

plantas se hallan en circunstancias de absorberlas, es mortal y comparable á un verdadero envenenamiento. Así lo demuestran los experimentos hechos con diversas plantas cuyas raices se han sumergido en varias disoluciones; pero debe confesarse que en el curso natural de las cosas acontecen raras veces los *envenenamientos* que se han observado en los laboratorios químicos, colocando las plantas en situaciones forzadas. Pueden tambien en las plantas obrar exteriormente las substancias venenosas, y esto que se ha demostrado por algunos experimentadores se ve en las inmediaciones de las fábricas de productos químicos por efecto del desprendimiento de gases dañosos.

Obran las plantas unas sobre otras dañándose recíprocamente de diferentes maneras, y pueden hacerlo viviendo las unas á expensas de los jugos de las otras, ó simplemente sobre ellas, ó en su inmediación. Llámense en general *parásitas* las que viven sobre cualesquiera plantas, y con mas especialidad se tienen por tales las que chupan los jugos de sus víctimas, porque en esto consiste el verdadero parasitismo. Hay verdaderas *parásitas*, *fanerogamas* y *criptógamas*, las primeras con hojas ó sin ellas, y las segundas desarrolladas en lo interior, ó en lo exterior de las plantas que atacan.

Estan desprovistas de los medios necesarios para absorber por sí mismas la savia de la tierra las *parásitas fanerogamas clorofilas*, ó sea con hojas, y por esto necesitan unirse al leño de otras plantas para tomar de ellas la savia ascendente, que las parásitas pueden modificar en su propio tejido: los muérdagos ó marojos, y muchas de las demas lorantáceas, son las parásitas que viven sobre los árboles como acaba de indicarse, y para evitar los daños causados por ellas, no hay mas medio que cortarlas, siendo necesario hacerlo mas de una vez cuando en las inmediaciones haya árboles atacados desde los cuales puedan ser transportadas las semillas de las parásitas, que germinan facilmente sobre la corteza despues de adheridas á ella.

No puede ser modificada la savia por las *parásitas fanerogamas afilas*, ó sea sin hojas, y tienen que tomarla total ó parcialmente elaborada, ya se adhieran á las raices ó á los tallos de otras plantas: divídense tales parásitas por esta razon en *radicolas* y *caulicolas*, pudiendo las primeras ser *monobases*, es decir unidas por una sola base como los citinos, los cinomorios, las rallesias y algunas orobánqueas; *polirrizas* ó parásitas al mismo tiempo que provistas de raices libres, como las monotropas y la mayor parte de las orobánqueas; *polistomas* que se adhieren por la parte inferior de su tallo á la raiz de su víc-

tima, suministrando además muchas fibrillas ramosas terminadas por chupadores implantados en la misma raíz según se observa en la latrea de escamas. Entre las *parásitas radicícolas* son temibles aquellas que atacan las plantas útiles de poca robustez ó herbáceas, como el cáñamo, las habas, &c., siendo necesaria la variación de cultivo para atajar el mal, sustituyendo plantas sobre las que no puedan vivir las parásitas, cuyas semillas llegarán á destruirse en el suelo, y al cabo de algún tiempo no habrá inconveniente en repetir el cultivo abandonado. Son *parásitas caulícolas* las cuscutas, que después de germinar en el suelo buscan plantas vivas para fijarse en ellas por medio de multitud de chupadores, aniquilándolas ó causándoles á lo menos grande daño, que solamente podrá evitarse en lo sucesivo cortando las plantas atacadas antes de la fructificación de las cuscutas.

Las verdaderas *parásitas criptógamas* pertenecen todas á las plantas fungales, y por consiguiente se desarrollan fácilmente bajo el influjo de la excesiva humedad: las que lo hacen en lo exterior de sus víctimas se llaman *parásitas superficiales*, y toman el nombre de *parásitas intestinales* las que aparecen en lo interior de las mismas.

Cuéntanse entre las *parásitas superficiales*, cuya influencia es trascendental, las erisifes, los erineos y oidios, así como las rizoctonias, que atacan las raíces, mientras que las otras atacan principalmente las hojas, y además se extiende á los frutos el oidio observado en la vid. Son diversas las especies de erisifes que se pueden desarrollar en diferentes plantas, aunque siempre estos honguitos consisten en tuberculillos globulosos primeramente amarillos y después negros con multitud de filamentos blancos que salen de la base y se entrecruzan formando red y constituyendo la *lepra* ó una de las enfermedades designadas con el nombre de *blanco*; los erineos presentan el aspecto de mechones de pelos, y son tan parecidos á ellos que por mucho tiempo se les ha tenido por tales; los oidios viven con corta diferencia como las erisifes. No se conoce un remedio bastante eficaz para destruir semejantes parásitas mas ó menos dañosas, y el único que merece cierta confianza, es la oportuna sustracción de todo lo atacado para evitar la propagación del mal. Mucho mas temibles son las rizoctonias, contándose entre ellas la del azafrán y la de la alfalfa: ambas son mortales y no queda mas recurso que aislar las plantas atacadas, rodeándolas de un foso con el fin de cortar el contagio, procurando no echar sobre las sanas, la tierra que se levante, y

para evitar á tiempo el mal conviene disponer el suelo de modo que no se detengan las aguas en él.

Las *parásitas intestinales* son bastante numerosas y se desarrollan debajo de la epidermis que rompen, saliendo al exterior y esparciendo en el aire un polvillo destinado á reproducirlas; pero es difícil demostrar cómo este polvillo penetra en lo interior de las plantas atacadas: puede hacerlo por los estomas en opinion de algunos, aunque parece mas probable que el polvillo caiga en el suelo y sea llevado por el agua á lo interior de las plantas, mediante la absorcion radical. Son muy débiles las razones de los que cortan la dificultad, teniendo tales enfermedades por alteraciones de tejido independientes del desarrollo de parásitas, y hay en el dia muy pocos naturalistas que así lo piensen, hallándose bien caracterizadas las muchas especies de puccinias, ecidios, uredos, ustilagos, &c., que atacan las plantas mas útiles en perjuicio de la Agricultura: debe fijarse mas particularmente la atencion sobre las parásitas que producen las enfermedades llamadas *roya*, *carbon*, *caries* y *cornezuelo* de las cereales, así como sobre la *mangla* ó *negrura* de los olivos, que tan frecuentemente se observa en muchos parages.

La *roya*, *herrumbre*, *argeña* ó *sarro* ataca principalmente los trigos y cebadas, cubriendo la superficie de sus hojas en forma de pústulas muy pequeñas y numerosas, que llegan á romperse y dan salida á un polvillo amarillento al principio y rojizo despues, diciéndose de las mieses que estan *atabacadas*: el uredo rubigo es el honguillo microscópico de cuyo desarrollo depende la roya, y con él pueden hallarse tambien el uredo linear y la puccinia de las gramíneas, que algunos llaman *niebla* ó *anublo*, contribuyendo al daño sin otro remedio mas que el preservativo de no sembrar las cereales en terrenos muy bajos y húmedos.

El *carbon* ó *carboncillo*, producido por el uredo ó ustilago carbon, no perdona á cereal alguna, fijándose en las glúmas y en la superficie de los granos que cubre de un polvillo negro muy abundante é inodoro, y sin alterar completamente las partes atacadas, disminuye mucho la cosecha, no siendo posible destruir el mal, ni evitarlo con seguridad; tiene el maiz un carbon particular que se denomina uredo ó ustilago del maiz.

La *caries* ó *tizon* procede de otro honguillo, que es el uredo caries, y se desarrolla principalmente sobre los granos de trigo, llenando su interior de un polvillo negro y fétido, cuando fresco, que permanece dentro durante la vegetacion y puede pegarse á los demas granos despues de la cosecha, trasmitiéndose.

dose así el mal á las plantas nacidas de ellos en el siguiente año: elegir granos bien sanos ó infundir los sospechosos en lechada de cal ó en una disolucion de vitriolo azul, es lo mejor que puede hacerse para evitar la caries.

El *cornezuelo ó espolon* se observa con mas frecuencia en el centeno, y consiste en una excrecencia dura á manera de espolon de gallo que ocupa el lugar del grano, comunicando á la harina cualidades muy dañosas: tienen muchos el cornezuelo por un hongo descrito bajo el nombre de esclerocio clavo, semejante á otros que se desarrollan en diversas plantas; pero Lévillé considera el cornezuelo como un grano monstruoso á consecuencia de haberse desarrollado sobre él un hongo del género *sphacelia*. Como quiera, para evitar su aparición es menester escoger la semilla, cribándola cuidadosamente.

La *mangla, tizne ó negrura* de los olivos, es principalmente dependiente de un honguillo que se desarrolla en las hojas y ramitas á manera de *lepra*, perjudicando la ulterior produccion: este honguillo es la *torula* del olivo descrita por Castagne, y á veces acompañada de otras especies, que siendo favorecidas por la humedad con falta de ventilacion, causan una enfermedad mas fácil de precaver que de curar, y en caso de ser esto preciso conviene dar salida al agua, cavar poco la tierra, limpiar y podar los árboles convenientemente.

Hay parásitas intestinales, que se desarrollan sobre plantas muertas ó moribundas, y son por esto calificadas de *necrogenas* para ser diferenciadas de las anteriores que viven sobre plantas vivas, y se distinguen con el nombre de *biogenas*. Puede creerse que los gérmenes de las parásitas necrogenas introducidos en la savia dentro de cualesquiera plantas, necesitan para desarrollarse cierto grado de alteracion en los jugos y por consiguiente un estado de enfermedad muy adelantado y capaz de causar por sí mismo la muerte, que acaso aceleren las mismas parásitas limitándose á esto su daño.

Las *falsas parásitas*, sean *fanerogamas ó criptógamas*, viven sobre otras plantas sin tomar de ellas alimento alguno, aunque las perjudican indirectamente produciendo sombra y exhalando demasiada humedad; sirviendo de escondrijo á los insectos y á veces cargándolas tanto que lleguen á ser muy fáciles las fracturas. Entre nosotros la yedra, y en los países tropicales muchos bejucos y otras plantas, son las fanerogamas dicotiledóneas que ofrecen un falso parasitismo; multitud de orquídeas y otras monocotiledóneas en los mismos países extienden sus raíces por la superficie de las cortezas y crecen tambien sobre los árboles

algunos bejucos monocotiledóneos; considerable número de musgos, hepáticas, líquenes y hongos son criptógamas que viven sobre diversas plantas sin penetrar en su interior.

Reciben daño muchas plantas por consecuencia de la inmediación de otras, que pueden ser causa de *compresion*, cuando sean volubles, ó interceptar con la *sombra* el paso de la luz y los beneficios del rocío y de la lluvia, ó excretar por sus hojas alguna materia que arrastrada por el agua perjudique á las plantas situadas debajo; tambien el *entrecruzamiento* y la *voracidad de las raíces* de plantas muy vigorosas, ó ya apoderadas del suelo, dañan notablemente á las débiles ó demasiado jóvenes, que se hallen inmediatas; las *malas yerbas* perjudican de diferentes maneras, y el extirparlas interesa mucho á la Agricultura, empleando los medios que ella misma enseña; atribúyese además al *agracejo* una perniciosa influencia sobre los trigos sembrados cerca de él.

*Animales* de todas clases atacan las plantas y las perjudican de diversos modos, que sería largo detallar como convendría en un trabajo zoológico-agronómico. Hay muchos animales que se alimentan de las plantas, eligiendo diferentes partes, y por consiguiente causándoles daños mas ó menos graves: los mamíferos y los insectos *herbívoros* comen las hojas y brotes tiernos, destruyendo enteramente las plantas nuevas ó delicadas, ú obligándolas á retoñar si son bastante robustas, y en este caso las retrasan; las larvas de los abejorros, el grillo-talpa y otros animales *radicívoros*, atacando las partes subterráneas, causan males muy peligrosos; muchos mamíferos, aves é insectos *frugívoros*, como todos los demas animales que se alimentan de frutos, disminuyen seguramente la producción de las plantas cultivadas, aunque no las dañen; los animales *granívoros* tambien disminuyen notablemente la cantidad de semillas, y bajo este concepto mucho dañarían á la reproducción, si por lo comun no fuese muy considerable el número de las que suelen existir, aunque para el cultivador es siempre perjudicial cualquiera merma; muchos insectos llamados *chupadores* se limitan á tomar los jugos de las plantas, dañando bastante, cuando los insectos se multiplican considerablemente y se alimentan de los jugos no excretados.

Son muy terribles los animales que se cobijan en las plantas y á la vez se alimentan de ellas: las larvas minadoras que comen el parenquima de las hojas y hacen caminos tortuosos por debajo de la epidermis, logran así abrigarse al mismo tiempo; las larvas de muchas tiñas levantan la epidermis de las hojas para envolverse en ella, y en seguida alimentarse del parenquima de

las mismas; las larvas de otros insectos se desenvuelven en lo interior de los frutos ó de las semillas, que son su alimento; las larvas de diferentes coleopteros se desarrollan debajo de la corteza y comen el liber, al mismo tiempo que las capas tiernas de albura, causando un gravísimo daño; otras diversas larvas se introducen en el conducto medular y en la cavidad de las gramíneas, consumiendo todo lo mas tierno que allí encuentran; varios insectos chupadores, aspirando los jugos de las hojas y de las cortezas, producen *encorvaduras*, *excrecencias* y *callosidades* á cuyo abrigo viven, y tambien de esto dependen ciertas *verrugas de las hojas*, así como los que se llaman *foliculos carnosos*, é igualmente la *roña ó sarna del olivo* es por algunos atribuido á la misma causa; el *trigo raquíto* lo es por tener en su interior ciertos animalillos microscópicos que pertenecen á los vibriones.

Habitan en las plantas sin alimentarse de ellas, muchos y muy diversos animales, formando cavidades para alojarse, ó aprovechándose de las que hallan hechas, mientras que otros fabrican sus habitaciones á expensas de partes tomadas de las plantas.

Multitud de otros animales con el objeto de conservar su progeñe, dañan mas ó menos á las plantas de diferentes modos: los pájaros que en ellas anidan les son apenas perjudiciales, y poco importa que tomen diversas partes de las plantas para hacer sus nidos; los insectos obran mas directamente, y en efecto las picaduras de muchos himenopteros producen *agallas*, que varían notablemente segun los insectos, siendo algunas ramosas y erizadas, tales como las de los rosales llamadas *bedegares*; las *picaduras* de los psilos originan en los juncos multitud de escamas que sustituyen á los órganos florales, y otros insectos hacen lo mismo en los sauces y abetos, causándoles la enfermedad llamada *escamacion*; *picaduras* semejantes de diferentes insectos no hacen mas que producir aumento de volúmen acompañado á veces de esterilidad; otros insectos la causan atacando las flores antes de abrirse; tambien sobre los frutos influyen los insectos, bastando saber lo que pasa en la *caprificacion* para convencerse de ello.

Los movimientos de los animales son suficientes para destruir muchas plantas en varios casos, ó para causarles graves daños, particularmente si revuelven la tierra y tocan á las raices por pequeños que sean los animales, y así es como el topo causa males de consideracion en las huertas y en los sembrados. Las materias excretadas por los animales influyen en las plantas á veces desfavorablemente, aunque les sean útiles en circunstancias

mas ventajosas: la orina, por ejemplo, puede quemar las plantas cuando las toca inmediatamente si no está dilatada en agua; la baba de las limazas ó babosas forma sobre los órganos delicados un barniz que siempre les perjudica; los pulgones originan la *melaza*, que por lo comun dificulta la transpiracion de las plantas, particularmente por el polvo que se pega á ellas, dando lugar á la alteracion llamada *fumago*; las hormigas excretan un ácido nada favorable á la vegetacion, &c.

Para preservar de la accion de los animales en lo posible las plantas cuya conservacion interesa al hombre, hay varios medios mas ó menos eficaces, que á la ciencia del cultivo toca especificar. Necesitan los animales para su perniciosa propagacion la grande seguridad y tranquilidad que les proporcionan los terrenos incultos ó descuidados, y claro es que en circunstancias contrarias se evitará considerable parte de aquel mal; la sucesion de cultivos diferentes en el mismo terreno destruye muchos insectos, porque todos se alimentan de plantas pertenecientes á géneros ó familias determinadas; la separacion de los troncos cariados y podridos disminuye la facilidad de que se propaguen varios insectos dañinos; los animales insectívoros cuando no son imprudentemente perseguidos contribuyen poderosamente á disminuir los efectos de tales plagas; la limpieza de los árboles evita que muchos insectos se escondan y propaguen en las cortezas y entre las parásitas que las cubren; la accion química de varias substancias, siempre que no sea perjudicial á las plantas, es igualmente ventajosa; la persecucion de cada animal dañino con el debido conocimiento de sus costumbres y manera de propagarse, es por fin un medio especial de destruccion indispensable cuando los generales no bastan.

VOCABULARIO ORGANOLÓGICO

ADVERTENCIA

# VOCABULARIOS ORGANOLÓGICOS

LATINO-CASTELLANO Y CASTELLANO-LATINO,

DONDE ESTAN REUNIDOS LOS TÉRMINOS MAS USADOS PARA DESIGNAR LOS  
ÓRGANOS DE LAS PLANTAS Y LAS PRINCIPALES MODIFICACIONES  
DE LOS MISMOS.

## ADVERTENCIA.

Los términos castellanos en muchos casos corresponden á la significacion técnica y convencional de los latinos ó griegos latinizados, mas bien que á la propia y natural de ellos; además, entre los castellanos hay algunos propuestos por determinados botánicos españoles, que se indican abreviadamente entre paréntesis, cuando se cree conveniente; debe asimismo notarse que los términos mas generalmente usados, ó los admitidos en esta obra, van por lo comun colocados en primer lugar.

# VOCABULARIO ORGANOLÓGICO

## LATINO-CASTELLANO.

Los números señalan las páginas en que se hallan explicados, empleados ó sobreentendidos los términos.

- Abbruiatus.* Acortado. 119, 137.
- Abortus.* Aborto. 213, 257, 261, 292, 409.
- Abruptèpin-natus.* | Paripinado. |  
| Pinado sin impar. | 111.
- Acaulis.* | Acaule. 69.  
| Destallado (Barn.).
- Accessorius.* Accesorio. 61, 123.
- Accidentalis.* Accidental. 42.
- Accrescens.* | Acresciente. | 155.  
| Acrescentable.
- Accrescentia.* Crecimiento. 292, 323, 328.
- Accretus.* | Acrescentado. | 328.  
| Añadido.
- Accrosarcum.* Acrosarco. 240.
- Accumbens.* Acumbente. 247.
- Acenium.* Acenio. 235.
- Acerbus.* Acerbo (sabor).
- Acerosus.* | Pinchudo (G. Ort.). 106.  
| Punzante.  
| Aciforme (Quer.).
- Acetabuliformis.* Acetabuliforme (forma de una especie de copa).
- Achæna.* Aquena. | 232, 235.
- Achenium.* Aquenio. | 236.
- Achlamydeus.* Aclamideo. 146.
- Acicularis.* Acicular. | 106.
- Aciculatus.* Aciculado.
- Acidus.* Acido (sabor).  
| Filo. 71.
- Acies.* | Arista formada por dos planos.
- Acinaciformis.* Acinaciforme. 112.
- Acinus.* Acino. 232, 240.
- Acotyledoneus.* Acotiledóneo. 15, 263.
- Acramphibryus.* Acranfibrío. 97.
- Acris.* Acre (sabor).
- Acrobryus.* Acrobrio. 97.
- Acrocarpus.* Acrocarpo. 268.
- Acrogenus.* Acrogeno. 97.
- Acrosarcum.* Acrosarco. 240.
- Aculeatus.* | Aguijonoso. 59, 243.  
| Pinchudo (Cav.).  
| Erizado (Barn.).
- Aculeus.* | Aguijon. 51, 54.  
| Pua (G. Ort.).
- Acumen.* | Punta. 225.  
| Aguzadura.
- Acuminatus.* | Puntigudo (G. Ort.). 107.  
| Aguzado.  
| Apuntado (Barn.).
- Acuminosus.* Planiaguzado. 107 y otras.
- Acutus.* Agudo. 107, 119, 193, 225, 250.
- Adductor.* Aductor (parafise: 252, 268, 274.).
- Adhærens.* Adherente. 205.
- Adhærentia.* | Adherencia. |  
| Soldadura. | 257, 260  
| Union.
- Adligans.* | Asidor. 67, 68.  
| Ligador. 263.
- Adnascens.* | Bulbulo. | 129.  
| Cebolleta.

- Adnatum.* Bulbulo. 129.  
Cebolleta. 129.  
Pegado (Cav.). 114, 117.
- Adnatus.* Adherido. 165.  
Apoyado (G. Ort.). 114, 165.  
Asido (Barn.).  
Unido. 117, etc.
- Adnexus.* Ligado.  
Adpreso. 54.  
Arrimado (Barn.). 54, 114, 126.  
Apretado. 126.  
Aplicado. 124.
- Ascendente (Cav.). 11, 59, 70, 126, 159, 165, 198, 244, 299.
- Adscendens.* Levantado. 71, 192.  
Enderezado. 114, etc.  
Incorporado (G. Ort.).  
Empinado (Barn.).
- Adscensus.* Tallo. 11, 59, 68, y otras.
- Adsurgens.* Levantado. 71, 192.  
Enderezado. 114.
- Adventitus.* Adventicio. 61, 122, 335.  
Fortuito. 122.
- Adversus.* Austrispectante (dirigido al mediodía).
- Æqualis.* Igual. 162, 163.
- Æquatus.* Igualado. 58.  
Allanado.
- Æquinoctialis.* Equinoccial. 362
- Æreus.* Aéreo. 61, 67, 72, 125, 127.
- Æruginosus.* Acardenillado (color).
- Æstivalis.* Estival. 358.
- Æstivatio.* Estivación. 148.
- Ætheogamus.* Eteogamo (criptógamo con sexos).
- Æthereus.* Aéreo. 61, 67, 72, 125, 127.
- Affixus.* Fijo. 165.  
Afijado.  
Clavado (Barn.).
- Agamus.* Agamo. 15, 175, 263.
- Agglutinatus.* Aglutinado. 163.
- Aggregatus.* Agregado. 73, 222, 233, 234, 235, 240.
- Agynarius.* Aginario. 219.
- Akena.* Aquena. 232, 235.
- Akenium.* Aquenio. 236.  
Ala. 157, 225, 242.
- Ala.* Orla (Barn. respecto de los frutos y semillas).
- Alabastrum.* Boton. 145, 148.  
Capullo.
- Alaris.* Alar. 150.  
Alado. 71, 102, 165, 225, 242.
- Alatus.* Orleado (G. Ort. respecto de los frutos y semillas).
- Albedo.* Blancura (color).
- Albescens.* Blanqueciento (color).
- Albicans.* Blanqueante (color).
- Albidus.* Blanquecino (color).  
Blanquinoso.
- Albinismus.* Albinismo (color).
- Albumen.* Albumen. 198, 242.  
Clara (Cav.).
- Albuminosus.* Albuminoso. 198, 242.
- Alburna.* Alburá. 78, 79.
- Alburnum.* Alburno. 78, 79.  
Alburá.
- Albus.* Blanco (color).
- Alcalinus.* Alcalino (sabor).
- Alimentarius.* Alimenticio. 292.
- Alliacens.* Aliáceo (olor).
- Alteratio.* Alteración. 255.
- Alternativus.* Alternativo. 148.
- Alternèpinnatus.* Alternadamente pinado. 110.
- Alterno.* 98, 113, 152.
- Alternus.* Alternado (Barn.).
- Alveolatus.* Alveolado. 140, 243.
- Amalthea.* Amaltea. 237.
- Amarus.* Amargo (sabor).
- Ambitus.* Ambito. 104.  
Cercos (G. Ort.).

- Ambrosiaceus.* Ambrosiáceo (olor).  
 | Amento. 158.  
 | Amiento (Quer).  
*Amentum.* Trama (Barn.). 158.  
 | Mogigato (G. Ort.).  
 | Barba (P. Blanco).  
*Amnios.* Amnios. 197, 241.  
*Amphanthium.* Anfantio. 140.  
*Amphibryus.* Anfibrío. 97.  
*Amphigamus.* Anfigamo (criptógamo sin sexos).  
*Amphigaster.* Anfigastro (estipula de las jungermanias). 264.  
*Amphisarca.* Anfisarca. 259.  
*Amphitropus.* Anfitropo. 197, 248.  
  
*Amphora.* | Anfora. | (Parte inferior de la  
 | Cántara. | pixide y  
 | | del pixi-  
 | | dio: 256,  
 | | 258).  
*Amplectens.* Abrazante. 98, 101.  
*Amplexicaulis.* Abrazador (G. Ort.). 98, 101.  
*Amplexus.* Abrazado. 125, 250.  
*Ampliatas.* Ensanchado. 41, 101, 158.  
*Amplus.* Ancho. 101.  
*Ampulla.* Ampolla. 67.  
*Anandrarius.* Anandrario. 220.  
*Ananthus.* Ananto (sin flor).  
*Anatropus.* Anatropo. 197.  
*Anceps.* Ancipite. 71.  
*Androceum.* Androceo. 13, 147.  
*Androgynarius.* Androginario. 219.  
*Androgynus.* Androgino (con ambos sexos).  
*Andropetalarius.* Andropetalario. 219.  
*Androphorum.* Androforo. 165.  
*Anfractus.* Vuelta. 155.  
*Angiocarpicus.* Angiocárpico. 255.  
*Angiospermia.* Angiospermia (con semillas cubiertas).  
  
*Angularis.* Angular. 101, 155.  
*Angulatus.* | Esquinado. 151.  
 | Anguloso. 242.  
*Angulinervius.* Angulinervio. 105.  
 | Anguloso. 242.  
*Angulosus.* Esquinado (Barn.). 151.  
*Angulus divergentiæ.* Angulo de divergencia. 155.  
*Angustatus.* | Estrechado. 158.  
 | Angostado.  
*Angustus.* Angosto. 158.  
*Anisarithmeticus.* Anisaritmo. 214.  
*Anisogyneus.* Anisogino. 146.  
*Anisostemones.* Anisostemone. 146.  
*Annotinus.* Añotino (renovado anualmente).  
*Annularis.* Anular. 21, 55, 57, 58, 98, 247.  
*Annulatus.* Anillado. 67.  
 | Anillo. 271, 276.  
*Annulus.* | Collar. 276.  
 | Collarin (La Sagra).  
 | Anual. 65, 70.  
*Annus.* Anuo.  
*Anomalus.* Anómalo. 157, 255.  
*Antemedius.* Antemedio. 208.  
 | Antera. 15, 161, 165,  
 | 167.  
*Anthera.* | Borlilla (Barn.).  
 | Bolsilla (G. Ort.).  
*Antheridium.* Anteridio. 175, 267.  
*Antherogenus.* Anterogeno. 219.  
*Anthesis.* Florescencia. 559.  
*Anthocarpeus.* Antocarpio. 254, 255.  
*Anthodium.* Antodinio. 159.  
*Anthodium.* Antodio. 159.  
*Anthophorum.* Antoforo. 178.  
*Anticus.* Delantero. 167.  
*Antitropus.* Antitropo. 248.  
*Antrum.* Pomo. 259.  
*Aperiantheus.* Aperianteo. 146.  
*Apertio.* Abertura. 562.  
*Apertus.* Abierto. 214.

- Apex.* | Apice. 104, 167, 168,  
Punta. 221, 244, 246,  
250.
- Aphyllus.* | Aflo. 103.  
Sin hojas.
- Apicifixus.* | Fijo por el ápice.  
165.  
| Apicifijo.
- Apicularis.* Apicular. 192, 229,  
248.
- Apiciproductus.* Prolongado por  
el ápice. 166.
- Apiculatus.* Apiculado. 105, 153.
- Apiculus.* Apicillo. 105, 153.
- Aploperistomeus.* Aploperisto-  
meo. 271.
- Apocarpium.* Apocarpio. 234,  
235, 256.
- Apophysis.* Apofisis. 270.
- Apothecium.* Apotecio. 252, 274.
- Appendiculatus.* Apendiculado.  
154, 156, 164.
- Appendiculum.* | Apéndice. 154,  
156, 160, 164.
- Appendix.* | 166.
- Applicatus.* Aplicado. 124.
- Appositus.* | Allegado. 166.  
Arrimado.
- Approximatus.* Aproximado.  
113.
- Aquosus.* Acuoso. 295.  
| Telarañento, 59.
- Arachnoideus.* | Arañideo (La Sa-  
gra).
- Araneosus.* | Arañento.  
Telarañento, 59.
- Arbor.* Arbol. 65, 71.
- Arbuscula.* Arbolillo, Arbolito.  
65, 71.
- Arbustum.* Arbusto. 65, 71.
- Arcesthida.* Arcestida. 240.
- Archegonium.* Arquegonio. 267.
- Arcuatus.* Arqueado. 192, 225,  
247.
- Areolatus.* Areolado. 40.
- Argentatus.* | Plateado (color).
- Argenteus.* |
- Arillus.* Arilo. 251.
- Arista.* Arista. 54, 153.
- Aristatus.* | Aristado. 153.  
| Barbado (Barn.).
- Arma.* | Armas.  
Defensas. 54.
- Armatus.* Armado. 54.
- Armeniaceus.* Amarillo de alba-  
ricoque (color).
- Armeniacus.* Armenio. (proce-  
dente de Armenia).
- Aromaticus.* Aromático (olor).
- Arhizus.* Arrizo (sin raíz).
- Arrectus.* Derecho y tieso 71, etc.
- Articulatio.* Articulacion. 41.  
| Articulado. 41, 52,  
98, 132, 165, 192.
- Articula-  
tus.* | Eslabonado. (G. Ort.)  
Engarzado (Barn.).  
Ensartado (Barn.).
- Articulus.* Artejo. 229.  
| Ascendente. (Cav.) 11,  
59, 70, 126, 159, 165,  
198, 244, 299.
- Ascen-  
dens.* | Levantado. 71, 192.  
Enderizado. 114, etc.  
Incorporado (G. Ort.).  
Empinado (Barn.).
- Ascidium.* | Jarrito. 102.  
Urna.
- Ascus.* | Saco. 272.  
Odre.
- Asimina.* Asimina. 237.
- Asper.* Aspero. 58.
- Aspergilliformis.* Aspergillifor-  
me. 53.  
| Levantado. 71, 192.
- Assurgens.* | Enderizado (Cav.).
- Astathe.* Astate. 31.
- Astringens.* Astringente (sabor).
- Asymmetricus.* Asimétrico. 221.
- Ater.* Negro (color).
- Atramentarius.* Negro de tinta  
(color).
- Atratus.* Ennegrecido (color).
- Atrophia.* Atrofia. 257.
- Atropurpureus.* Purpúreo ne-  
gruzco (color).
- Atropus.* Atropo. 197.

- Atrovirens.* Verde negruzco  
*Atroviridis.* (color).  
*Attenuatus.* Adelgazado. 131.  
 192.  
 Atenuado.  
*Auctus.* Aumentado. 328.  
 Acrecentado.  
*Auleum.* Cortinaje. (Pal.) (Co-  
 rola: 13, 145, 155.)  
*Aura seminalis.* Aura seminal.  
 376.  
*Aurantiacus.* Anaranjado (color)  
*Aurantium.* Naranja. 239.  
*Aurantius.* Anaranjado (color).  
*Auratus.* Dorado (color).  
*Aureus.* Dorado (color).  
*Aureoflavus.* Amarillo de oro  
 (color).  
*Auricula.* Orejuela. 102, 250.  
*Auritus.* Orejudo (G. Ort.).  
*Auriculatus.* 102.  
*Autocarpicus.* Autocárpico. 233.  
*Autumnalis.* Otoñal. 358.  
*Avenius.* Desvenado (G. Ort.) 104.  
*Axilis.* Axil. 11, 184, 248.  
 Axico (Cut. y Am.).  
 Axila. 99.  
*Axilla.* Sobaco (Barn.).  
 Encuentro (G. Ort.).  
*Axillaris.* Axilar. 116, 117, 136,  
 144.  
 Sobacal (Barn.).  
*Axis.* Eje. 11, 59, 221.  
*Axophiton.* Axofito. 59.  
*Azureus.* Azul celeste (color).  
*Bacca.* Baya. 231, 232, 240.  
*Baccatus.* Bacado (Cut. y Am.).  
*Baccaularius.* Bacaulario. 257.  
*Bacillus.* Bacilo. (Bulbillo na-  
 cido en la caja de algunas  
 amarilideas.)  
*Badius.* Bayo. (color).  
 Dorado claro.  
*Balausta.* Balausta. 238.  
*Barba.* Barba. 59.  
*Barba.* (corollæ). Barbote  
 (Barn.). 159.  
*Barbatus.* Barbado. 59.  
 Barbudo.  
*Barbula.* Barbilla. 271.  
*Barbulatus.* Barbudito. 59.  
*Basidium.* Basidio. 252, 274.  
*Basiginium.* Basiginio. 178.  
*Basifixus.* Fijo por la base. 165.  
 Basifijo.  
*Basilaris.* Basilar. 192, 229,  
 248.  
*Basiproductus.* Prolongado por  
 la base. 166.  
*Basis.* Base. 104, 156, 205, 221,  
 Basa. 244, 246.  
*Biacuminatus.* Biacuminado. 53.  
*Bialatus.* Bialado. 154, 225.  
*Biceps.* Bicipite. 185.  
*Bicephalus.* Bicéfalo. 185.  
*Bicolor.* Bicolor (con dos co-  
 lores).  
*Bicornis.* Bicorne. 167, 225.  
*Bicostatus.* Bicostado. 185.  
*Bicuspidatus.* Bicuspidado. 164,  
 167.  
*Bidentatus.* Bidentado. 152.  
 Bidente.  
*Biduus.* Biduo (duradero por  
 dos días.)  
*Biennis.* Bienal. 65, 70.  
*Bifarius.* Bifario (en dos filas  
 opuestas.)  
*Biferus.* Bifero (biflorecente).  
*Bifidus.* Bifido. 107, 109, 112,  
 119, 152, 159, 164, 166, 183.  
*Biflorus.* Bifloro. 121, 142.  
*Bifolliculus.* Foliculo doble. 236.  
*Bifoliolatus.* Bifoliolado. 110.  
*Biforinus.* Biforino. 29.  
*Bifurcatio.* Bifurcacion. 127.  
 Ahorquilladura.  
*Bifurca-* Bifurcado. 53, 127.  
*lus.* Ahorqui- 164, 166.  
 llado.  
*Bifur-* Bifurcado. 53, 127.  
*cus.* Ahorquillado. 164, 166.  
*Bigeminatus.* Bigeminado. 111.  
 Dos veces herma-  
 nado (Cav.). 111.

- Bigeminatus.* Doblemente hermanado.
- Bijugus.* Biyugado. 110.
- Bilabiatus.* Labiado. 152, 159.
- Bilobatus.* Bilobado. 107, 108.
- Bilobus.* Bilobo. 159, 183.
- Bilocularis.* Bilocular. 167, 183.
- Bimes-* Bimestre. Duradero por  
*tris.* Bimesino. dos meses.
- Bimus.* Bienal. 65, 70.
- Binatopinnatus.* Binadopinado. 111.
- Binatus.* Binado. 110.  
Hermanado (Cav.). 110.  
Apareado (P. Blanco.).
- Biniflorus.* Geminifloro (con flores apareadas).
- Binus.* Hermanado (Cav.). 110, 157.
- Biovulatus.* Biovulado. 199.
- Bipartitus.* Bipartido. 107, 109, 152, 183.
- Bipinnatifidus.* Bipinatifido. 109
- Bipinnatipartitus.* Bipinatipartido. 109.
- Bipinnatise-* Bipinatisecto. 111.  
*ctus.* Bipinaticortado.
- Bipinna-* Bipinado. 111.  
*tus.* Bialado (G. Ort.).  
Dos veces pinado. 111.
- Biporosus.* Biporoso. 167.
- Biserialis.* Biserial. 121, 163.
- Biseriatus.* Biseriado. 114.
- Bisetosus.* Bisetoso. 167.  
Con dos cerdas.
- Bisexualis.* Bisexual. 146.
- Bisuturatus.* Bisuturado.  
Con dos suturas ó junturas. 180, 223.
- Biternatus.* Biternado.  
Dos veces ternado. 111.
- Bivalvis.* Bivalve. 122, 227.
- Blastema.* Blastema.  
Ejecillo del embrión. 246.
- Blastophorus.* Blastoforo (parte del embrión portadora del blasto).
- Blastus.* Blasto (parte desarrollable del embrión con raíz gruesa).
- Brachialis.* Braquial.  
(Largo de 24 pulgadas.)
- Brachia-* Aspado (G. Ort.).  
*tus.* Cruzado (Barn.). 126.  
Brazo (G. Ort.).
- Brachium.* Media braza (Barn.).  
(Largo de 24 pulgadas.)
- Bractea.* Bráctea. 12, 119, 120.  
Chapeta (G. Ort.).  
Escudete (Barn.).
- Bractearius.* Bracteario. 220.
- Bracteatus.* Bracteado. 157, 159.
- Bracteiformis.* Bracteiforme. 152.
- Bracteola.* Bracteola.  
Bracteilla. 119.  
Bracteita.
- Brevis.* Corto. 119, 157, 163.
- Brevissimus.* Cortísimo. 119, etc.
- Brunneus.* Moreno obscuro (color).
- Brunus.* (Clem.) Pardo (color).
- Bryozoarius.* Briozoario. 175.
- Bulbillus.* Bulbillo. 129.  
Búlbulo aéreo. 278.
- Bulbifer.* Bulbífero. 140.
- Bulbosus.* Bulboso. 51, 53, 56, 66.
- Bulbu-* Búlbulo (Quer.).  
*lus.* Cebolleta (Quer.). 129.
- Bulbus.* Bulbo. 72.  
Cebolla.
- Bullatus.* Abollado. 105.  
Ampollosa (G. Ort.).  
(Cavidad donde están alojados los retináculos de las orquideas.) 174.
- Bursi-* Bolsilla.  
*cula.* Bolsita.

- Cacumen*. Apice. 104, 167.  
Extremidad. 168, 221, 244, 246, 250.
- Caducus*. Caduco. 115, 117.  
Fugaz. 155, 161, 192.
- Cæciformis*. Ceciforme. 42.
- Cæsius*. Verde pálido (color).  
Azul pálido. (color).  
Azulado. (color).  
Cespitoso. 126.
- Cæspitosus*. Encespedado (G. Ort.).
- Calamus*. Calamo. 69.
- Calathiformis*. Calatiforme. 158.
- Calathis*. Calatide. 159.
- Calathium*. Calatio. 159.
- Calcar*. Espolon. 154, 156, 160, 164, 166.  
Espoloncito.
- Calcaratus*. Espolonado. 154, 164, 166.
- Calceus*. Blanco calizo (color).
- Callosus*. Callosó. 244.
- Callus*. Callo. 244.
- Calybio*. Calibio. 238.
- Calyciflorus*. Calicifloro. 207.
- Calycinalis*. Calicinal. 177.
- Calycinarius*. Calicinario. 219.
- Calycinus*. Calicino. 216.
- Calycoides*. Calicoideo. 146.
- Calycostemon*. Calicostemone. 207.
- Calycularis*. Calicular. 120.  
Caliculado (Cav.). 121.  
Calzado (Barn.).
- Calyculatus*. Recalzado (Cut. y Am.).  
Reforzado (G. Ort.). 121.
- Calyculus*. Caliculo. 120, 155.  
Calicillo (Cut. y Am.).  
Caliptra.
- Calyptra*. Caperuza (Barn.). 269.  
Cofia (Quer.).  
Cucurucho (Barn.).  
Capucha (P. Blanco.).
- Calyptra*. Cubierta (P. Blanco.).  
Tapadera (P. Blanco.).
- Calyx*. Cáliz. 15, 145, 150, 206.  
Capullo (Barn.).
- Camara*. Cámara. 256.
- Cambium*. 30, 31, 77, 310, 311, 328, 331.
- Campaniformis*. Campaniforme. 75.
- Campanulaceus*. Campanuláceo. 158, etc.
- Campanulatus*. Campanulado (G. Ort.). 153, 158, 163.
- Campanulatus*. Acampanado. (Cut. y Am.)  
Campanulado.
- Camptotropus*. Camptotropo. 197.
- Campulitropus*. Campulitropo.
- Campylotropus*. 197.
- Canaliculatus*. Acanalado. 101.  
Conducto. 76, 78.
- Canalis*. Canal.  
Estuche (el conducto medular).
- Cancellatus*. Cancelado. 105.
- Candidus*. Cándido (color).
- Canescens*. Caneciente (color).
- Canus*. Cano (color).
- Capillaceus*. Capiláceo. 66, etc.
- Capillamentum*. Filamento. 15, 161, 164.  
Capilar. 66, 106.
- Capillaris*. 158, 164, 195, 265.  
Cabelludo (Barn.).
- Capillicium*. Capilicio. 275.
- Capillus*. Cabello.  
(Media linea.)  
Cabezudo. 53, 195.
- Capitatus*. Cabezueludo.  
Acabezuelado (Cut. y Am.).
- Capitiformis*. Capitiforme. 53, 195.
- Capitulum*. Cabeznela. 159, 160.  
Capitulo.

- Zarcillo.* 111, 112.  
*Capreolus.* | Zarcillo (Quer.).  
                   | Pámpano (Quer.).  
                   | Sortijuela (Clem.).  
                   | Caja, 251, 258.  
*Capsula.* | Cajilla (G. Ort.).  
                   | Coca (Barn.).  
*Capsula circumscissa.* Caja circuncisa. 256.  
*Capsula siliquiformis.* Caja siliciforme. 259.  
*Capsularis.* Capsular. 234, 237.  
*Capsulifer.* Capsulifero. 140.  
*Caput.* Cabeza. 61, 159.  
*Carcerulus.* Carcerulo. 256, 258.  
*Carina.* Quilla (Barn.). 157.  
*Carinatus.* Aquillado (Barn.). 112.  
*Cariopsis.* Cariopside. 252, 255.  
*Carneus.* Carne (color).  
                   | Carnoso. 65, 115,  
                   | 191, 222, 235, 254,  
                   | 256, 237, 259, 245.  
*Carnosus.* | Jugoso (Cav.).  
*Caro.* Carne. 225, 224.  
*Carpadelium.* Carpadelio. 257.  
*Carpellum.* | Carpillo. | 15, 180.  
                   | Carpello. |  
*Carpicus.* Cárpico. 221.  
*Carpidium.* Carpidio. 235.  
*Carpologia.* Carpológia. 250.  
*Carpophorum.* | Carpoforo. 178.  
                   | Portafruto (Cav.).  
*Cartilagineus.* | Cartilagineo.  
                   | Cartilaginoso (G. Ort.)  
                   | 245.  
                   | Ternilloso (P. Blanc.).  
*Caruncula.* Carúncula. 244.  
*Caryophylleus.* | Cariófileo. | 157.  
                   | Aclavelado. |  
*Caryopsis.* Cariopside. 252, 255.  
*Caseosus.* Caseoso. 245.  
*Castratus.* Castrado. 168.  
*Catapetalus.* Catapétalo. 157.  
*Catoclesio.* Catoclesio. 255.  
*Cauda.* Cola. 225.  
*Caudatus.* Coludo. 225.  
*Caudex.* Estipite. 70.  
*Caudex.* Tallo subterráneo. 72.  
*Caudex.* Ceba. 59.  
*Caudex.* Tronco (Quer.). 70.  
*Caudicula.* Caudícula. 174.  
*Caudiculus.* Tallito. 12, 246.  
*Caulescens.* | Caulescente. 69.  
                   | Entallado (Barn.).  
*Cauliculus.* Tallito. 12, 246.  
*Cauliformis.* Cauliforme. 150.  
                   | Caulino. 114, 117.  
                   | Caulinar.  
*Caulinus.* | Tallino (G. Ort.). 114,  
                   | 117.  
*Caulis.* | Tallo. 11, 59, 68, 69,  
                   | 264, 265.  
                   | Caule (Crist. Acosta).  
*Caulocarpeus.* Caulocarpio. 65.  
*Caulocarpus.* Caulocarpo. 65.  
*Cauloma.* Cauloma. 70.  
*Caustica.* Cáustico (sabor).  
*Cavus.* Hueco. 65.  
*Cellula.* | Célula. 16, 18, 55, 168,  
                   | 169.  
                   | Celdilla.  
*Cellularis.* Celular. 16, 18, 22,  
                   | 24, 50, 47, 56.  
*Cellulosus.* Celuloso. 15, 50, 44,  
                   | 252, 263.  
*Centralis.* Central. 59, 184, 192.  
*Centrifugus.* Centrifugo. 144,  
                   | 248.  
*Centripetus.* Centripeto. 144,  
                   | 248.  
*Cephalodium.* Cefalódio (especie  
                   de receptáculo de algunos li-  
                   quenes). 274.  
*Cephalanthium.* Cefalantio. 159.  
*Ceraceus.* Ceráceo. 174.  
*Cerio.* | Cerio. 235.  
*Cerium.* | Cabizbajo (Barn.).  
                   | 151, 157, 142.  
                   | Inclinado.  
*Chalacicus.* Chalácico. 242.  
*Chalaza.* Chalaza. 196, 242, 245.  
*Chartaceus.* Papiráceo. 222.  
*Chermesinus.* Carmesí (color).  
*Chloranthia.* Clorantia. 260.

- Chorda umbilicalis*. Cordon umbilical. 195.
- Chorda pistillaris*. Cordon pistilar. 13, 184, 185.
- Chorion*. Corion. 241.
- Choriza*. | Corisa. | 209, 210,  
| Separacion. | 261, 262.
- Chromismus*. Cromismo. 255.
- Cicatricula*. Cicatricilla. 221.
- Cicatrix*. Cicatriz. 221.
- Cicinnus*. Cicinno. 144.
- Ciliatus*. Pestañoso (Barn.). 59, 119, 160.
- Ciliolum*. Pestañita. | 54.
- Cilium*. Pestaña. | 54.
- Cinerasceus*. Ceniciente claro (color).
- Cinereus*. Ceniciente obscuro (color).
- Cinnabarinus*. | Cinabarino.  
| Color de cinabrio.)
- Circinalis*. Circinal. 125, etc.
- Circinatus*. | Circinado. 125, 192,  
| 250.  
| Ensartijado (Yañez).  
| Redondeado. 106.
- Circums-* | Circunciso. 229.  
*cissus*. | Circuncidado (Barn.).
- Circumpositio*. Acodadura (G. Ort.). 401, 402.
- Circumsepiens*. Circundante. 431.
- Cirrhosus*. Zarcilloso (G. Ort.). 112.
- Cirrus*. | Zarcillo (Barn.). 111,  
| 112.
- Cirrus*. | Tijereta (G. Ort.).  
| Asidero (G. Ort.).  
| Sortijuela (Clem.).
- Cistula*. Cestilla. 278.
- Clausus*. Cerrado. 102, 123, 154, 160, 214.
- Clavatus*. | Mazudo. 53, 131, 148,  
| 153, 158, 192, 193,  
| 246, 250.  
| Claviforme. 153, 158,  
| 192, 193.
- Clavicula*. | Zarcillo. 111, 112.
- Clavculus*. | Zarcillo. 111, 112.
- Clinandrium*. Clinandrio (hoyo del ginostemio). 164, 207.
- Clinanthium*. Clinantio. 139.
- Closter*. Clostro. 33.
- Clypeatus*. Escutiforme. 54, etc.
- Coadnatus*. | Coadunado. 113 y  
| Coadunatus. | otras.
- Coetaneus*. Coetáneo. 138.
- Coalitio*. | Union. 257.  
| Ligazon.  
| Trabado (G. Ort.).  
| 98, 115.
- Coalitus*. | Entresoldado (Cut. y  
| Am.)  
| Unido (Barn.).  
| Apretado (Cav.).  
| 141, 142.
- Coarctatus*. | Estrechado. 158.  
| Recogido (G. Ort.).  
| 142.
- Coccineus*. Grana (color).
- Cocculus*. Coquillo. 232.
- Coccum*. Coco. 231.
- Cochleariformis*. | Cocleariforme. 156.  
| Acucharado.
- Cochlearis*. Coclear. 149.
- Cochleatus*. | Acaracolado. 225.  
| Enroscado (Cav.).
- Cœnanthium*. Cenantio. 140.
- Cœnobium*. Cenobio. 237.
- Cœrulescens*. Cerulescente (color).
- Cœruleus*. | Cerúleo  
| Azul | (color).
- Cohærens*. Coherente. 163.
- Cohærentia*. Coherencia. 260.
- Coleorhiza*. Coleorriza. 60, 251.
- Collateralis*. Colateral. 148, 199, 211.
- Collector*. Colector. 194.
- Collum*. Cuello. 11, 59, 68, 246.
- Coloratus*. | Colorado  
| Colorido | (con color)
- Columella*. Columnilla. 184, 185, 269.

- Columna.* Columna. 164.  
*Coma.* Cabellera. 245.  
 Penacho. 119, 137, 245.  
*Coma.* Cima ó Copa de árbol.  
 126.  
*Commissura.* Juntura.  
 Comisura. 180.  
*Communis.* Comun. 120, 129.  
*Comosus.* Penacludo. 245.  
 Coronario (P. Blanco)  
*Compactus.* Compacto. 138, 141.  
*Complana-* Complanado trian-  
*to trian-* gular. 250.  
*gularis.* Aplanado triangu-  
 lar.  
*Complanatus.* Aplanado. 131,  
 242.  
*Completus.* Completo. 81, 145,  
 146, 195, 214,  
 257, 261.  
 Cumplido (Barn.).  
*Complexus.* Tejido. 16, 32, 191.  
 Conjunto.  
*Complicatus.* Doblado sobre sí.  
 124.  
*Compositus.* Compuesto. 11, 44,  
 54, 62, 99, 107, 129, 141, 159,  
 181, 221.  
 Comprimido. 71,  
 101, 112, 153,  
 187, 188, 191.  
*Compressus.* 225, 244.  
 Achatado.  
 Aplastado (G. Ort.)  
*Concavus.* Cóncavo. 139, 156,  
 158, 159.  
 Conceptáculo. 231.  
*Concepta-* 236, 239, 252, 274.  
*culum.* Orujo (Barn.).  
 Hollejo (G. Ort.)  
*Concolor.* Concolor (color igual  
 por ambas superficies).  
*Conduplicans.* Conduplicante.  
 432.  
*Conduplica-* Conduplicado. 124,  
*catus.* 250.  
 Doblado longitudinal-  
 mente.
- Conduplicativus.* Conduplicati-  
 vo. 124.  
*Conferru-* Conferruminado. 249  
*minatus.* Soldado.  
 Amontonado (Barn.)  
 115, 126.  
*Confertus.* Apretado. 137, 140,  
 141.  
*Conglobatus.* Conglobado. 139.  
*Conglomeratus.* Acumulado. 142  
*Conicus.* Cónico. 66, 71, 72, 121,  
 138, 139, 178, 191, 192, 195.  
*Conidium.* Conidio (propagulo:  
 278).  
 Conyugado. 110.  
*Conjugatus.* Ayuntado.  
 Apareado (Barn.).  
 Trabado (G. Ort.)  
 98, 115.  
*Connatus.* Reunido (G. Ort.).  
 Coadunado (Barn.).  
 Conjunto.  
 Connato.  
*Connecticulum.* Conectículo. 271  
*Connectivum.* Conectivo. 162.  
 Connivente. 154,  
*Connivens.* 451.  
 Convergente (Cav.)  
*Conoideus.* Conoideo. 112.  
*Contextus.* Tejido. 16, 32, 191.  
*Continuus.* Continuo. 165.  
*Contortus.* Retorcido. 67.  
 Torcido. 149.  
*Contractus.* Contraído. 41, 142.  
 Encogido.  
*Contractus in erbem.* Apeloto-  
 nado. 247.  
*Contrarius.* Contrario. 130.  
*Conus.* Piña. 138, 231, 240.  
*Convexus.* Convexo. 159.  
*Convolutivus.* Convolutivo. 149.  
 Arrollado (Cav.)  
 124.  
*Convolutus.* Convolutivo. 124, 250  
 Enroscado.  
 Embrion. 13, 129.  
*Corculum.* 242, 246.  
 Corazoncillo (Quer.).

- Cordatus*. Acorazonado. 107, 166, 245, 250.
- Cordiformis*. Cordiforme. 107, 166, 246.
- Coriaceus*. |Correoso. |115.  
|Coriáceo.
- Cormophitus*. Cormofito. 70.
- Cormus*. Cormo. 70, 74.
- Corneus*. Corneo. 245.
- Corniculatus*. Corniculado. 165, 219.
- Corniculum*. Cuernecillo. 167.
- Cornu*. Cuerno. 225.
- Cornutus*. Cornudo. 225.
- Corolla*. |Corola. 15, 145, 155.  
|Roseta (G. Ort.).  
|Manto (Barn.).  
|Coronilla (Quer.).
- Corollaris*. Corolar. 219.
- Corollarius*. Corolario. 219.
- Corolliflorus*. Corollifloro. 207.
- Corollinus*. Corolino. 177.
- Corollula*. Corolilla. 155, 159.  
|Corona. 160.
- Corona*. |Tacita de los narcisos.  
|217.
- Coronans*. |Coronante. |113.  
|Coronador.
- Coronatus*. Coronado. 157, 225.
- Coronula*. Coronilla. 160.
- Corpus cotyledoneum*. Cuerpo cotiledóneo. 249.
- Corrugativus*. Corrugativo. 150.
- Corrugatus*. Arrugado. 105, 225, 245, 245, 250.
- Cortex*. Corteza. 76.
- Corticalis*. Cortical. 47, 76, 82, 84.
- Corticatus*. Cortezudo. 76.
- Cortina*. |Cortina.  
|Velo (Cut. y Am.) |Órgano filamento-  
|sombbrero de algunos  
|hongos 276.
- Corymbiformis*. Corimbiforme. 144.
- Corymbosus*. Acorimbado. 157.
- Corimbo*. 137, 141.
- Corymbus*. |142, 145.  
|Maceta (Barn.).
- Costa media*. Nervio medio. 104, 267.
- Costatus*. Costillado. 192.
- Cotyledon*. |Cotiledon. 12, 246.  
|Pala (Barn.).  
|Paleta (G. Ort.). 12.
- Cotyliformis*. Escudillado (forma de escudilla).
- Crassus*. |Craso. 112, 190, 192.  
|Grueso.
- Crateriformis*. |Crateriforme  
|(forma de cra-  
*Crateriformis*. |ter).
- Creber*. Repetido. 162.
- Creberrimus*. Repetidísimo. 162.
- Cremocarpium*. Cremocarpio. 257.
- Crena*. |Feston. 108, 159.  
|Crena (Quer.).  
|Festonado (Cav.).  
|108, 159.
- Crenatus*. |Afestonado (G. Ort.).  
|Recortado (Barn.).  
|Crenado (Quer.).
- Crenatura*. Feston. 108, 159.
- Crinis*. Crin. 54.  
|Rizado (G. Ort.). 105,  
|258.
- Crispus*. |Crespo (Quer.).  
|Encrespado.
- Crista*. Cresta. 156, 167, 212, 225.
- Cristatus*. |Encrestado. 225.  
|Crestado.
- Croceus*. |Azafranado (color).
- Crocatus*. |Azafranado (color).
- Cruciatus*. Cruzado. 113.
- Cruciformis*. Cruciforme. 157.
- Crus*. Pierna. 174.
- Crus* (Clem.). Caña (tallo de la vid).
- Crustaceus*. Crustáceo. 222, 245.
- Cryptogamicus*. Criptogámico. 15, etc.

- Cryptogamus.* Criptógamo. 15, 175, 262.
- Cubitalis.* | Cubital.  
| (Largo de 17 pulgadas.)
- Cubitus.* | Codo.  
| (Largo de 17 pulgadas.)
- Cucullatus.* | Cuculiforme. 156.  
| Acogullado.
- Cucullus.* | Cucurucho. 156.  
| Cogulla.
- Culmus.* | Caña. 69.  
| Rastrojo (Quer.).
- Cuneatus.* | Cuneiforme. 106,  
*Cuneiformis.* | 164.  
| Cúpula. 120, 238.
- Cupula.* | Cascabillo ó Cascabelillo. 120.
- Cupulatus.* Cupulado. 53, 258.
- Cupuliformis.* | Cupuliforme.  
| 155, 163.  
| Acubetado.
- Curvativus.* | Encorvado. 67, 125.
- Curvatus.* | Encorvado. 67, 125.
- Curvinervius.* Curvinervio. 104, 105.
- Curviseriatus.* Curviseriado. 134
- Curvus.* | Corvo. 165.  
| Arqueado. (Barn.).  
| Cúspide.
- Cuspis.* Punta. | 105, etc.  
| Puntita.
- Cuspidatus.* Cuspidado. 105 y otras.
- Cuticula.* | Cuticula. 45, 50.  
| Sobre cutis.
- Cyalinus.* Azul de Prusia (color).
- Cyanæus.* | Ciatiforme. 158.  
| Acubileteado (Yañez)  
| En forma de taza ó cuenco (P. Blanc.).  
| Excavado (Cav.).
- Cyathiformis.*
- Cyclus.* Cielo. 12, 133.
- Cylindraceus.* | Cilindráceo. 71, etc.  
| Encañutado (Barn.).
- Cylindricus.* Cilíndrico. 53, 66, 71, etc.
- Cyma.* | Cima. 142, 143, 144.  
| Copa (G. Ort.).
- Cymosus.* | Cimoso. 142.  
| Acopado (G. Ort.).  
| Cinorrodon. 237.  
| Escaramujo.
- Cynorhodon.*
- Cyphela.* Cifela (hoy observado en varios líquenes).
- Cypsela.* Cipsela. 235.
- Cyrrus.* Zarcillo. 111, 112.
- Cystidium.* Cistidio. 236.
- Cytoblastus.* Citoblasto. 25, 52.
- Cystoblastema.* Cistoblastema. 18.
- Dædaleus.* Laberintico (forma de laberinto).
- Decamerus.* Decamerø. 214.
- Decapentamerus.* Decapentamerø. 214.
- Decemnervius.* De cem nervio. 155.
- Deciduus.* Caedizo. 115, 155, 161.
- Declinatus.* Inclinado. 114, 131 y otras.
- Decompositus.* Recompuesto. (G. Ort.). 110.
- Decumbens.* | Decumbente. 71,  
| 165.  
| Acostado. 71.  
| Echado (Cut. y Am.)  
| Inclinado (Barn.).  
| Decurrente.
- Decurrens.* | Excurrido | 114.  
| (Barn.).
- Decursivè pinatus.* | Pinado ex-  
| currido. | 111.  
| Pinado de-  
| currente.
- Decursivus.* | Decursivo. | (Nervio cor-  
| Corrido. | rido por el  
| tallo.)
- Decussatus.* | Cruzado (Cav.). | 126.  
| Aspado.  
| Definido. 142, 143,  
| 144.
- Definitus.* | Determinado. 70, 72,  
| 73, 127, 144.

- Deflexus.* Arqueado (Cav.). 126.  
Encorvado.
- Defoliatio.* Defoliacion. | 115.  
Deshojamien- |  
to. |
- Deformatio.* Deformacion. 257,  
258.
- Degeneratio.* Degeneracion. 259.
- Dehiscens.* Dehisciente. 167, 168.  
226, 229, 256, 238.  
Abridero.
- Dehiscencia.* Dehiscencia. 167,  
226, 229.
- Deliquescens.* Delicuescente.  
(Deshecho).
- Deltoideus.* Deltoideo. 106.
- Demersus.* Sumergido. 114.
- Demissus.* Humilde. | 71.  
Bajo. |
- Dens.* Diente. 152, 157, 164,  
227.
- Densus.* Denso. 138, 140, 141.
- Dentatus.* Dentado. 53, 108,  
121, 157, 158, 185, 205.
- Denticidus.* Denticido. 239.
- Denticulatus.* Denticulado. 165.  
Dentellado.
- Denudatus.* Desnudado. 125,  
y otras.
- Dependens.* Pendiente. 126, 152.  
Colgante (Cav.). 126.  
Deprimido 112, 188,  
225, 244.
- Depressus.* Excavado (Cav.).  
112.
- Descendens.* Descendente (Cav.).  
11, 14, 59, 67, 70, 299.
- Descensus.* Raiz. 11, 59, 68,  
265, 335.
- Dessicatio.* Deseccacion. 116.
- Determinatus.* Determinado. 70,  
72, 73, 127, 144.
- Dextrorsus.* Dextrorso. 154.  
Vuelto à la dere-  
cha.
- Diadelphus.* Diadelfo. 163.
- Diakenium.* Diaquenio. 237.
- Dialipetalus.* Dialipetalo. 156.
- Diandrus.* Diandro. 146.
- Dianthus.* Bifloro. 121, 142.
- Dicephalus.* Dicesfalo. 185.
- Dichotomia.* Dicotomia 127.  
Horcajadura (Barn.).  
Horquilla (Cut. y Am.).
- Dichotomus.* Dicotomo. 142.  
Ahorquillado (Barn.).
- Diclesium.* Diclesio. 235.
- Diclines.* Diclino. 146.
- Dicoccus.* Dicoeco. 183, 228, 258.
- Dicotyledoneus.* Dicotiledóneo.  
15, 75, 249.
- Didimus.* Didimo. 66, 167, 183.  
Mellizo (G. Ort.).  
Gemelo (Barn.).
- Didynamus.* Didinamo. 163.
- Dieresilis.* Dieresilis. 259.
- Diffusus.* Desparramado (G.  
Ort.). 126, 142.  
Esparcido (Barn.).
- Digitalifor-  
mis.* Digitaliforme. 159.  
Adedalado (Yañez.).
- Digitalis.* Digital.  
Largo de 20 pulga-  
das.
- Digitatopinnatus.* Digitado pi-  
nado. 111.
- Digitatus.* Digitado. 66, 110.  
Aventallado (Barn.).
- Digitinervius.* Digitinervio. 104.
- Digitus.* Dedo.  
Largo del indice).
- Digynus.* Digino. 146.  
Ensanchado. 41, 101.
- Dilatatus.* Dilatado. 158.  
Dilatado. 164.
- Dimerus.* Dimerio. 214.
- Dimidiatus.* Demediado (redu-  
cido à la mitad).  
Mediado (Barn.).
- Dioicus.* Dioico. 146, 268.
- Diperiantheus.* Diperianteo. 146.
- Dipetalus.* Dipetalo. 156.
- Diphyllus.* Difilo. 121, 151.
- Diploperisto-  
mus.* Diploperistomio.  
Duploperistomio.  
271.

- Diplostemones.* Diplostemone. 146.
- Diplotegia.* Diplotegia. 239.
- Dipterus.* Diptero. 154, 225.
- Directio.* Direccion. 292, 418.
- Diremptio.* Separacion. 209, 210, 261, 262.
- Disciformis.* Disciforme. 106, 166.
- Discoideus.* Discoideo. 193.
- Discolor.* Discolor (color diferente por ambas superficies).
- Discretus.* Separado. 221, etc.  
Distinto.
- Discus.* Disco. 13, 145, 175, 176.
- Discus (bulbi).* Disco. 72.  
Platillo.  
Escudo.
- Discus (floris comp.)* Disco. 160.  
Ojo (Barn.).  
Platillo  
(Quer.).
- Dispositio.* Disposicion. 207, 275.
- Disepalus.* Disepalo. 151.
- Dissectus.* Rajado. 109.
- Disseminatio.* Diseminacion. 292, 389.
- Dissepimentum.* Tabique. 181, 184, 222.  
Disepimento.  
Entretela (G. Ort.).
- Dissimilis.* Desemejante. 207.
- Distichus.* Distico. 113, 132.  
Tableado (G. Ort.).  
Repartido (Barn.).  
Tabique. 181, 184, 222.
- Distinctio.* Division.
- Distinctus.* Separado. 163, 192, y otras.  
Dividido.
- Distractilis.* Distractil. 166.  
Apartador.
- Divaricatus.* Divaricado. 126, 142.  
Desparramado.
- Divergens.* Divergente. 126, 167, 192, 432.
- Diversus.* Diverso. 220, etc.
- Divisio.* Division. 109, 152.
- Divisura.* 157, 292.
- Divisus.* Dividido. 107.
- Diurnus.* Diurno. 362.  
Palmo mayor.  
Cuarta.  
Dodrans.  
Dodrante.  
(Largo de 9 pulgadas).  
Palmar (de palmo mayor.)
- Dodrantal.* Dodrantal.  
(Largo de 9 pulgadas).
- Dolabriformis.* Dolabriforme. 112.
- Dorsalis.* Dorsal. 223, 247.
- Dorsum.* Dorso. 156, 162, 180, 187, 244.  
Espalda.
- Drupa.* Drupa. 231, 232, 236.  
Pruna (G. Ort.).
- Drupeola.* Drupilla. 236.
- Dulcis.* Dulce (sabor).
- Dumetum.* Mata grande. 65, 71.  
Monte bajo.
- Dumus.* Mata grande. 65, 71.  
Monte bajo.
- Duodenus.* Duodeno (número).
- Duplex.* Doble. 121, 219, 245, 271.
- Duplicatocrenatus.* Duplicado festonado. 108.
- Duplicatodentatus.* Duplicado dentado. 108.  
Sobredentado (G. Ort.).
- Duplicatopinnatus.* Duplicado pinado. 111.
- Duplicatoserratus.* Duplicado aserrado. 108.
- Duplicatoternatus.* Duplicado ternado. 111.
- Duplicatus.* Duplicado. 73.
- Duratio.* Duracion. 292.
- Durus.* Duro. 70, etc.

- Dyclosium*. Diclosio. 255.  
*Ebracteatus*. |Ebracteado. 157.  
                   |Desbracteado.  
*Eburneus*. Ebúrneo (color).  
*Ecalcaratus*. Despolonado. 154,  
                   164, 166.  
*Echinatus*. Erizado. 225.  
*Echinus*. Puncha. 225.  
*Ectopia*. |Ectopia. |  
               |Dislocacion. |257, 261.  
*Effetus*. |Efeto. |168.  
               |Vacio. |  
*Efflorescentia*. Florescencia in-  
                   cipiente. 359.  
*Effoliatio*. Deshojadura. 304.  
*Eglandulosus*. Eglanduloso. 59.  
*Elater*. |Elaterio. 43, 258,  
*Elaterium*. |269.  
*Elatus*. |Alto. |71.  
               |Elevado. |  
*Elementarius*. Elemental. 11,  
                   16, 43.  
*Elevatus*. Elevado. 71, 242.  
*Ellypsoides*. Elipsoideo. 21,  
                   170, 188.  
*Ellypticus*. Eliptico. 106, 170,  
                   191.  
*Elongatio*. Prolongacion. 176,  
                   258.  
*Elongatus*. |Prolongado. 73, 119.  
                   |Alargado.  
*Emarginatura*. Escotadura. 107,  
                   y otras.  
*Emarginatus*. Escotado (Barn.).  
                   107, 119, 159, 166, 225, 250.  
*Embryo*. Embrion. 13, 129,  
                   242, 246.  
*Embryonalis*. Embrional. 198,  
                   378.  
*Embryotegium*. Embriotegio.  
                   398.  
*Emersus*. Emergido. 114.  
*Emphysematosus*. Vejigoso. 155.  
*Endhymenina*. Endhimenina.  
                   171.  
*Endocarpium*. Endocarpio. 223.  
*Endochromus*. Endocromo. 265.  
*Endodermis*. Endodermis. 82, 85  
*Endogenus*. Endogeno. 32, 91,  
                   97.  
*Endophloeum*. Endofleo. 84.  
*Endopleura*. Endopleura. 241,  
                   245.  
*Endorhizus*. Endorrizo. 60, 251.  
*Endospermicus*. Endospermico.  
                   198, 242.  
*Endospermum*. Endospermo.  
                   198, 242.  
*Endostoma*. Endostoma. 196.  
*Endotheca*. Endoteca. 168.  
*Endothecium*. Endotecio. 168.  
*Enervis*. |Energie. 104.  
               |Desnerviado.  
*Ensatus*. Espadado. 106.  
*Ensiformis*. Ensiforme. 106.  
*Ephemerus*. Efimero. 362.  
*Epiblastus*. Epiblasto. 249.  
*Epicarpium*. Epicarpio. 233.  
*Epichilium*. Epiquilio (parte su-  
                   perior del labillo de algunas  
                   orquideas).  
*Epidermis*. |Epidermis. |44, 45.  
                   |Epiderma |49, 50.  
                   |(G. Ort.). |  
*Epidermoidalis*. Epidermoidal.  
                   47.  
*Epigaeus*. |Epigeo. 72.  
                   |Superterráneo.  
*Epigonium*. Epigonio. 268.  
*Epigynus*. Epigino. 206.  
*Epimenus*. |Epimeno.  
                   |Superior. 205.  
*Epipetalus*. Epipetalo (sobre el  
                   pétalo).  
*Epiphloeum*. Epifleo. 82.  
*Epiphragma*. Epifragma (mem-  
                   brana que cierra la urna de  
                   algunos musgos.)  
*Epiphyllus*. |Epifilo. 130.  
                   |Superfoliar.  
*Epirhizus*. Epirrizo (sobre la  
                   raiz).  
*Epispermum*. Epispermo (es-  
                   permodermis: 242).  
*Epispermicus*. Epispermico (es-  
                   permodérmico: 242).

- Equitans.* | Equitante. 125, 250.  
| Cabalgante.
- Equitativus.* Montado. 125, 250.  
| Derecho. 71, 114, 126,  
| 158, 165, 192, 198,  
*Erectus.* | 199, 248.  
| Erguido. (G. Ort.) 114.
- Erosus.* Roido. 108.
- Erythrostomum.* Eritrostomo.  
257.
- Esexualis.* Esexual. 15, 265.
- Esuturatus.* Esuturado. 180.
- Etærio.* Eterio. 237.
- Eustathe.* Eustate. 51.  
| Evanido. 225.
- Evanidus.* Vano.  
| Desvanecido.
- Evaporativus.* Evaporativo. 47.
- Evolutio.* | Evolucion. | 357.  
| Desarrollo.
- Exalbumi-  
nosus.* | Exalbuminoso. 242.  
| Sin albúmen.
- Exaltatus.* | Encumbrado. | 71.  
| Elevado.
- Exaristatus.* Desaristado. 54.
- Exasperatus.* | Aspero. 58.  
| Desigual.
- Excavatopunctatus.* Excavado-  
punteado. 245.
- Excentricus.* Excéntrico. 248.
- Excipulum.* Excipulo. 252, 274.
- Excitabilitas.* Excitabilidad.  
288, 290.
- Excretio.* Excrecion. 292, 336.
- Excretorius.* Excretorio. 51, 56,  
336.
- Excurrent.* Excurriente (tronco  
continuado hasta lo mas alto  
de la copa).
- Exhymenina.* Exhimenina. 171.
- Exiguus.* Exiguo. 71, etc.
- Exilis.* | Sutil. | 71, etc.  
| Delgado.
- Exogenus.* Exogeno. 32, 91,  
97.
- Exorhizus.* Exorrizo. 60, 251.
- Exostylus.* Exostilo. 238.
- Exostoma.* Exostoma. 196,  
*Exostosis.* | Exostose. 67, 75.  
| Abultamiento.
- Exotheca.* Exoteca. 168.
- Exothecium.* Exotecio. 168.
- Exsertio.* Salimiento. 165.
- Exsertus.* Saliente. 165.
- Extensus.* Extenso. 101, etc.
- Exterior.* Exterior. 196, 223,  
245, 248.
- Extra-axillaris.* Extraxilar. 99.
- Extrafoliaceus.* Extrafoliáceo.  
150.
- | Extrario.
- Extrarius.* | Exterior. 196, 223,  
| 245, 248.
- Extrautricularis.* Extrautricu-  
lar. 52.
- Extravasatio.* Extravasacion.  
357.
- Extrorsus.* Extrorso. 167.
- Facies.* Cara. 156, 162, 244.
- Facies* (traza de la planta).
- Falcatus.* Falciforme. 106, 225,  
250.
- Farctus.* Relleno. 70.
- Farinosus.* Harinoso. 245.
- Fascia.* | Faja. | (color).  
| Lista.
- Fasciarius.* Acintado. 106, 258.
- Fasciatio.* Fasciacion. 75, 258.
- Fasciatus.* Listado (color).
- Fascicularis.* Fascicular. 42.
- Fascicula-  
tus.* | Amanojado. 55, 66.  
| Fasciculado. 115.
- Fasciculus.* | Fasciculo. 142, 144  
| Ramillete (Barn.).  
| Manajo.
- Fastigia-* | Fastigiado. 126.  
*tus.* | Arramilletado (G. Ort.)
- Faux.* Garganta (Barn.). 152,  
158.
- Faveolatus.* Alveolado. 140,  
245.
- Favosus.* Alveolar (Cav.). 140.
- Fecundatio.* Fecundacion. 292,  
364, 375.
- Fecundus.* Esquilmeño (Clem.).  
382, etc.

- Felleus*. Amargo como la hiel (sabor).
- Femineus*. Femenino. 13, 138, 146, 268.
- Fenestra*. Ombligo. 195, 243.
- Ferax*. Esquilmeño. 382, etc.
- Ferrugineus*. Herrumbroso (color).
- Fertilis*. Fértil. 119.
- Fibra*. Fibra. 16, 32, 84, 335.
- Fibrilla*. Fibrilla. 61, 263, 335.
- Fibrillosus*. Fibrilloso. 32, etc.
- Fibrosus*. Fibroso. 16, 22, 32, 33, 66, 76, 168, 222, 263.
- Ficus*. Higo. 240.
- Filamentosus*. Filamentoso. 333 y otras.
- Filamentum*. Filamento. 13, 161, 164.  
Hebra (Barn.).
- Filiformis*. Filiforme. 66, 106, 158, 164, 174, 192, 193, 247, 250.
- Filum*. Hilo. 268, 578.
- Fimbria*. Franja (Quer.). 156.
- Fimbria*. Anillo ó agujero de la uva (Clem.). 240.
- Fimbrilla*. Franjuela. 156.  
Fimbriado. 156.  
Franjeado. 156.
- Fimbriatus*. Ribeteado (P. Blanco).  
Alecado (Cut. y Am.).
- Fissura*. Rajadura. 109.  
Division.
- Fissus*. Hendido. 102, 109, 152, 157, 158, 183, 194, 205, 245.
- Fistulosus*. Hueco. 53, 70, 113.  
Acañutado (Barn.). 113.
- Fixura*. Atadero. 264.
- Flaccidus*. Lánguido. 113, 292.  
Descaecido. (Cut. y Am.).
- Flagellum*. Latiguillo. 128.  
Sarmiento.
- Flammeus*. Encendido.  
(Color de fuego.)
- Flavedo*. Amarillez (color).
- Flavens*. Amarillento pálido (color).
- Flavidus*. Amarillejo (color).
- Flavo-virens*. Amarillo verdoso (color).
- Flavus*. Amarillo pálido (color).  
Ondeado (G. Ort.). 137, 165, 192, 247.
- Flexuosus*. Flexuoso. 71, 165, 192, 247.  
Tortuoso.
- Floccosus*. Vedijoso (con vedijas ó fluecos).
- Floccus*. Flueco. (Organo vegetativo de algunos hongos.)  
Vedija.
- Floralis*. Floral. 114, 119.
- Floratio*. Floracion. 359.
- Florescentia*. Florescencia. 144, 292, 359.
- Florifer*. Florífero. 123.
- Floriparus*. Floriparo. 262.
- Flos*. Flor. 13, 136, 145, 219, 258, 262, 267.
- Flos compositus*. Floron (Barn.). 159.
- Flos glutinosus*. Cierna (Barn.). 217.
- Flosculus*. Flosculoso. 160.  
Flósculo. 160.  
Florequilla. 159.
- Flosculus*. Cañutillo (Barn.).  
Floron (Quer.).
- Fætidus*. Fétido (olor).
- Fæmineus*. Femenino. 13, 138, 146, 268.
- Foliaceus*. Foliáceo. 123, 146, 154.
- Foliaris*. Foliar. 130.
- Foliatio*. Foliacion. 98, 358.
- Foliatus*. Hojoso (G. Ort.). 73, 137.
- Foliifer*. Folífero. 123.
- Foliolaris*. Foliolar. 112.
- Foliolatus*. Foliolado. 110.

- Foliolum.* | Foliolo. 109.  
| Hojuela 109, 120.
- Foliosus.* | Folioso. 73, 137.  
| Hojoso.
- Folium.* | Hoja. 41, 98, 266, 267.  
| Pámpana (hoja de vid:  
Clem.).  
| Foliculo. 251, 256.  
| Hollejo (G. Ort.).
- Folliculus.* | Orujo (Barn.).  
| Pellejito (Quer.).  
| Zurroncito (Quer.).
- Follicula.* | Foliculo doble. 256.
- Foramen.* | Agujero. 229.  
| Poro. 47, 171, 229.
- Foraminulosus.* | Poroso. 59.
- Fornicatus.* | Abovedado. 159,  
164.
- Fornix.* | Bóveda. |  
| Bovedilla | 160.
- Fovea.* | Hoyo. 140, 245.
- Foveola.* | Hoyuelo. 140, 245.
- Foveolatus.* | Hoyoso. 140, 245.
- Fovilla.* | Fovila. 171, 172, 376.  
| Frágil. 98.  
| Bronco (Clem.).
- Fragilis.* | Brozno (Clem.).  
| Salton (Clem.).  
| Vidrioso (Clem.).
- Fragrans.* | Fragante (olor).
- Fron diparus.* | Frondiparo. 262.
- Fron dosus.* | Frondoso. 265, 266.
- Frons.* | Fronde. 265, 266.
- Fructifer.* | Fructífero. 125.
- Fructificatio.* | Fructificación. 220
- Fructificatio flicum.* | Recamo  
(Barn.). 271.
- Fructiparus.* | Fructiparo. 262.
- Fructus.* | Fruto. 15, 220, 222,  
225, 230, 256, 257, 259, 262,  
268.
- Frutex.* | Arbusto. 71.  
| Frútice (Quer.).
- Fruticosus.* | Fruticoso.  
| Leñoso (Cav.). 70.
- Fruticulus.* | Arbustito. 71.
- Fugax.* | Fugaz. 155, 225.
- Fulcraceus.* | Fulcráceo. 125.
- Fulcro.* | (Esti-  
pulas, zarci-  
llos,  
etc.)
- Fulcrum.* | Admíniculo  
(Barn.).  
| Atavio (Barn.).
- Fulcrum.* | Apoyo (Barn.).  
| Asidero (Cut. y | 67.  
Am.).
- Fulvus.* | Leonado. |  
| Aleonado. | (color).
- Fumosus.* | Ahumado (color).
- Fungiformis.* | Fungiforme. 247.
- Funiculus.* | Cordoncito. 13, 180,  
195.
- Funiformis.* | Cordelado. 66.
- Furcatus.* | Ahorquillado. 55.
- Fuscus.* | Morenoverdusco |  
| Pardo (Clem.). | (color)
- Fusiformis.* | Fusiforme. | 66.  
| Ahusado.
- Fusinus.* | Fusino. | 55, etc.  
| Husino.
- Galactites.* | Alechado (color).
- Galbulus.* | Galbulo. 240.  
| Galea. 159.
- Galea.* | Capacete (Quer.).  
| Morrión (Quer.).
- Galeatus.* | Galeiforme. 156.
- Gamopetalus.* | Gamopétalo. 157.
- Gamosepalus.* | Gamosépalo. 151.
- Gelatinosus.* | Gelatinoso. 27, etc.  
| Hermanado (Cav.).  
75, 111, 157.
- Geminatus.* | Apareado (P. Blan-  
co). 157.  
| Mellizo (P. Blanco).
- Geminiflorus.* | Geminifloro (con  
flores apareadas).  
| Gemelo.  
| Apareado. 157.
- Geminus.* | Duplicado (Barn.).  
| Hermanado (Cav.).  
75, 111, 157.  
| Yema. 14, 122.
- Gemma.* | Botón (G. Ort. en la  
trad. de la Física de  
los árboles).  
| Ojo. 14.

- Gemmatio.* | Gemacion. | 122  
 | Brotadura. | 557  
 | Abotonamiento. |
- Gemmiformis.* Gemiforme. 270.
- Gemmula.* Yemecita. 246.
- Generatrix.* Generatriz. 85, 134, 328.
- Genicula-* | Arrodillado. 71, 165.  
*tus.* | Doblado por un nudo.  
 | Articulado (G. Ort.).  
 | Nudoso (Barn.).
- Geniculum.* | Rodillita.  
 | Nudo (Quer.). 98.  
 | Juntura (Quer.).  
 | Articulacion (Quer.)  
 98.
- Genitalis.* Genital. 15, 267.
- Genuinus.* Genuino. 51.
- Germen.* Germen. 245, 394.
- Germinatio.* Germinacion. 292, 394.
- Gibba.* | Joroba. 154, 160.  
 | Giba.
- Gibbositas.* | Joroba. 154, 160.  
 | Corcova.
- Gibbus.* | Giboso. 112.  
 | Jorobado. 112, 154.  
 | Corcovado.
- Giganteus.* | Giganteo. | 71.  
 | Gigantesco. |
- Gigantismus.* Gigantismo. 255.
- Gilvus.* Ceniciento (color).
- Gilvus.* Amarillo herrumbroso (color).
- Glaber.* | Lampiño (G. Ort.). 58.  
 | Liso (Barn.). 58.
- Glabratus.* Alampiñado. 58.
- Glabricies.* | Lampiñez. 58.
- Glabrismus.* |
- Glabriusculus.* Lampiñito. 58.
- Glabrissimus.* Lampiñísimo. 58.
- Gladius.* Espadado. 106.
- Glandula.* Glándula. 47, 56, 57, 58.
- Glandularis.* Glandular. 211.
- Glandulifer.* Glandulífero. 51, 56.
- Glandulosus.* Glanduloso. 56, 59.
- Glans.* | Bellota. 238.  
 | Glande.
- Glaucinus.* |
- Glaucus.* | Verdemar (color).
- Glaucus.* Color garzo (Cut. y Am.).
- Gleba.* Gleba. 252, 274.
- Globosus.* Globoso. 66, 75, 124, 159, 148, 155, 158, 170, 188, 195, 195, 225, 242, 246, 250.
- Globularis.* Globular. 166, 178.
- Globulina.* Globulina. 27, 29.
- Globulosus.* Globuloso. 50, 166, 178.
- Globulus.* Glóbulo. 166, 178.
- Glochidiatus.* Agarabonado. 55.
- Glochis.* Garabato. 55.
- Glomeratus.* Aglomerado. 142.
- Glomerulus.* Glomerulo. 142, 144.
- Glomus.* Peloton. 159.
- Gluma.* | Gluma. 122, 159, 217.  
 | Langosta (Quer. y Barn.)
- Glumaceus.* Glumáceo. 154.
- Glumella.* Glumilla. 217.
- Glumellula.* Glumelilla. 217.
- Glutinosus.* Glutinoso. 59.
- Gongylus.* | Espora. 93, 251, 263,  
 | 275.  
 | Gongilo.
- Gongyloides.* Cabezudo. 55, 193.
- Gonidium.* Gonidio (cuerpecillo reproductor de algunos líquenes).
- Gonophorum.* Gonoforo. 179.
- Gracilis.* Delgado. 159, 158, 245.
- Gracillimus.* Delgadito. 158, etc.
- Gramineus.* Gramineo. 106.
- Grammopodius.* Grammopodio (con pié rayado).
- Granulatus.* Granujiento (G. Ort.). 170, 174.
- Granum pollinis.* Grano de polen. 170.
- Graveolens.* Graveoliente (olor pesado).
- Griseus.* Agrisado (color).
- Grossus.* Grueso. 112, etc.

- Grumosus.* Grumoso. 66, 245.  
*Agrumado* (Cav.). 66
- Gustus.* Gusto (sabor).
- Gymnocarpus.* Gimnocarpio. 253.
- Gymnospermus.* Gimnospermo (con semillas desnudas).
- Gymnostomus.* Gimnostomo. 271
- Gymnotetraspermus.* Gimnotetraspermo (con cuatro semillas desnudas).
- Gynæceum.* Gineceo. 13, 147, 179, 180.
- Gynander.* Ginandro. 164, 207.
- Gynandrophorum.* Ginandroforo. 179.
- Gynizus.* Ginizo (parte viscosa del estigma de las orquídeas).
- Gynobasicus.* Ginobásico. 254.
- Gynobasis.* Ginobase. 190.
- Gynobasium.* Ginobasio. 178.
- Gynophorum.* Ginoforo. 178.
- Gynopodium.* Ginopodio. 178.
- Gynostemium.* Ginostemio. 164, 207.
- Gyroma.* Anillo. 271.
- Gyrus.* Anillo. 271.
- Gypseus.* Yesoso (color).  
 Porte.  
 (Traza de la planta).
- Hamatus.* Ganchudo. 53, 192.
- Hamosus.* Ganchoso. 53, 192.
- Hamus.* Gancho. 53, 107, 192.
- Hastato pinatifidus.* Agironado (Barn.).  
 Alabardado pinatifido. 109.
- Hastatus.* Alabardado. 107.
- Haustorium.* Chupador. 67.
- Hebetatus.* Embotado. 193, etc.
- Helbotus.* Pajizo. (color).  
 Tostado. (color).
- Helicoideus.* Helicoideo. 143, 144.
- Hemianthropus.* Hemianatropro. 197.
- Hemigoniarius.* Hemigoniario. 219.
- Hemisphaericus.* Hemisférico. 159, 178, 191, 195.  
 Medio globoso (Barn.).
- Hemigyru.* Hemigiro. 236.
- Hemitrichus.* Medio peludo. 58.
- Hepaticus.* Hepático. Moreno rojo. (color).  
 jizo.
- Herba.* Yerba. 65.  
 Fuste (G. Ort.).
- Herbaceus.* Herbáceo. 65, 70, 77, 82, 154.  
 Herboso (Barn.).
- Hermaphroditus.* Hermafrodita. 146, 268.
- Hesperidium.* Hesperidio. 259.
- Heterocarpicus.* Heterocárpico. 253.
- Heterodromus.* Heterodromo. 133.
- Heterotropus.* Heterotropo. 248.
- Hexapetalus.* Hexapetalo. 156.
- Hiliferus.* Hilosero (con hilo u ombligo).  
 Hilo. 26, 195, 243.  
 Ombligo. 195, 243.
- Hilum.* Lunarcillo (G. Ort.).  
 Careta (G. Ort.).  
 Cicatriz (Cav.).
- Hircinus.* Cabruno (olor).
- Hirsuties.* Pelierizamiento. 58.
- Hirsutus.* Hirsuto. 58.  
 Peludo (Barn. y G. Ort.). 58.
- Hirtus.* Hirto. 58.  
 Pelierizado (G. Ort.). 58.
- Hispidus.* Hispido. 58.  
 Pelierizado (Barn. y G. Ort.). 58.  
 Pelitieso. (Cut. y Am.).
- Holosericeus.* Aterciopelado. 59, 161, 194.
- Homodromus.* Homodromo. 133.
- Homotropus.* Homotropo. 248.

- Horarius.* Horario (duradero por una hora).
- Horizontalis.* Horizontal. 67, 72, 114, 126, 167, 181, 192, 223.
- Hornus.* Propio del año. 115.
- Horologium Floræ.* Reloj de Flora. 362.
- Humifusus.* Humifuso. 114.
- Humilis.* Humilde. 71.
- Humor.* Savia. 299, 357, 358.
- Hyalinus.* | Cristalino. |  
| Trasparen- | 113, etc.  
| te. |
- Hybernaculum.* | Hibernáculo. 123.  
| Invernáculo (G.  
| Ort.). 123.  
| Conservatorio (Pal.)
- Hybernalis.* Invernal. 356.
- Hybernus.* Invernizo. 356.
- Hybriditas.* Hibridez. 403, 405.
- Hybridus.* | Híbrido. | 405, 406.  
| Mestizo. |
- Hyemalis.* Invernal. 356.
- Hygrospicitas.* Higrospicidad. 288.
- Hylum.* | Ombligo. 195, 243.
- Hylus.* |
- Hymenium.* Himenio. 252, 273, 274.
- Hymenodes.* Membranoso. 113, 153, 164, 242, 245.
- Hypantodium.* Hipantodio. 140.
- Hypertrophia.* Hipertrofia. 257.
- Hypha.* Hifa (órgano vegetativo de algunos hongos).
- Hypochilium.* Hipoquilio (parte inferior del labllo de algunas orquideas).
- Hypocrateriformis.* | Asalvilla-  
*Hypocraterimorphus.* | do. 158.
- Hypogæus.* | Hipogeo. 72.  
| Subterráneo.
- Hypogynus.* Hipogino. 206.
- Hypomenus.* | Hipomeno.  
| Inferior. 205.
- Hypopetalus.* Hipopetalo. 177.
- Hypophyllus.* Hipofilo (debajo de la hoja.)
- Hypophyllum.* Hipofilio (rudimento de hoja en los esparagos).
- Hypostemones.* Hipostemone 177
- Hypothallus.* | Hipotalo. | Organove-  
| Flueco. | getativo  
| | de algunos  
| | hongos.)
- Hysterantheus.* Histeranteo (con hojas nacidas despues de las flores).
- Icosimerus.* Icosimero. 214.
- Idiogynus.* Idiogino (sin órgano femenino).
- Igneus.* | Igneo.  
| Color de fuego).
- Imbricans.* Recargante. 432.
- Imbricativus.* Recargativo. 121, 125.
- Empizarrado (Cav.)  
73, 114, 121,  
125, 138, 149.
- Imbricatus.* | Recargado (G. Ort.)  
114, 121, 125.  
| Apiñado (Barn.)  
121.  
| Acipresado (G. Ort.)
- Immediatus.* Inmediato. 206.
- Immobilis.* Inmóvil. 165.
- Imparipinado,  
111.
- Imparipinnatus.* | Pinado con im-  
par. 111.  
| Desapareado.  
| (Barn.).
- Imperfectus.* Imperfecto. 146, 168.
- Implicativus.* Implicativo. 150.
- Inæqualis.* Desigual. 162.
- inequilateral.  
*Inæquilaterus.* | 107.  
| Inequilátero.
- Inanis.* Vacío. 119.
- Incanescens.* Encaneciente (color).
- Incanus.* Encanecido (color).

- Incarnatus.* Encarnado (color).  
*Incisus.* Inciso. 108.  
*Inclinatus.* Inclinado. 192.  
*Includens.* Incluyente. 451.  
*Inclusus.* Incluso. 248.  
*Incompletus.* Incompleto. 81,  
 184, 188, 214,  
 227, 257.  
 Falto (Barn.).  
*Incrassatus.* Engrosado. 66,  
 151, 250.  
*Incrustatus.* Incrustado. 526.  
*Incumbens.* Incumbente. 247.  
 Recostado (G. Ort.).  
 165.  
 Encorvado. 114,  
*Incurvatus.* 242, 247.  
 Corvo (Cav.). 165.  
*Incurvus.* Encorvado. 114, 242,  
 247.  
*Indefinitus.* Indefinido. 144, 162,  
 Indeterminado. 70, 72,  
 73, 127, 144.  
*Indehiscentis.* Indehiscente. 226,  
 255, 255, 257.  
*Indeterminatus.* Indetermina-  
 do. 70, 72, 73, 127, 144.  
*Indistinctus.* Indistinto. 104, etc.  
*Indivisus.* Indiviso. 108, etc.  
*Induplicativus.* Induplicativo.  
 150.  
*Induplicatus.* Induplicado. 125,  
 148.  
*Induratio.* Endurecimiento. 255.  
*Indusium.* Indusio. 194, 271.  
*Induvia.* Vestiduras. 226.  
*Induviatus.* Vestido. 226.  
*Inembryonatus.* Inembrionado.  
 15, 265.  
*Inermis.* Inerme. 59.  
*Inferior.* Inferior. 152.  
*Inferus.* Infero (Cav.). 205, 248.  
 Bajo (Barn.).  
 Inflado. 101.  
*Inflatus.* Vejigoso. 153, 155.  
 Hinchado. 153.  
*Inflexus.* Inflexo. 192.  
 Encorvado (Barn.).
- Inflorescentia.* Inflorescencia.  
 15, 156.  
*Infractus.* Infracto. 71.  
 (Repentinamente do-  
 blado.)  
*Infundibuliformis.* Embudado.  
 153, 158, 192.  
*Infrasoliaceus.* Infrasoliáceo (in-  
 ferior à la hoja).  
*Innovatio.* Pimpollo. 128.  
 Broton.  
*Inodorus.* Inodoro (sin olor).  
*Inosculatio.* Ingerto. 411.  
 Engerto.  
*Insertio.* Insercion. 81, 204.  
 Ingerto. 411.  
*Insertus.* Inserto. 204.  
 Asido (G. Ort.).  
*Insidus.* Insipido (sin sabor).  
*Integer.* Integro. 119, 152, 159,  
 205.  
*Integerrimus.* Enterisimo (Barn.)  
 107.  
*Integumentum.* Tegumento. 245.  
 Cubierta.  
*Intercellularis.* intercelular. 20,  
 25.  
*Interfoliaceus.* Interfoliáceo. 131  
*Interior.* Interior. 196, 206, 225,  
 245.  
*Interjectus.* Interpuesto. 24.  
*Intermedius.* Intermedio. 159,  
 245.  
*Internodium.* Entrenudo. 11, 98.  
 Canuto (Clem.).  
 Taba (Clem.).  
*Internus.* Interno. 78, 83, 275.  
*Interpetiolaris.* Interpeciolar.  
 117, 131.  
*Interpositus.* Interpuesto. 24.  
 Pinado con inter-  
*Interruptè-* rucion. 111.  
*pinnatus.* Interpolado (Barn.).  
 111.  
*Interruptus.* Interrumpido. 157.  
*Interutricularis.* Interutricular.  
 32.  
*Intortus.* Torcido. 165.

- Intrautricularis*. Intrautricular. 52.
- Intrafoliaceus*. Intrafoliáceo. 118.
- Intrarius*. Interior. 196, 206, 225, 245.  
Intrario.
- Introcurvus*. Introcurvo.  
Encorvado hácia dentro. 114.
- Introflexus*. Introflexo.  
Doblado hácia dentro. 114.
- Introrsus*. Introrso. 167.
- Inversus*. Inverso. 114, 198, 248.
- Invertens*. Invertido. 452.
- Involucellatus*. Involucelado. 141.
- Involucellum*. Involucrillo. 121, 141.
- Involucralis*. Involucral. 267.
- Involucratus*. Involucrado. 140, 141, 226.
- Involucro. 99, 120, 159.  
Envolucro (Barn.).
- Involucrum*. Gorguera (Barn.). 99, 120.  
Gargantilla.  
Envoltura.
- Involvens*. Envolvente. 452.  
Envolvedor.
- Involutivus*. Envolutivo. 124.
- Involutus*. Envuelto. 114, 124, 150.  
Vestido (Barn.).
- Irregularis*. Irregular. 18, 152, 156, 157, 158, 187, 221.
- Isarithmus*. Isaritmo. 214.
- Isostemones*. Isostemone. 146.
- Isogyneus*. Isogino. 146.
- Juba*. Panoja. 141, 142, 145.
- Jugum*. Par. 110.
- Jugum*. Loma.  
Cumbre. Elevación longitudinal de los frutos de muchas umbeladas.)
- Jugus*. Junto. 110, etc.
- Julus*. Amento. 158.
- Junctura*. Juntura. 180, 225.  
Labillo (labio inferior de las orquídeas). 146.  
Tablero (Cut. y Am.).
- Labiatiflorus*. Labiatifloro. 160.
- Labiatulus*. Labiado. 156, 159.
- Labium*. Labio. 152, 159.
- Labium inferius (collæ)*. Barba (P. Blanco). 159.  
Barbote (Barn.). 159.
- Labyrinthiformis*. Laberintiforme (forma de laberinto).
- Lacerativus*. Lacerativo. 108, y otras.
- Laceratus*. Lacerado. 108, 119, 242.
- Lacerus*. Rasgado (Cav.). 108, 119, 242.  
Rozado (Barn.).  
Adentellado (Barn.).
- Lacinia*. Lacinia. 109, 152, 157, 159.  
Tira. 159.
- Laciniatus*. Laciniado. 109.  
Hendido (Barn.).
- Lacinula*. Lacinita (Cut. y Am.). 109.
- Lactes-cens*. Lactescente 40, 310.  
Lacticinoso (Quer.).
- Lacteus*. Lácteo (color).
- Lacuna*. Laguna. 20.
- Laevigatus*. Alisado. 58.
- Lævis*. Liso (G. Ort.). 58.  
Lampiño (Cav.).
- Lamella*. Laminilla. 156.
- Lamellatus*. Lamelado. 194.  
Plancheado (Barn.).
- Lamelliformis*. Lameliforme. 189.
- Lamina*. Lámina. 99, 156.
- Lana*. Lana. 59.
- Lanatus*. Lanudo. 59.  
Lanoso.
- Lanceolatus*. Lanceolado. 106, 250.  
Alanceado (Cav.). 106.

- Lanugo*. Lanosidad. 59.  
*Lapideus*. Lapideo. 245.  
*Lateralis*. Lateral. 404, 416, 422, 430, 444, 459, 474, 492, 493, 229, 247, 248.  
*Latex*. 35, 40, 290, 294, 310, 311.  
*Laticiferus*. Laticifero. 35, 36, 40, 41, 310.  
*Latitudo*. Latitud. 462.  
*Latus*. Lado. 462, 225.  
           Borde. 462.  
*Latus*. Lato. 462.  
           Ancho. 404.  
*Laxus*. Flojo. 438, 440, 441.  
*Lecus*. Escudo. 72.  
           Platillo. 72.  
           Corona. 72.  
*Legitimus*. Legítimo. 427, 481.  
*Legumen*. Legumbre. 229, 231, 252, 256.  
*Lenticella*. Lentecilla. 58.  
*Lenticula*. Lentejilla. 58.  
           Peca. 58.  
*Lenticularis*. Lenticular. 58, 242, 246.  
*Lepalum*. Lépaló. 476.  
*Lepicena*. Lepicena (gluma: 422, 459, 247).  
*Lepis*. Escamita. 54, 54.  
*Lepidotus*. Escamoso. 54, 59, 73, 424, 423, 454.  
*Lepisma*. Lepisma (escama del disco) 476.  
*Liber*. Libre. 417, 484, 205.  
           Suelto (Barn.).  
*Liber*. Liber. 82, 84.  
           Cortezainterior (G. Ort.)  
*Ligamentum*. Ligamento. 497.  
*Lignosus*. Leñoso. 65, 70, 80, 222.  
*Lignum*. Leño. 77, 79.  
           Madera. 77, 79.  
           Ligula. 419.  
*Ligula*. Lengüeta (Cav.).  
           Cintilla (Barn.).  
*Ligulatus*. Ligulado. 459.  
*Liguliferus*. Ligulifero. 220.  
*Lilacinus*. Lila (color).  
*Liliaceus*. Azucenado. 157.  
           Limbo. 99, 152, 158.  
*Limbus*. Borde (Barn.).  
           Orilla (Quer.).  
*Linea*. Línea (medida).  
*Linearis*. Lineal. 106, 166, 195.  
           Linear. 225, 243, 250.  
*Lineatipes*. Lineatipede (con pié rayado).  
*Lineatus*. Rayado. 21, 35, 59, 71.  
*Linguiformis*. Lingüiforme. 412.  
           Alengüetado (Cav.).  
           Alenguado (G. Ort.).  
*Lirella*. Lirela (receptáculo de algunos líquenes).  
*Lituratus*. Tachado (color).  
*Lividus*. Livido (color).  
           Lobado. 108, 157, 158, 185, 194, 245, 250.  
*Lobatus*. Quebrantado (Barn.).  
           108.  
           Gajiento (G. Ort.). 108.  
*Lobulatus*. Lobulado. 174.  
*Lobulus*. Lóbuló. 174.  
           Lobo (Quer. Fl. esp. Dicc. term. Clem. Ens. sobre la vid, pág. 34).  
           107, 108, 152, 157, 159, 188.  
           Gajo (G. Ort.). 108.  
*Locellus*. Celdillita. 169.  
*Loculamentum*. Celdilla (Barn.) 181, 184.  
           Loculamento.  
*Locularis*. Locular. 183.  
*Loculatus*. Aceldillado. 70, 115.  
*Loculicidus*. Loculicido. 228.  
*Loculosus*. Aceldillado. 70, 115.  
           Celdifloso.  
           Celda. 184.  
*Loculus*. Celdilla (Barn.). 181.  
           Aposento (P. Blanco).  
*Locusta*. Espiguilla. 158.  
           Lodicula (glumelilla).  
           217.  
           Cobertorcillo.  
*Lomentaceus*. Lomentáceo. 258.

- Lomentum.* Lomento. 236.  
*Longiflorus.* Longifloro. 147.  
*Longitudinalis.* Longitudinal. 104.  
*Longitudo.* Longitud. 162.  
*Longus.* Largo. 137, 163.  
*Lorum.* Lorulo (Organo vegetativo de algunos líquenes).  
*Lucidus.* Reluciente (G. Ort.) | 59.  
                   | Lustroso (Clem.) |  
*Lunulatus.* | Lunulado. 166.  
                   | Semilunado.  
*Luridus.* Amarillo morenusco (color).  
*Luteolus.* Amarillo claro (color).  
*Lutescens.* Amarillento (color).  
*Luteus.* Amarillo (color).  
*Lympha.* Savia. 299, 357, 358.  
*Lymphaticus.* Linfático. 51.  
*Lyratilobus.* Liratilobo. 109.  
*Lyratisectus.* Liratisecto. 109.  
*Lyratus.* Lirado. 109.  
*Macranthus.* | Macranto (con flor grande). | 147.  
                   | Longifloro. |  
*Macrocephalus.* Macrocefalo. 249.  
*Macropodius.* | Macropodio. 250.  
                   | Grandipede.  
*Macula.* Mancha (color).  
*Maculatus.* Manchado (color).  
*Malleolus.* Rama desgajada. 402.  
*Malpighia.* | Malpiguiáceo. | 53.  
                   | Anavetado. |  
*Marcescens.* | Marcescente. 116, 155, 161.  
                   | Marchito.  
*Marginalis.* Marginal. 104, etc.  
*Margina-* | Marginado. 242, etc.  
*tus.* | Ribeteado (G. Ort.) |  
                   | Bordeado (Cut. y Am.) |  
*Margo.* | Márgen. | 104, 228, 244.  
                   | Borde. |  
*Mas.* Macho. 13, etc.  
*Masculus.* | Masculino. 13, 138, 146, 268.  
*Masculus.* | 146, 268.  
*Massa.* Masa. 174.  
*Massula.* Masita. 174.
- Maturatio.* Maduración (G. Ort.). 292, 382.  
*Maturitas.* Madurez. 385.  
*Matutinus.* Matutino. 362.  
*Meandri-* | Meandriforme. 166.  
*formis.* | Sinuoso.  
                   | Meato 20.  
*Meatus.* Conducto. 20.  
                   | Via.  
*Mediatus.* Mediato. 206.  
*Mediifixus.* Fijo por el medio. 165.  
*Mediocris.* Mediano. 71.  
*Medius.* | Medio. 165, 167.  
                   | Mediano. 206.  
*Medulla.* Médula. 76, 77, 78, 83.  
*Medullaris.* Medular. 76, 78, 80.  
*Medullus.* Meduloso. 70.  
*Meiostemones.* Meiostemone. 146.  
*Melonida.* Melonida. 239.  
*Melonidium.* Melonidio. 239.  
*Melleus.* Dulce como la miel (sabor).  
*Mellinus.* | Melado.  
                   | (Color de miel.)  
*Membrana.* | Membrana. 197.  
                   | Tela.  
*Membrana-* | Membranáceo. 222.  
*ceus.* | Avitelado (Cav.) |  
                   | Correoso (G. Ort.) |  
*Membranosus.* Membranoso. 113, 153, 164, 242, 245.  
*Membranula.* Membranilla. 271.  
*Meniscoideus.* Meniscoideo (forma de media luna).  
*Menstruus.* Mensual (duradero por un mes).  
*Menstrualis.* Unimesino (duradero por un mes).  
*Merenquima.* Merenquima. 21.  
*Mericarpium.* Mericarpio. 221, 237.  
*Meridianus.* Meridiano. 362.  
*Merithallus.* Meritallo. 11, 98.  
*Mesocarpium.* Mesocarpio. 223.  
*Mesochilium.* Mesoquilio (parte media del labillo de algunas orquídeas).

- Mesodermis.** Mesodermis. 77.  
 82, 83.  
**Mesophlæum.** Mesofleco. 83.  
**Mesophyllum.** Mesofilo. 100.  
**Mesospermum.** Mesospermo.  
 241, 245.  
**Metamor-** | **Metamorfó-**  
**phosis.** | **sis.** | 14, 259.  
 | **Transfor-** | 292, 409  
 | **mación.** |  
**Metathesis.** Transposicion. 261.  
**Meteoricus.** Meteorico. 362.  
**Metrophorum.** Metroforo. 178.  
**Microbasis.** Microbase. 190, 237.  
**Micropyla.** Micropila. 196, 244.  
**Miliaris.** Miliar. 47.  
**Miniatus.** Color de minio.  
**Minimus.** Minimo. 71.  
**Minor.** Menor. 81.  
**Minutus.** Diminuto. 71, etc.  
**Mixtus.** Mixto. 43, 123.  
**Modioliformis.** Modioliforme  
 (forma de cubo de rueda).  
**Mollis.** Blando. 113.  
**Monadelpus.** Monadelfo. 163.  
**Monandrus.** Monandro. 146.  
**Moniliformis.** Moniliforme. 40,  
 52, 66, 225.  
**Monocarpellatus.** Monocarpela-  
 do. 181.  
**Monocarpeus.** Monocarpio. 65.  
**Monocephalus.** Monocéfalo. 183.  
**Monochlamydeus.** Monoclami-  
 deo. 146.  
**Monocotyledoneus.** Monocotile-  
 dóneo. 15, 215.  
**Monogamicus.** Monogámico (con  
 flores independientes).  
**Monogynus.** Monogino. 146.  
**Monoicus.** Monóico. 146, 268.  
**Monoperiantheum.** Monoperian-  
 teo. 146.  
**Monopetalus.** Monopétalo. 157.  
**Monophyllus.** Monofilo. 121, 151.  
**Monosepalus.** Monosépalo. 151.  
**Monstrositas.** Monstruosidad.  
 254, 256, 257, 404.  
**Morbus.** Enfermedad. 454.
- Moschatus.** Almizcleño (olor).  
**Mucilaginosus.** Mucilaginoso.  
 245.  
**Mucro.** | Rejon. 105, 153.  
 | Punta.  
**Mucronatus.** Arrejonado (G.  
 Ort.). 105, 153.  
**Multicaulis.** Multicaule. 127.  
**Multicephalus.** Multicéfalo. 183.  
**Multiceps.** | Multicipite. 183.  
 | (con muchas cabezas)  
**Multicoccus.** Multicoco. 183.  
 228, 238.  
**Multicostatus.** Multicostado. 183.  
**Multidentatus.** Multidentado.  
 152.  
**Multifer.** Multifero (multiflore-  
 ciente).  
 | Multifido. 409, 112,  
 | 185.  
**Multifidus.** | Recortadisimo (G.  
 | Ort.).  
**Multiflorus.** Multifloro. 120, 121,  
 122, 137, 138, 140.  
**Multifoliolatus.** Multifoliolado.  
 110.  
**Multijugus.** Multiyugado. 110.  
**Multilobatus.** Multilobado. 183.  
**Multilobus.** Multilobo. 183.  
**Multilocularis.** Multilocular.  
 167, 183.  
**Multiovilatus.** Multiovilado.  
 199.  
**Multipartitus.** Multipartido. 109,  
 183.  
**Multiplex.** | Multiplice. 224, 222,  
 | 223, 234, 235, 237.  
 | Multiplo. 221, 223.  
**Multiplicatio.** Multiplicacion.  
 209, 257, 261, 292, 400.  
**Multiplicatus.** Multiplicado. 219.  
**Multiradiatus.** Multirradiado.  
 141.  
**Multisectus.** Multisecto. 109.  
**Multiserialis.** Multiserial. 121,  
 163.  
**Multisuturatus.** Multisuturado.  
 162, 180.

- Multivalvis*. Multivalve. 122, 227.  
*Muniens*. | Protectriz. 432.  
           | Abrigador.  
*Muriaticus*. Muriático (olor).  
*Muricatus*. | Erizado. | 225, 245.  
               | Muricado. |  
*Muriformis*. Muriforme. 20, 81.  
*Muscariiformis*. Amosquerado  
                   (forma de mosquero).  
*Musarium*. Corimbo flojo. 441.  
*Mutabilis*. Mudable (color).  
*Muticus*. | Chamorro (Barn.). 217  
               | Mocho (Cav.). 155, etc.  
               | Desmochado (P. Blan-  
               co).  
*Mutilus*. Menguado (Barn.). 145.  
*Mycelium*. Micelio. 265.  
*Nanismus*. Enanismo. 255.  
*Nanus*. Enano. 255.  
*Napiformis*. Nabiforme (Barn.).  
           66.  
*Natans*. | Nadador. | 68, 114.  
           | Nadante. |  
*Naucum*. Sarcocarpo de la nuez.  
           225, 236.  
*Navicularis*. | Navicular. 156.  
                   | Abarquillado.  
*Nectar*. Néctar. 177.  
*Nectarifer*. Nectarífero. 375.  
*Nectarium*. Néctario. 13, 176.  
*Nectarotheca*. Nectaroteca. 177.  
*Nephroideus*. Arriñonado. 107,  
           166, 225, 242.  
*Nephrosta*. Nefrosta (esporangio  
           de los licopodios).  
*Nervatio*. | Nervacion. 104.  
               | Nervosidad.  
*Nervalis*. Nervial. 104.  
*Nervosus*. | Nervioso. 104.  
               | Nervudo (Barn.).  
               | Nervulo. 185.  
*Nervulus*. | Niervecillo.  
*Nervus*. Nervio. 104.  
*Neuter*. Neutro. 146.  
*Nidosus*. | Con olor á quema-  
               do,  
               | ó con olor á huevos  
               podridos.
- Nidorosus*. | Con olor á quemado,  
               | ó con olor á huevos  
               podridos.  
*Nidulans*. Anidado. 224.  
*Niger*. Negro (color).  
*Nigredo*. Negrura (color).  
*Nigrescens*. Negreciente (color).  
*Nigricans*. | Negruzco. |  
               | Nigricante. | (color).  
               | Negrillo.  
*Nigritus*. Ennegrecido (color).  
*Nitidus*. Lustroso. 59.  
*Niveus*. | Niveo (color).  
           | Blanco como la nieve.  
*Nocturnus*. Nocturno. 362.  
*Nodositas*. Nudosidad. 11.  
*Nodosus*. Nudoso. 52, 66, 98,  
           165.  
*Nodus*. | Nudo. 11, 98.  
           | Coyuntura (Clem.).  
           | Articulacion (Clem.).  
*Novemnervius*. Novemnervio.  
           104.  
*Nucleolus*. | Nucleolo. | 25.  
               | Nucleito. |  
               | Núcleo. 25, 31, 196,  
               | 242, 268.  
*Nucleus*. | Almendra (Cav.). 13,  
               | 242.  
               | Meollo (Cav.).  
*Nucleus*. | Hueso. | 223.  
               | Cuesco. |  
*Nucleus*. Bulbulo. 129.  
*Nucamentum*. Amento del no-  
           gal. 158.  
*Nucula*. | Nucula. |  
           | Nuececilla. | 259.  
*Nuculanium*. Nuculanio. 239,  
           240.  
           | Desnudo. 121, 123, 137,  
           | 139, 140, 141, 146,  
           | 160, 223, 226.  
*Nudus*. | Limpio (G. Ort.). 58.  
           | Despejado (G. Ort.). 58.  
*Nullus*. Nulo. 180.  
*Numerosus*. Numeroso. 162.  
*Nutans*. Cabizbajo (Barn.). 131,  
           137, 142.

- Nutritio*. Nutricion. 528.  
*Nux*. Nuez. 251, 255, 256, 240.  
*Nux baccata*. Nuez abayada. 255.
- Obconicus*. | Obcónico. |  
 | Inversamente | 225.  
 | cónico. |
- Obcordatus*. Trascorazonado.  
 107.
- Obliquus*. | Oblicuo. 67, 71, 72,  
 | 114, 248. |  
 | Inclinado. |
- Oblongus*. | Oblongo. 106, 124,  
 | 159, 166, 188, 195,  
 | 195, 225, 242, 243,  
 | 250. |  
 | Prolongado (G. Ort.)  
 | 106. |  
 | Largocho (Barn.).  
 | Larguillo (Barn.).  
 | Trasovado (Barn.).  
 | 106. |
- Obovatus*. | Inversamente oviforme. |
- Obsessus*. Cerrado. 102, 123,  
 154, 160, 214.
- Obsoletus*. | Obsoleto.  
 | Envejecido. | 152.  
 | Borrado (Cut. y Am.). |
- Obtusus*. | Obtuso. 107, 119, 193,  
 | 225, 250. |  
 | Romo (G. Ort.).  
 | Embotado (Barn.). |
- Obversus*. Vuelto. 107.
- Obvolutus*. | Obvolutu. 125, 250.  
 | Arrollado sobre otro |
- Ocellatus*. Ojilloso (color).  
 Ocráceo (color).
- Ochraceus*. Amarillo de ocre.
- Ochrea*. Ocrea. 118.
- Ochroleucus*. Amarillo blanquizco (color).
- Octonus*. | Octono. 113.  
 | Octonado. |
- Oculus*. | Ojo. 14, 414.  
 | Yema. 44. |
- Odoratus*. Oloroso (con olor).  
*Oleaginosus*. Oleaginoso. 245.
- Olopetalarius*. Olopetalario. 219  
*Omphalodium*. Onfalodio. 243.  
*Operculatus*. Operculado. 173,  
 229.  
 Opérculo. 150, 168,  
 270.  
*Operculum*. | Tapadera (Cav.).  
 | 150, 269.  
 | Tapa (Barn.). 168,  
 | 270. |
- Oppositèpinnatus*. Pinado con  
 oposicion. 110.  
*Oppositi-* | Opositifolio. |  
*folius*. | Contrario (Cav.). | 150.  
 | Opuesto. 98, 115,  
 | 152, 166. |
- Oppositus*. | Encontrado (G. Ort.)  
 | 115. |
- Orbicularis*. | Circular. 106, 166.  
*Orbiculatus*. | Orbiculo. 160.  
*Orbiculus*. | Circulito. |
- Orbilla*. Escudilla. 252, 274.  
*Organicus*. Orgánico. 1, 221.  
*Organum*. Organo. 1, 11.
- Orgya*. | Toesa.  
 | Braza (Barn.).  
 | (Largo de 6 piés.) |
- Orgyalis*. | Orgial.  
 | (Largo de 6 piés.) |
- Orichalceo-flavus*. Amarillo de  
 laton (color).
- Origoma*. Origoma (órgano lleno  
 de propágulos: 278).
- Orthotropus*. Ortotropo. 197.  
*Os*. Boca. 159.  
*Oscillatorius*. Oscilante. 165.  
*Osculum*. Boquilla. 171.  
*Osseus*. Huesoso. 222, 245.  
*Ossiculus*. Huesecillo. 259.  
*Ostiolum*. Ostiolo. 26, 252, 274.  
*Ovalis*. Oval. 106.  
 | Ovario. 15, 180, 187.  
 | Gérmen (Lineanos).  
 | 180.  
 | Boton (Barn.). |
- Ovato-oblongus*. Aovado oblongo.  
 159.

- Ovado.* 73, 106, 124, 138, 139, 148, 158.
- Ovatus.* 166, 170, 188, 225, 246, 250.
- Oviforme.* 112, 159.
- Ovellum.* Ovelo. 180.  
Ovarillo. 180.
- Ovoideus.* Ovoideo. 121, 178, 192, 242.
- Ovulum.* Huevecillo. 43, 180, 190, 195.  
Ovulo.
- Ovum.* Huevo. 13, etc.
- Pagina.* Página. 103.  
Cara. 103.
- Pagina inferior.* Envés. 103.
- Pagina superior.* Haz. 103.
- Palaceus.* Apalado (como mango de pala).
- Palaris.* Palar (raiz continua con el tronco á manera de puntal). 67.
- Palatum.* Paladar. 159.
- Palea.* Paja. 217.
- Paleaceus.* Pajoso. 121, 153.
- Paleiformis.* Pajiforme. 54.
- Paleola.* Pajilla. 217.  
Pajita. 121.
- Pallidus.* Pálido (color).
- Palmaris.* Palmar (de palmo menor).  
(Largo de 3 pulgadas.)
- Palmatifidus.* Palmatifido. 109.
- Palmatilobatus.* Palmatilobado. 108.
- Palmatipartitus.* Palmatipartido. 109.
- Palmatisectus.* Palmatisecto. 109.
- Palmatius.* Palmeado (Barn.). 66, 109.  
Palmado (Quer.).
- Palminervis.* Palminerve. 105.
- Palminervius.* Palminervio. 105.
- Palmus.* Palmo menor.  
Cuatro traveses de dedo (Largo de 3 pulgadas.)
- Panduriformis.* Panduriforme. 108.
- Panduratus.* Pandurado. 108.  
Avilonado. 108.
- Panicula.* Panoja (Barn.). 141, 142, 143.
- Panicula coarctata.* Mazorca (Barn.). 142.
- Paniculatus.* Apanojado. 141.
- Pantacobryus.* Pantacobrio. 68.
- Papaveraceus.* Papaveráceo. 157.
- Papilio-naceus.* Papilionáceo. 157.  
Amariposado. 157.
- Papilla.* Pezoncillo. 56, 57.  
Papila. 57.
- Papillaris.* Papilar. 57.  
Papiloso. 50.  
Pezoncilloso. 59.
- Papillosus.* 170, 243.  
Escarchado (G. Ort.) 59.
- Pappiformis.* Avilanado. 153, 225.
- Papposus.* Vilanoso. 225.
- Pappula.* Pezon. 56, 57.  
Vilano (Barn.). 153, 225.
- Pappus.* Milano (Barn.).  
Penacho (P. Blanco).
- Papulosus.* Pezonoso. 59.
- Parabolicus.* Parabólico. 106.
- Paracar-pium.* Paracarpio. 182.  
Ovario abortado.
- Paracorolla.* Paracorola.  
Corona. 160.
- Paralellus.* Paralelo. 211.
- Paraphyses.* Parafises. 252, 268, 274.
- Parasiticus.* Parásito. 67, 464.  
Parasítico.
- Parenchyma.* Parenquima. 20, 76.
- Parietalis.* Parietal. 182, 184, 224.
- Paripin-natus.* Paripinado. 111.  
Pinado sin impar.
- Partialis.* Parcial. 98, 109, 121, 122, 129, 292.

- Partibilis*. Partible. 98.  
*Partitio*. Particion. 75, 109.  
*Partitus*. Partido. 109, 121, 157, 158, 183, 194, 250.  
 | Dividido (Cav.).  
*Parvus*. Pequeño. 71.  
*Patelliformis*. Pateniforme. 247.  
*Patellula*. Patenilla (receptáculo de algunos líquenes).  
 | Abierto. 114, 126, 142, 154, 158, 159, 163, 192.  
*Patens*. Patente.  
 | Extendido (Barn.).  
*Patentis-simus*. Abiertísimo. 126, 154.  
 | Extendidísimo (Barn.)  
*Patulus*. Abierto. 114, 126, 142, 154, 158, 159, 163, 192.  
*Pauciflorus*. Paucifloro. 137, 140.  
*Paucijugatus*. Pauciyugado. 110.  
*Pauciradiatus*. Pauciradiado. 141.  
*Pectina-tus*. Pectinado. (Forma de Peinado. | peine).  
*Pedaliformis*. Pedaliforme. 105.  
*Pedalinervis*. Pedalinervio. 105.  
*Pedalis*. Pedal (Quer.).  
 | (Largo de un pié.)  
*Pedatifidus*. Pedatifido. 109.  
*Pedatilobatus*. Pedatilobado. 109.  
*Pedatipartitus*. Pedatipartido. 109.  
*Pedatisectus*. Pedatisecto. 109.  
 | Apedado.  
*Pedatus*. Pedario. | 105.  
 | Pedaleo.  
 | Ramoso (Barn.).  
*Pedicellatus*. Pedicelado. 56.  
 | Pedunculillo. 129.  
 | Pedicelo. 205.  
 | Piececillo. (G. Ort.). 129, 205.  
*Pedicellus*. Cabillo (G. Ort.). 129.  
 | Pezoncillo (Clem.).  
*Pediculatus*. Pediculado. 129.  
*Pediculus*. Pedúnculo. 13, 15, 122, 129.  
 | Pezon (Quer.).  
*Peduncularis*. Peduncular. 129.  
*Pedunculatus*. Pedunculado. 129, 141.  
 | Pedúnculo. 13, 15, 122, 129.  
*Pedunculus*. Cabillo (Barn.). 13, 129.  
 | Pezon (Clem.).  
*Pellicula*. Pelicula. 45, 49.  
 | Pielecita.  
*Peloria*. Peloria. 257, 259.  
*Pellucido punctatus*. Pelúcido punteado. 57.  
*Pellucidus*. Trasluciente. 245 y otras.  
*Pelta*. Escudo. 105.  
*Peltatifidus*. Peltatifido. 109.  
*Peltatodigitatus*. Peltadodigitado. 110.  
*Peltatus*. Abroquelado (Barn.). 107, 166.  
*Peltiformis*. Peltiforme. 105.  
*Peltinervis*. Peltinervio. 105.  
*Pendens*. Colgante. 114.  
*Pendulinus*. Pendulino (péndulo habitualmente).  
 | Pendolero (G. Ort.). 66.  
*Pendulus*. Péndulo. 126, 157, 165.  
 | Colgante (G. Ort.).  
*Penicillatus*. Apincelado (G. Ort.). 53, 194.  
*Penicilliformis*. |  
*Penniformis*. Peniforme. 104.  
*Penninervis*. Peninervio. 104.  
*Pentakenium*. Pentaquenio. 257.  
*Pentamerus*. Pentamero. 214.  
*Pentangularis*. Quincangular. 225.  
*Pentapetalus*. Pentapétalo. 156.  
*Pentaphyllus*. Pentafile. 121.  
*Pepo*. Pepon. 252, 259.  
*Peponida*. Peponida. 239.  
*Peponium*. Peponio. 259.  
*Perennans*. Perennial. 65, 70.

- Perennis.* | Perenne. | 65, 70.  
| Perennial. |
- Perfoliatus.* | Perfoliado. | 113,  
| 114.  
| Traspasado (G. Ort.). | 114.
- Pergameus.* | Pergaminado. | 222.  
| Periantio. | 146.
- Perianthium.* | 216.  
| Capullo (Barn.).
- Pericarpicus.* | Pericárpico. | 222.  
| Pericarpio. | 13.
- Pericarpium.* | 222.  
| Hollejo (Barn.).
- Perichæialis.* | Periquecial. | 267.
- Perichæitium.* | Periquecio. | 267.
- Pericladium.* | Pericladio. | 101.
- Periclinium.* | Periclinio. | 120.
- Peridermis.* | Peridermis. | 50, 83.
- Peridium.* | Peridio. | 252, 274,  
| 275.
- Peridroma.* | Peridroma (raquis  
de los helechos: 266).
- Perigonialis.* | Perigouial. | 267.
- Perigoniarius.* | Perigoniario. | 219
- Perigonium.* | Perigonio. | 146,  
| 216, 267.
- Perigynanda.* | Tegumento floral.  
| 13.
- Perigynandrum.* | Periginandro.  
| 216.
- Perigynium.* | Periginio. | 176.
- Perigynus.* | Periginio. | 206.
- Perinteger.* | Enterísimo. | 107.
- Periphericus.* | Periférico. | 98,  
| 248.
- Periphoranthium.* | Periforantio.  
| 120.
- Periphyllia.* | Perifilias (escamas  
próximas al ovario de las gramineas).
- Peripteratus.* | Peripterado. | 242.
- Perispermicus.* | Perispermico.  
| 242, etc.
- Perispermium.* | Perispermo. | 198
- Perispermum.* | 242, 245.
- Perisporium.* | Perisporio (esporangio: 252, 269, etc.).
- Peristemum.* | Peristemo. | 216.
- Peristoma.* | Peristoma. | 271.
- Peristomium.* | Peristomio. | 271.  
| Corona (Barn.).
- Perithecium.* | Peritecio. | 252, 274.
- Peritropus.* | Peritropo. | 198, 244.
- Permutatus.* | Permutado. | 219,  
| 258.
- Perocidium.* | Perocidio (periquecio: 267).
- Perpusillus.* | Chiquitillo. | 71.
- | Permanente (G. Ort.). | 115, 117,
- Persistens.* | 161, 192.  
| Duradero (Pal.).  
| Estable (Barn.).
- | Personado. | 159.
- Personatus.* | Enmascarado (G. Ort.).  
| Agujereado. | 105.
- Pertusus.* | Pertuso. | 105.  
| Perforado.
- Perula.* | Perula. | 125.
- | Pié.
- Pes.* | Tercia.  
| (Largo de 12 pulgadas).
- Petaloides.* | Petaloideo. | 146,  
| 154, 164, 192, 211, 216, 219.
- | Pétalo. | 13, 155.
- Petalum.* | Chapa (Barn.).  
| Chapeta (Barn.).
- Petiolaceus.* | Pecioláceo. | 125.
- Petiolaris.* | Peciolar. | 112, 117,  
| 150.
- | Peciolado. | 99, 101,
- Petiolatus.* | 125.  
| Apezonado (Barn.).
- Petiolulatus.* | Peciolulado. | 99.
- | Peciolillo. | 109.
- Petiolulus.* | Peciolito. | 109.  
| Pezoncillo (G. Ort.).
- | Peciolo. | 12, 99, 101,  
| 109.
- Petiulus.* | Pezon (Barn.).  
| Cabillo (Clem.).
- Petiulus commu-* | Peciolo co-  
*nis.* | mun. | 109.  
| Penca (Barn.).

- Phacocystus*. Facocisto. 25.  
*Phalanx*. Falange. 163.  
*Phanerogamus*. Fanerogamo. 15.  
*Phæniceus*. Rojo vermellon (color).  
*Phæniceus*. Palmáceo. 89.  
*Phænicius*. Fenicio (procedente de Fenicia).  
*Phoranthium*. Forantio. 139.  
*Phragma*. Tabique transversal. 181.  
*Phragmigerus*. Tabicado. 52.  
*Phycostema*. Ficostema. 176.  
*Phylloodium*. Filodio. 103.  
*Phytozoarius*. Fitozoario. 175.  
*Piceus*. Negro como la pez (color).  
*Pictus*. Pintado (color).  
*Pilaris*. Capilar. 66, 106, 158, 164, 193, 263.  
*Pilentus*.  
*Pileiformis*. Asombrerado. 275.  
*Pileus*. Sombrerillo (Barn.). 275, 276.  
*Pilidium*. Pilidio (receptáculo de algunos líquenes).  
*Pilosismus*. Pilosismo. 255.  
*Pilo-* Peloso. 58, 119.  
*pus*. Peludo (Barn.). 153, 194.  
*Pilula*. Piñuela. 240.  
*Pilus*. Pelo. 51.  
*Pinna*. Ala. 111.  
           Hojuela (Barn.). 111.  
           Pinatífido. 109, 250.  
*Pinnatifidus*. Almenado (Barn.). 109.  
*Pinnatilobatus*. Pinatilobado. 108.  
*Pinnatipartitus*. Pinatipartido. 109.  
*Pinnatisectus*. Pinatisecto. 109.  
*Pinnato conjugatus*. Pinado conjugado. 111.  
*Pinnatoquaternatus*. Pinado cuaternado. 111.  
*Pinnatoternatus*. Pinadoternado. 111.
- Pinado*. 110.  
*Pinnatus*. Alado. 110.  
           Hermanado (Barn.).  
           Pinula. 110.  
*Pinnula*. Alilla. (Quer.).  
*Piperitus*. Pimentado (sabor).  
*Pistillaris*. Pistilar. 177, 184.  
*Pistillarius*. Pistilario. 219.  
           Pistilo. 13, 145, 180, 181, 201.  
*Pistillum*. Piton (Barn.).  
*Placenta*. Placenta. 13, 180, 184, 189, 190.  
*Placentatio*. Placentacion. 184.  
*Placentarium*. Placentario. 13, 180.  
*Plantula*. Plantita. 216.  
           Germinacion. 292.  
*Plantulatio*. 594.  
           Nascencia.  
           Plano. 139, 158, 159, 164, 178.  
*Planus*. Llano. 139.  
           Lleno. 70, 219.  
*Plenus*. Sólido. 65, 70, 73, 170, 174.  
           Relleno.  
*Pleurenquima*. Pleurenquima. 53.  
*Pleurocarpus*. Pleurocarpo. 268.  
*Plicativus*. Plicativo. 150.  
           Plegado. 124, 250.  
*Plicatus*. Plegadizo (G. Ort.). 105.  
           Alechugado (Barn.).  
*Plococarpium*. Plococarpio. 237.  
*Plumbeus*. Aplomado (color).  
*Plumula*. Plumilla. 246.  
*Plumosus*. Plumoso. 153.  
*Pluricellulatus*. Pluricelulado. 52.  
           Poculiforme (forma de copa).  
*Poculiformis*. Acopado.  
           Podecio (piececillo de las marchantias).  
*Podetium*. Piececito.  
*Podogynium*. Podoginio. 178.

- Podospermum.* Podospermo. 195.
- Polachenium.* | Polaquenio. 237.
- Polakenium.* | Polaxostilo. 238.
- Polexostylus.* | Microbase. 190,  
237.
- | Polen. 13, 161, 169,  
170.
- Pollen.* | Polvillo secundante  
(Barn.). 15, 161.
- Pollex.* Pulgada (medida).
- Pollinarius.* Espolvoreado. 59.
- Pollinicus.* Polínico. 169, 174.
- Polyadelphus.* Poliadelfo. 163.
- Polyandrus.* Poliandro. 146.
- Polyanthocarpeus.* Poliantocar-  
pio. 234, 235, 240.
- | Polianto (con mu-  
chas flores).
- Polyanthus.* | Multifloro.
- Polycarpellatus.* Policarpelado.  
181.
- Polycarpeus.* Policarpio. 65,  
234, 235.
- Polycephalus.* Policéfalo. 53,  
183.
- Polychorionides.* Policorionide.  
237.
- Polychorion.* Policorion. 237.
- | Policladiá. 75, 262.
- Polycladia.* | Plica vegetal. 262.
- Polyedricus.* Poliédrico. 170.
- Polygamus.* Polígamo. 146.
- Polygynus.* Polígino. 146.
- Polyptetalus.* Polipétalo. 156.
- Polyphorum.* Políforo. 178.
- Polyphyllus.* Polífilo. 121, 151.
- Polysecus.* Políseco. 237.
- Polysepalus.* Polisépalo. 151.
- Polystemones.* Polystemone. 146
- | Pomeridiano. 362.
- Pomeridia-* | Posterior al medio-  
*nus.* | dia.
- Pomum.* Pomo (Barn.). 231, 232.
- Poricidus.* Poricido. 239.
- | Poroso 39.
- Porosus.* | Acribillado (Barn.).
- Porrectus.* Extendido. 159.
- Porus.* Poro. 47, 171, 229.
- | Postico.
- Posticus.* | Trasero. 167.
- Praecoæ.* Precoz. 138.
- Præfloratio.* Prefloración. 148.
- Præfoliatio.* Prefoliación. 124.
- | Mordido. (Quer.).
- Præmorsus.* | 72, 107.
- | Despuntado (Barn.)
- Prasinus.* | Prasino (color).
- | Verde prasino.
- Precatorius.* Precatorio (forma  
de rosario.)
- Precius.* Temprano (precoz :  
138.
- | Primario. 43, 59,  
109, 126, 134.
- Primarius.* | Principal. 59, 109,  
126, 134.
- Primina.* Primina. 196.
- Primordialis.* Primordial. 26,  
32, 114, 198.
- Prismaticus.* Prismático. 153.
- | Proboscideo (for-  
ma de trompa  
de elefante).
- Proboscideus.* | Atrompado.
- | Alto. | 71.
- Procerus.* | Grande. | 71.
- Processus.* Prolongación. 164,  
174.
- | Tendido (G. Ort.).  
71, etc.
- Procumbens.* Echado (Cut. y  
Am.).
- | Derramado (Barn.)
- Productus.* Prolongado. 166.
- Productum.* Espolon. 154, 156,  
160.
- Proembryo.* Proembrion. 280.
- Projectura.* Salimiento (eminen-  
cia procedente de la hoja y  
prolongada a lo largo del tallo).
- | Prolífero. 262.
- Prolifer.* | Aumentado.
- Prolifer (flos).* Sobreflor (Barn.).  
262.

- Prolificatio.* Prolifcacion. 262.  
*Prominens.* Prominente. 190.  
*Pronus.* Inferior. 103.  
 |Prono.  
*Propaculum.* Propágulo. 128,  
 278.  
*Propago.* |Acodo (G. Ort.) |401.  
 |Mugron (G. Ort.) |402.  
*Propago.* |Propagen. 128, 278.  
 |Provena (Cav.) 278.  
*Propius.* Propio. 55, 56, 41, 120.  
*Proscolla.* Proscola (tubérculo  
 glandular perteneciente al  
 estigma de las orquideas).  
*Prosenquima.* Prosenquima. 55.  
*Prosterantheus.* Prosteranteo  
 (con hojas nacidas antes de  
 las flores).  
*Prostratus.* |Postrado. |71.  
 |Tendido.  
*Pruina.* |Pruina.  
 |Flor ó polvito de |59.  
 |los frutos.  
*Pruinosus.* Pruinoso. 59.  
*Prunus.* Pruna. 251, 252, 256.  
*Pseudocarpicus.* Pseudocárpico.  
 235.  
*Pseudocotyle-* |Pseudocoti-  
*dones.* |ledones. |279.  
 |Falsos coti-  
 |ledones.  
*Pseudomalpighiaceus.* Pseudo-  
 malpighiáceo. 55.  
*Pseudomonocotyledoneus.* Pseu-  
 domonocotiledóneo. 249.  
*Pseudoparasiticus.* Pseudopara-  
 sitico. 67, 68.  
*Pseudospermeus.* Pseudosper-  
 meo. 223, 234.  
*Pteridium.* Pteridio. 236.  
*Pterodium.* Pterodio. 236.  
*Pterygium.* Pterigio (ala de la  
 semilla: 242.)  
*Ptychodes.* Plicode. 31.  
*Puberulus.* |Puberulo. |58.  
 |Pelusadillo.  
*Pubes.* |Pelusilla.  
 |Bozo (Cut. y Am.) |58.  
*Pubescens.* |Pubescente. |58.  
 |Pelusado.  
*Pullus.* Moreno empañado (co-  
 lor).  
*Pulpa.* Pulpa. 224.  
*Pulvereus.* Polvoroso. 170, etc.  
*Pulverulentus.* Pulverulento.  
 170, 174.  
*Pulvinatus.* Almohadillado. 99.  
*Pulvinus.* |Cojinete. 99.  
 |Almohadilla.  
*Pulvinus.* Lomo (elevacion lon-  
 gitudinal).  
*Pulvis.* Polvo. 59, etc.  
*Pulvisculus.* Polvillo (polvillo  
 de los licopodios ó azufre ve-  
 getal).  
*Pumilio.* |Enano. 255.  
*Pumilus.* |Punteado. 21, 55,  
 59, 40, 57, 140,  
 170, 225.  
 |Picado (Barn.).  
*Punctum.* Punto. 21, 55, etc.  
*Pungens.* Picante. 126, etc.  
*Puniceus.* Carmin (color).  
*Purpureus.* Purpúreo (color).  
*Pusillus.* Chico. 71.  
*Putamen.* |Cuesco. |223.  
 |Hueso.  
*Pygmaeus.* Pigmeo. 71.  
*Pyramidalis.* Piramidal. 247.  
*Pyramidatus.* Apiramidado (Cut.  
 y Am.). 247.  
*Pyrenarium.* Pirenario. 239.  
*Pyridium.* Piridio. 239.  
*Pyriiformis.* Piriforme. 225.  
*Pyxida-* |Pixidado. |Tallo pi-  
*tus.* |Embudado |xidado de  
 | (Cav.) |los equi-  
 |setos).  
*Pyxidium.* Pixidio. 256, 258.  
*Pyxis.* |Pixide. 256, 258.  
 |Botecillo (Barn.).  
*Quadrangularis.* Cuadrangu-  
 lar. 71, 106, 225.  
*Quadrialatus.* Cuadrialado.  
 225.

- Quadricephalus*. Cuadricéfalo. 183.
- Quadricoccus*. Cuadricoco. 183, 228.
- Quadricornis*. Cuadricorne. 225.
- Quadricostatus*. Cuadricostado. 183.
- Quadridentatus*. Cuadridentado. 152.
- Quadrifidus*. Cuadrifido. 109, 183.  
Cuarteado (Barn.).
- Quadriflorus*. Cuadrifloro. 121.
- Quadrjugus*. Cuadriyugado. 110.
- Quadrilateralis*. Cuadrilateral. 71.
- Quadrilobatus*. Cuadrilobado. 108, 159, 183.
- Quadrilobus*. Cuadrilobo. 108, y otras.
- Quadrilocularis*. Cuadrilocular. 167, 183.
- Quadrupartitus*. Cuadrupartido. 109, 183.  
Cuarteado (Barn.).
- Quadrisectus*. Cuadrisecto. 109.
- Quadriseriatus*. Cuadriseriado. 114.
- Quadruplex*. Cuadruplo. Cuadruplicado. (Número).
- Quartina*. Cuartina. 197.
- Quaternarius*. Cuaternario. 24, 323.
- Quaternatopinnatus*. Cuaternadopinado. 111.
- Quaternatus*. Cuaternado. 110.
- Quaternus*. Cuaterno. 98, 113.
- Quinarius*. Quinario. 24, 323.
- Quinatus*. Quinado. 113.
- Quincuncis*. Quincunce. 152.
- Quincuncialis*. Quincuncial. 152, 149.
- Quinquangularis*. Quincuangular. 225.
- Quinquecoccus*. Quinquecoco. 183, 228.
- Quinquecostatus*. Quinquecostado. 183.
- Quinquedentatus*. Quinquedentado. 152.
- Quinquesfidus*. Quinquesfido. 109, 183.
- Quinquesfoliolatus*. Quinquesfoliolado. 110.
- Quinquelobatus*. Quinquelobado. 108, 183.
- Quinquelobus*. Quinquelobo. 108, 183.
- Quinquelocularis*. Quinquelocular. 183.
- Quinquenervius*. Quinquenervio. 104, 153.
- Quinquепartitus*. Quinquепartido. 183.
- Quintina*. Quintina. 197.
- Quintuplex*. Quintuplo. Quintuplicado. (Número).
- Quintuplinervius*. Quintuplinervio. 105.
- Quinus*. Quino. Quinado. 113.
- Racemiformis*. Racemiforme. 144.
- Racemosus*. Arracimado (Cav.). 157.
- Racemus*. Racimo. 137, 139, 141, 142, 143.
- Rachis*. Raquis. 109, 266.  
Raspa (G. Ort.). 138.  
Costilla (P. Blanco.).
- Radians*. Radiante. 160.
- Radiatus*. Radiado. 54, 160.  
Estrellado (Barn.).
- Radicalis*. Radical. 61, 114.
- Radicans*. Arraigante. 114.
- Radicatio*. Radicacion. Enraizamiento. 59.
- Radicatus*. Radicado. Enraizado. 128.
- Radicella*. Raicilla. 12, 246.
- Radiciflorus*. Radicifloro (con flores radicales.).
- Radiciformis*. Radiciforme. 72.
- Radicinus*. Radicino. 61.

- Radicosus*. Radicoso. 61.  
*Radicala*. Raicita. 246.  
 Raicilla. 12, 246.  
 Rejo (G. Ort.).  
*Radius*. Radio.  
*Radius compo-* Radio. 160.  
*sitifloris*. Pestaña (Barn.).  
*Radius umbellæ*. Palillo (Barn.).  
 141.  
*Radix*. Raiz. 11, 59, 68, 263, 355.  
 Raiz central.  
*Radix* Raiz primitiva.  
*prima-* Raiz maestra. 59,  
*ria*. Cuerpo de la raiz. 61.  
 Nabo.  
*Ramealis*. Rameal. 114.  
*Rameus*. Rameo (G. Ort.). 114.  
*Ramentaceus*. Ramentáceo. 54.  
 Ramento.  
*Ramentum*. Raedura. 51, 54.  
 Raspadura.  
*Ramosus*. Ramoso. 53, 62, 129,  
 141.  
*Ramosissimus*. Ramosísimo.  
 141, 142.  
*Ramularis*. Ramular. 114.  
 Ramito. 126.  
*Ramulus*. Renueno (G. Ort.).  
 Nieto (Clem.).  
*Ramus*. Ramo. 14, 61, 122, 125.  
 Rama. 61, 126.  
*Raphe*. Rafe. 197, 243.  
*Raphis*. Rafide. 27.  
 Raro. 141.  
*Rarus*. Ralo.  
 Claro.  
 Receptáculo. 13,  
 121, 159, 147,  
*Receptaculum*. 176, 177, 252,  
 274.  
 Asiento (Barn.).  
 177.  
 Reclinado. 124, 199,  
*Reclinatus*. 250.  
 Doblado (Cav.).  
*Reconditus*. Recóndito.  
 Oculto. 15.  
*Rectilineus*. Rectilíneo. 242.  
*Rectinervius*. Rectinervio. 104.  
*Rectiseriatus*. Rectiseriado. 154.  
*Rectus*. Recto. 67, 157, 165, 225,  
 242, 247.  
*Recurvatus*. Recurvado. 165.  
*Recurvus*.  
*Reduplica-* Reduplicativo. 150.  
*tivus*. Reduplicado. 149.  
 Relfejo. 114.  
*Reflexus*. Revuelto (Cav.).  
 Redoblado (Barn.).  
*Regma*. Regma. 238.  
*Regularis*. Regular. 18, 152, 156,  
 157, 158, 187, 221.  
*Reliquia*. Restos (partes perma-  
 nentes de las hojas no articu-  
 ladas y envejecidas).  
*Remotus*. Alejado. 126.  
 Apartado. 166.  
*Reniformis*. Arriñonado (G. Ort.)  
 107, 166, 225, 242.  
 Culebreado (Cav.).  
 108.  
*Repandus*. Serpeado. (G. Ort.).  
 108.  
 Ondeado (Barn.).  
*Repens*. Rastrero. 71, 125, 128.  
 Desparramado (Barn.).  
*Repletus*. Repleto. 70.  
*Replicativus*. Replicativo. 124.  
 Replegado. 124.  
*Replicatus*. Redoblado. 124.  
*Replum*. Pilar. 227.  
*Reproductio*. Reproducción. 402.  
*Restans*. Permanente. 155.  
*Restibilis*. Restible. 65, etc.  
 Perenne.  
 Resupinado. 159.  
 Volteado. 159.  
*Resupinatus*. Inverso (Cav.).  
 Invertido.  
 Trastornado  
 (Barn.).  
*Reticularis*. Reticular. 21, 55,  
 58.  
*Reticulatus*. Reticulado. 73, 170,  
 225, 243.  
*Reticulum*. Redecilla (vaina fi-

- brosa situada en la base de las hojas de los palmeros).  
*Retinaculum*. Retináculo. 174.  
*lum.* Amarradero.  
*Retrocurvus*. Retrocurvo. 114.  
*Retroflexus*. Retroflexo. 114.  
*Retrorsus*. Retrorso. 54, 452.  
     | Remellado (G. Ort.).  
     | 107.  
*Retusus*. Obtuso-escotado (Cav.)  
     | 107.  
     | Retuso.  
     | Rebotado (P. Blanco).  
*Revolutus*. Revuelto. 114, 124.  
*Revolutivus*. Revolutivo. 124.  
*Rhizanthus*. Rizanto (con flores radicales).  
*Rhizophysis*. Riciofiside (apéndices de las raicillas de algunas plantas).  
*Rhizocarpeus*. Rizocarpio. 65.  
*Rhizoideus*. Rizoideo (forma de raíz).  
*Rhizoma*. Rizoma.  
     | Tallo subterráneo. 72.  
     | Cepa.  
*Rhizomorphus*. Radiciforme. 72.  
*Rhombeus*. Rombeo. 106.  
*Rhomboidalis*. Romboidal. 106.  
*Rigidus*. Rígido. 113.  
     | Tieso (Cav.).  
*Rima*. Resquebrajadura. 50, 337.  
     | Raja.  
     | Resquebrajado. 50, 337.  
*Rimosus*. Esquebrajado.  
     | Agrietado.  
     | Boquirasgado. 159.  
     | Boquiabierto. 159.  
*Ringens*. Ringente. 159.  
*Ritidoma*. Ritidoma. 83.  
*Roridus*. Rociado. 59.  
*Rosaceus*. Rosáceo. 157.  
     | Rosado (G. Ort.).  
*Roseus*. Rosado (color).  
*Rostellatus*. Picudito. 165, 225.  
*Rostellum*. Piquito. 225.  
*Rostratus*. Picudo. 165, 225.  
*Rostrum*. Pico. 225.  
*Rosularis*. Arrosetado. 115.  
*Rosulatus*.  
*Rotalus*. Enrodado. 158.  
*Rotundatus*. Arredondeado (G. Ort.). 106.  
*Rotundus*. Redondo. 66, 106, 225.  
*Ruber*. Rojo (color).  
*Rubellus*. Rojillo (color).  
*Rubescens*. Rojizo (color).  
*Rubescencia*. Rojeza (color).  
     | Rojez (color).  
*Rufus*. Rufo (color).  
     | Rubio (color).  
*Ruga*. Arruga. 105, 225, 243, 245, 250.  
*Rugo*. Rugoso. 105, 225, 243, 245, 250.  
     | Arrugado. 245, 250.  
*Ruminatus*. Ruminado. 245.  
*Runcinatus*. Runcinado. 109.  
*Ruptilis*. Ruptil. 229.  
*Ruptura*. Rotura. 229.  
*Saccharatus*. Azucarado (sabor).  
*Saccatus*. Con sacos. 154.  
*Saccellus*. Sacelo. 255.  
*Sacculus*. Saquillo. 197.  
     | Saquito. 197.  
*Saccus*. Saco. 154, 160, 197.  
     | Aflechado (Cav.).  
     | 107.  
*Sagittatus*. Asaetado (Cav.).  
     | Flechado (G. Ort.).  
*Salinus*. Salino (sabor).  
*Salsus*. Salado (sabor).  
*Samara*. Samara. 251, 256.  
*Samaridium*. Samaridio. 236, 258.  
*Sanguineus*. Sanguineo (color).  
*Sapidus*. Sabroso (con sabor).  
*Sapor*. Sabor.  
*Sarcobasis*. Sarcobase. 258.  
*Sarcocarpium*. Sarcocarpio. 225.  
*Sarcodermis*. Sarcodermis (parenquima colocado debajo de la testa de algunas semillas).  
*Sarcoma*. Sarcoma (disco de algunas flores).  
*Sarmentosus*. Sarmentoso. 71.

- Sarmentum*. Sarmiento. 128.
- Scaber*. Escabroso. 58, 225.  
Aspero (Barn.).
- Scabridus*. Escabroso. 58, 225.
- Scalariformis*. Escalariforme. 59.
- Scandens*. Trepador. 71.
- Scaphium*. Esquife. 157.
- Scapus*. Escapo. 150.  
Bohordo (Barn.).
- Scariosus*. Escarioso. 113.  
Avitelado (G. Ort.).
- Scleranthum*. Escleranto. 255.
- Scopio*. Escobajo. 142.  
Rampojo.
- Scopus*. Escobajo. 142.  
Rampojo.
- Scorpioides*. Escorpioideo. 142, 143, 144.
- Scrobiculatus*. Hoyoso. 140, 245.
- Scutatus*. Escudado. 54.
- Scutella*. Escudilla. 252, 274.
- Scutellatus*. Escutelado. 158.
- Scutelliformis*. Escuteliforme. 158.
- Scutum*. Escudo. 54.
- Scyphus*. Embudillo. Corona de los narcisos).  
(Cut. y Am.).  
Vasillo.
- Secretio*. Secrecion. 292, 336.
- Sectio*. Seccion. 109.
- Sectus*. Cortado. 109.
- Secundarius*. Secundario. 43, 61, 104, 109, 126, 154.
- Secundina*. Secundina. 196.
- Secundus*. Ladeado (Barn.). 157
- Securiformis*. Securiforme. 166.
- Sedes*. Asiento. 177.
- Segmentum*. Segmento. 109.
- Semen*. Sémilla. 13, 222, 223, 240.
- Semiadhærens*. Semiadherente. 205.
- Semiamplectens*. Semiabrazante. 98.
- Semiamplexicaulis*. Semiabrazador. 98.
- Semiam-* | Semiabrazado. 250.  
*plexus*. | Semiamplectivo.
- Semibivalvis*. Semibivalve. 227.
- Semicircularis*. Semicircular. 166, 247.
- Semiconicus*. Semicónico. 191.
- Semicordatus*. Semicorazonado. 117.
- Semicylindricus*. Semicilindrico. 101, 112.
- Semiequi-* | Semiequitante. 125.  
*tans*. | Semicabalgante.
- Semiflosculosus*. Semiflosculoso. 160.
- Semiflosculus*. Semiflósculo. 160
- Semihastatus*. Semialabardado. 117.
- Seminiferus*. Seminfero. 205.
- Semilanceolatus*. Semilanceolado. 153.
- Semiliber*. Semilibre. 205.  
Medio libre.
- Semilunatus*. Semilunado. 107, 245.  
Semilunar. 193.
- Seminalis*. Seminal. 114.
- Seminatio*. Diseminacion. 292, 389.  
Siembra.
- Seminiferus*. Seminfero (portador de semillas).
- Semiorbicularis*. Semicircular. 166, 247.
- Semiovatus*. Semiaovado. 153.
- Semiquadrivalvis*. Semicuadrivalve. 227.
- Semiquinquevalvis*. Semiquinquevalve 227.
- Semireniformis*. Semiarrriñonado. 117.
- Semisagittatus*. Semiasflechado. 117.
- Semistaminarius*. Semistaminario. 219.
- Semiteres*. Semicilindrico. 101, 112.  
Redondillo (Barn.).
- Semitrivalvis*. Semitri valve. 227

- Sempervirens.* Siempreverde. 115.
- Senarius.* Senario. 115.
- Senus.* Sexteno. 115.  
Sextenado.
- Sepalum.* Sápalo. 151.
- Separatio.* Separación. 257.
- Septatus.* Tabicado. 52.
- Septemfoliolatus.* Septemfoliolado. 110.
- Septemnervius.* Septemnervio. 104.
- Septenatus.* Septenado. 115.
- Septenus.* Septeno. 115.
- Septicidus.* Septicido. 227.
- Septifer.* Septífero. 228.
- Septifragus.* Septifrago. 228.
- Septiger.* Tabicado. 52.
- Septilis.* Septil. 227.
- Septulum.* Tabiquillo. 181.
- Septum.* Tabique longitudinal. 181.
- Septuplinervius.* Septuplinervio. 105.
- Sericeus.* Sedoso. 58.  
Sedeño (G. Ort.).
- Serotinus.* Tardío. 158.
- Serratura.* Aserradura. 108.
- Serratus.* Aserrado. 108.  
Serrado (Barn.).
- Serrulatus.* Aserradito. 108.
- Sessilis.* Sentado. 56, 99, 123, 129, 141, 156, 165, 195, 195, 205.
- Seta.* Cerda. 54, 167.
- Selaceus.* Cerdáceo. 71.
- Setosus.* Cerdoso. 59, 106, 121.
- Sexangularis.* Sexangular. 225.
- Sextuplex.* Sextuplo. (Número)  
Sextuplicado.
- Sexualis.* Sexual. 15, 267.
- Sexus.* Sexo. 564.
- Siccus.* Seco. 222, 253, 255, 257.
- Sigmoideus.* Sigmoideo. 192.
- Silicula.* Silícula. 231, 252, 258.  
Vainilla (Barn.).
- Siliqua.* Silicua. 231, 252, 258.  
Vaina (Barn.).
- Siliquiformis.* Silicuiforme. 259.
- Similaris.* Similar. 16.  
Semejante.
- Similis.* Semejante. 16.  
Sencillo. 53, 107.  
Simple. 53, 62, 99, 107, 121, 157, 140, 142, 194, 221, 235, y otras.
- Sinistrorsus.* Sinistrorso. 154.
- Sinuatus.* Sinuado. 108.
- Sinuosus.* Sinuoso. 108.  
Seno. 115.
- Sinus.* Entrada (Clem.).  
Corte (Clem.).  
Situación. 204.
- Situs.* Posición. 115, etc.  
Positura.
- Smaragdinus.* Verde esmeralda (color).
- Soboles.* Sobole. 278.  
Renuevo. 128.
- Solidus.* Sólido. 65, 70, 75, 170, 174.  
Macizo.
- Solitarius.* Solitario. 75.
- Solubilis.* Dehiscente. 167, 168, 226, 229, 236, 238.
- Somnus.* Sueño. 451.
- Sordidus.* Sucio. (color).
- Soredium.* Soredio (aglomeración de propágulos).
- Sorosis.* Sorosis. 240.  
Soro. 271.
- Sorus.* Monton (La Sagra).  
Montoncito (Cut. y Am.).
- Spadiceus.* Bayo (color).
- Spadix.* Espadice. 158.  
Tamara (Barn.).  
Esparcido. 115.
- Sparsus.* Disperso. 115.  
Desordenado (G. Ort.).
- Spatha.* Espata.  
Garrancha. 121.  
(Barn.).
- Spathella.* Espatilla. 122.
- Spathellula.* Espatelilla. 122.
- Spathilla.* Espatilla. 122.

- Spathatus*. Espatado. 140.  
*Spathulatus*. Espatulado. 106.  
*Spermaticus*. Espermático (olor).  
*Spermatocystidium*. Antera. 13, 161, 165, 167.  
*Spermatodermis*. Espermato-dermis. 242.  
*Spermidium*. Espermidio. 255.  
     | Espermodermis  
     | 15, 242.  
*Spermodermis*. Corzuelo ó cas-carilla (Garc. de la Huerta).  
*Spermophorus*. | Espermoforo. | 184.  
     | Placenta. |  
*Sphalerocarpium*. Esfalerocar-pio. 255.  
*Sphæricus*. | Esférico. 21.  
     | Redondo.  
*Sphæroideus*. | Esferoideo. 166.  
     | Esferoidal.  
     | (Globulito  
     | constitui-  
     | do por los  
     | órganos  
     | masculinos  
     | de al-  
     | gunos  
     | musgos).  
*Sphærule*. | Esferula  
     | Esferilla  
*Spica*. Espiga. 157, 158, 159, 141, 142, 143.  
*Spiciformis*. Espiciforme. 159, 142, 144.  
*Spicula*. Espiguilla. 158.  
*Spiniformis*. Espiniforme. 115.  
*Spilus*. Espilo. 244.  
*Spina*. Espina. 54, 126.  
*Spinescens*. Espinescente. 126.  
*Spinosus*. Espinoso. 105, 153.  
*Spinulosus*. Espinuloso. 170.  
*Spira*. Espira. 153.  
*Spiralis*. Espiral. 21, 22, 35, 56, 125, 154, 225, 247.  
*Spiricula*. Espirilla. 22, 34, 56.  
*Spithama*. | Geme (Barn.).  
     | (Largo de 7 pulga-  
     | das).  
*Spithameus*. | Espitameo.  
     | (Largo de 7 pul-  
     | gadas).  
*Splendens*. | Esplendente. | 59.  
     | Refulgente. |  
*Spongiola*. | Espongilla. 62, 355.  
     | Espongiola.  
*Spongiosus*. Esponjoso. 70.  
*Spora*. Espora. 95, 251, 265, 273.  
*Sporangidium*. Esporangidio. 270. (columnilla de los mus-gos para algunos).  
*Sporangium*. Esporangio. 252, 269, 270, 272, 278.  
     | Esporidio (teca:  
     | 252, 273).  
*Sporidium*. | Seminula (La Sa-  
     | gra).  
*Sporocarpium*. Esporocarpio. 255, 269, 275, 278.  
*Sporophorum*. Esporoforo. 184, 270.  
*Sporula*. Esporilla. 278.  
*Spurius*. | Espurio. 56, 99, 127,  
     | 181, 188.  
     | Falso. 99.  
*Squama*. | Escama. 103, 120,  
     | 121, 123, 156, 160,  
     | 165.  
     | Escamita. 51, 54.  
*Squama (bulbi)*. Cacho (Barn.). 75.  
*Squamosus*. Escamoso. 54, 59, 75, 121, 123, 154.  
     | Desparramado  
     | (Cav.). 121.  
*Squarrosus*. | Desparrancado  
     | (G. Ort.).  
     | Esparrancado  
     | (Barn.).  
*Stamen*. Estambre. 13, 145, 161.  
*Staminialis*. Estaminal. 177.  
*Staminarius*. Estaminario. 219.  
*Stamineus*. | Estamineo. 211.  
     | Estambroso. 146.  
*Staminodium*. Estaminodio. 168.  
*Stellatus*. Estrellado. 20, 54, 158.

- Stelliformis*. Esteliforme. 18, 54.
- Stellula*. Estrellita (involucro foliáceo protector de los órganos masculinos de algunos musgos).
- Stephanoum*. Estefanoe. 235.
- Sterigmum*. Esterigmo. 239.
- Sterilis*. Estéril. 146, etc.
- Stichidium*. Estiquidio. 252, 277.
- Stigma*. | Estigma. 13, 187, 193.  
| Clavo (Barn.).
- Stigmatostemon*. Estigmatostemone (estigma con las anteras pegadas á él).
- Stimulans*. Estimulante. 55.
- Stimulus*. Estimulo. 55.
- Stipella*. Estipulilla. 116.
- Stipes*. | Estipite. 70, 174, 205,  
| 265, 266.  
| Astil (Barn.).
- Stipes*. Pedestal (G. Ort.). 189.
- Stipitatus*. | Estipitado. 189.  
| Pedicelado (Cav.).  
| Levantado (Barn.).
- Stipula*. | Estipula. 116.  
| Orejuela (G. Ort.). 116.  
| Orejon (Barn.).
- Stipulaceus*. Estipuláceo. 123.
- Stipularis*. Estipular. 123.
- Stipulatus*. Estipulado. 116.
- Stirpatus*. Entroncado. 61.
- Stirps*. Raza. 254, 404.
- Stolo*. | Estolon. 128.  
| Barbado (G. Ort.).  
| Renuevo arraigado. 128.
- Stoloniferus*. Cuididor (G. Ort.). 128.
- Stoma*. | Estoma. 46, 47.  
| Estomate.  
| Boquilla.
- Stragula*. | Glumilla. 217.  
| Vestidurilla.
- Stratum*. | Capa. 82, 83, 84, 328.  
| Cubierta.  
| Estrato.
- Striatus*. | Estriado. 71, 225, 243  
| Rayado (G. Ort.).
- Strictus*. Apretado. 137, 140, 141.
- Striga*. Pincho. 54.
- Strigosus*. Pinchudo (G. Ort.). 59.
- Strobilus*. | Piña. 138, 231, 240.  
| Estrobilo.
- Stroma*. Estroma (receptáculo de muchos hongos).
- Strophiola*. Estrofilla. 251.
- Struma*. Lamparon (bulbo lateral).
- Stupa*. Estopa. 222.
- Stuposus*. Estoposo. 222.
- Stylaris*. Estilar. 221.
- Styliscus*. Cordon pistilar. 13, 184, 185.
- Stylostegium*. Estilostegio. 160.
- Stylostemon*. Estilostemone (gigantandro: 164, 207).
- Stylus*. | Estilo. 13, 180, 187, 191.  
| Estilete (G. Ort.).  
| Punzon (G. Ort.).  
| Puntero (Barn.).
- Stypticus*. Estiptico (sabor).
- Suaveolens*. Suaveoliente (olor).
- Subacutus*. | Casi agudo. 119, etc.  
| Apuntado (Barn.).  
| Un poco agudo (Clem.).
- Subaxilis*. Casi axil. 184.
- Subcalycinus*. Casi calicino. 216.
- Subcoetaneus*. Casi coetáneo. 158.
- Subcompressus*. | Aplastado (Clem.).  
| 71.  
| Comprimido (Clem.). 71.  
| Atablillado (Clem.).
- Suber*. Corcho. 85.
- Suberosus*. | Suberoso. 82.  
| Corchoso. 82.  
| Acorchado (Cav.).
- Subflavus*. Amarillo de caña (color).
- Subflexuosus*. Un poco ondeado (Clem.). 137, etc.

- Subglobosus*. Casi globoso. 73, 166.
- Subinsipidus*. 

Insulso		(sabor).
Desabrido		
Casi insipido		
- Subirregularis*. Casi irregular. 19, etc.
- Sublucidus*. Algo lustroso (Clem.). 59.
- Submersus*. Sumergido. 114.
- Subparietalis*. Casi parietal. 184
- Subpartitus*. Casi partido. 205.
- Subpedunculatus*. Casi pedunculado. 150.
- Subpetiolatus*. Casi peciolado. 101.
- Subregularis*. Casi regular. 19 y otras.
- Subroseus*. 

Casi rosado		(color).
Rosa claro		
- Subrotundus*. 

Casi redondo. 106	
Arredondeado (G. Ort.). 106.	
Redondito (Barn.)	
- Subsessilis*. Casi sentado. 101, 150.
- Subterraneus*. Subterráneo. 72, 125, 128.
- Subulatus*. 

Alesnado. 53, 106, 164, 192, 193, 225.	
Alesnado (Barn. y Cav.).	
- Subuliformis*. Alesnado. 53, 106, 164, 192, 193, 225.
- Succio*. Succion. 292.
- Succus*. Jugo. 41, 337.
- Succulentus*. 

Jugoso. 222.	
Suculento. 70, 222, 268.	
- Suffrutex*. 

Matita. 71.	
Mata pequeña.	
- Suffruticosus*. Casi leñoso (Cav.). 70, 71.
- Sulcatus*. 

Asurcado (G. Ort.) 71, 225.	
Sulcado (Clem.).	
Surcado (Barn.).	
- Sulcus*. Surco. 162.
- Sulphureus*. Sulfúreo (color).
- Superficialis*. Superficial. 44, 56, 193.
- Superficies*. 

Superficie. 58.	
Sobrehaz (Barn.).	
- Superior*. Superior. 152, 205.
- Superpositus*. Sobrepuesto. 73, 199.
- Superus*. 

Supero (Cav.). 205, 248.	
Alto (Barn.).	
- Supervolutivus*. 

Supervolutivo. 124.	
Sobrearrollado. 124	
- Supervolutivus*. 

Sobrevuelto.	
--------------	--
- Suppressio*. Supresion. 209, 213, 257, 261.
- Supra-axillaris*. Supraxilar. 150
- Supradecompositus*. 

Mas que recom- puesto (G. Ort.). 110.	
Sobrercompuesto.	
- Suprafoliaceus*. Suprafoliáceo. 150.
- Suprafolius*. Suprafolio. 150.
- Surculus*. 

Surculo.	
Tallito de los mus- gos. 265.	
- Surculus*. 

Vástago.	
Sierpe. 127, 128.	
Suspendido. 198, 199.	
- Suspensus*. 

Pendiente.	
Colgante.	
- Sutura*. 

Sutura.	
Juntura. 162, 180.	
- Syconus*. 

Sicono.	
Higo. 240.	
- Symetria*. Simetria. 207, 216.
- Symetricus*. Simétrico. 221.
- Symphyantherus*. Sinfiantero (singenesio: 164).
- Symphystemon*. Sinfiostemone (con estambres soldados).
- Synantherius*. Sinanterio. 164.
- Synanthia*. Sinantia. 261.
- Synanthocarpus*. Sinantocarpio. 234.

- Syncarpia*. Sincarpia. 261.  
*Syncarpium*. Sincarpio. 234, 255, 257, 259.  
*Syngenesius* Singenesio. 164.  
*Simphysandrius*. Sinfisandrio. 164.  
*Synema*. Sinema (parte del ginostemio correspondiente á los filamentos).  
*Synoptia*. Sinoptia. 261.  
*Synocorion*. Sinocorion. 259.  
*Synorhizus*. Sinorrizo. 251.  
*Synzygia*. Sincigia (punto de union de los cotiledones o- puestas).  
*Systema*. Sistema. 11, 77, 82.  
*Tabacinus*. Atabacado (color).  
*Tabularis*. Tabular. 18, 45.  
*Tabulatus*. Estanteado. 70.  
*Tænianus*. | Teniano (figura de lombriz solitaria).  
                   | Fajeado.  
*Talea*. Estaca. 402, 403.  
*Tectus*. Cubierto. 226.  
*Tegens*. Cubriente. 226.  
*Tegmen*. | Tegmen. 196.  
                   | Cobertura.  
*Tegmentum*. Tegmento. 123.  
*Tegumentum*. | Tegumento. 13.  
                   | Túnica.  
*Tela*. Tejido. 16, etc.  
*Temporarius*. Temporáneo. 263.  
*Tenuis*. Ténue. 71, etc.  
*Tepalum*. Tépalo. 216.  
*Teratologia*. Teratología. 254, 257.  
*Tercina*. Tercina. 197.  
                   | Rollizo. 71, 112, 131, 164, 191.  
*Teres*. | Cilindrico. 71, 112, 131, 192, 225.  
*Terminalis*. | Terminal. 122, 130, 156, 144, 192, 193.  
                   | Encimado (Barn.).  
*Ternatifolius*. Ternatifolio. 111, 113.  
*Ternatopinnatus*. Ternadopinado. 111.
- Ternatus*. Tornado (Barn.). 110.  
*Terno*. 98, 113.  
*Ternus*. | Tornado. 110.  
*Terciarius*. Terciario. 104.  
*Tesselatus*. Cuadriculado (como tablero de damas).  
*Testa*. Testa. 196, 241, 245.  
*Testiculus*. | Antera. 15, 161.  
*Testis*. | 165, 167.  
*Teter*. Corrompido (olor).  
*Tetracephalus*. | Tetracéfalo. 183  
                   | Cuadricipite.  
*Tetradynamus*. Tetradinamo. 163.  
*Tetraeder*. Tetraedro (cuadrilateral: 71).  
*Tetragonus*. Tetrágono. 71, 112, 151, 167.  
*Tetrakenium*. Tetraquenio. 237.  
*Tetramerus*. Tetramero. 214.  
*Tetrapetalus*. Tetrapétalo. 156.  
*Tetraphyllus*. | Tetrafilo. 121.  
                   | Cuadrifolio.  
*Tetrapterus*. Tetraptero. 225.  
*Tetraqueter*. Tetracuetro. 112.  
*Thalamiflorus*. Talamifloro. 207.  
*Thalamus*. Tálamo. 147, 177.  
*Thalophitus*. Tallofito. 70.  
*Thallus*. Talluelo. 69, 265.  
*Theca*. | Teca. 252, 273.  
                   | Urna.  
                   | Cajita.  
*Thecaphorum*. Tecaforo. 178.  
*Thecidium*. Tecidio. 235.  
*Thyrus*. | Tirso. 142.  
                   | Toba (Barn.).  
                   | Afelpado. (G. Ort.). 59.  
*Tomentosus*. Tomentoso.  
                   | Borroso (Barn.). 59.  
*Tomentum*. | Tomento.  
                   | Borra.  
                   | Borrilla (Quer.). 59.  
                   | Algodon (Quer.).  
*Tortus*. Torcido. 165.  
*Torosus*. Nudoso. 52, 66, 98, 165.

- Tortilis*. Torcible (susceptible de torcerse).  
 | Toruloso. 52, 165,  
*Torulosus*. | 225.  
 | Nudosito.  
*Torus*. Lecho. 177.  
*Trachea*. Traquea. 36, 43.  
*Tradux*. | Acodo (G. Ort.). | 401.  
 | Magron (G. Ort.). | 402.  
*Transversalis*. Transversal. 104,  
 181, 225, 229.  
*Transversus*. Transverso. 167,  
 248.  
*Trapeziformis*. Trapeciforme.  
 106.  
*Triacontamerus*. Triacontame-  
 ro. 214.  
*Triadelphus*. Triadelfo. 165.  
*Triakenium*. Triaquenio. 237.  
*Trialtatus*. Trialado. 154, 225,  
 242.  
*Triandrus*. Triandro. 146.  
*Triangularis*. Triangular. 71,  
 106, 225.  
*Tribracteatus*. Tribracteado.  
 119, 120.  
*Tribracteolatus*. Tribracteola-  
 do. 119, 120.  
*Trica*. Trica (receptáculo de  
 algunas criptógamas).  
*Tricephalus*. | Tricéfalo. | 183.  
 | Tricipite.  
*Trichidium*. Peluca (capilicio:  
 275.)  
*Trichotomia*. Tricotomia. 127.  
*Trichotomus*. Tricotomo. 127.  
*Tricoccus*. Tricoco. 183, 228,  
 258.  
*Tricolor*. Tricolor (con tres co-  
 lores).  
*Tricornis*. Tricorne. 225.  
*Tricostatus*. Tricostado. 183.  
*Tricuspidatus*. Tricuspidado.  
 164.  
*Tridentatus*. | Tridentado. 152.  
 | Tridente (Barn.).  
*Triduus*. Triduo (duradero por  
 tres días).  
*Tridymus*. Tridimo. 183.  
*Trieder*. Trietro (trilateral: 71.)  
*Trienne*. Trienne (duradero por  
 tres años).  
*Trifidus*. | Trifido. 109, 112, 152,  
 | 159, 183.  
 | Terciado (Barn.).  
*Triflorus*. Trifloro. 121.  
*Trifoliatius*. Trifoliado. 110.  
*Trifoliolatus*. Trifoliolado. 110.  
*Trifolius*. Trifolio. 110.  
*Trifurcatio*. Trifurcación. 127.  
*Trifurcatus*. Trifurcado. 53,  
 127.  
*Trigemina*. | Trigeminado. 111.  
 | Tres veces herma-  
 | tus. | nado (Cav.).  
*Trigonus*. Trigono. 21, 151, 170.  
*Trigynus*. Trigino. 146.  
*Trijugus*. Triyugado. 110.  
*Trilateralis*. Trilateral. 71.  
*Trilobatus*. Trilobado. 108, 183.  
*Trilobus*. Trilobo. 159.  
*Trilocularis*. Trilocular. 183.  
*Trimerus*. Trimero. 214.  
*Trimestris*. Trimestre (durade-  
 ro por tres meses).  
*Trimus*. Trienne (duradero por  
 tres años).  
*Trinervius*. Trinervio. 104.  
*Trioicus*. Trioico (con flores  
 masculinas, femeninas y her-  
 mafroditas, separadas en tres  
 individuos).  
*Tripartitus*. | Tripartido. 109,  
 | 152, 159, 183.  
 | Terciado (Barn.).  
*Tripetalus*. Tripétalo. 156.  
*Triphyllus*. Triflo. 121, 151.  
*Tripinnatipartitus*. Tripinati-  
 partido. 109.  
*Tripinnatisectus*. Tripinatisec-  
 to. 109.  
 | Tripinado. 111.  
*Tripinnatus*. | Tres veces pinado  
 | (Cav.).  
*Triplex*. | Triple. 245.  
 | Triplicado.

- Triplinervius*. Triplinervio. 105.  
*Tripterus*. Triptero. 154, 225.  
*Triquetter*. Tricuetro. 112.  
*Trisectus*. Trisecto. 109.  
*Trisepalus*. Trisépalo. 151.  
*Triseriatus*. Triseriado. 114.  
*Tristichus*. Trístico. 152.  
*Tristis*. Triste (color).  
*Trisuturatus*. Trisuturado. 180.  
 225.  
*Triternatus*. | Triternado (Barn.)  
 441.  
 | Tres veces ternado  
*Trivalvis*. Trivalve. 227.  
*Trochlea*-| Troclear | (forma de  
 ris. | Polear | polea).  
*Trophospermum*. Trofospermo.  
 184.  
*Trophospermium*. Trofospermio  
 184.  
*Tropicus*. Trópico (equinoccial  
 diurno: 362).  
*Truncatus*. | Truncado. 107, 119,  
 152, 225.  
 | Despuntado (Barn.).  
*Truncus*. Tronco. 69.  
*Tryma*. Trima. 236.  
*Tuba*. Trompeta (estilo: 13,  
 180, 187, 191).  
*Tubæformis*. Atrompetado (for-  
 ma de trompeta).  
*Tubatus*. Acañutado. 115.  
*Tuber*. Tubérculo. 74, 128, 244,  
 405.  
*Tuberculatus*. Tuberculado.  
 170, 245, 250.  
*Tuberculosis*. Tuberculoso. 67,  
 140, 225.  
*Tuberculum*. Tubérculo. 74,  
 128, 244, 405.  
*Tuberiformis*. Tuberiforme. 66.  
*Tuberositas*. Tuberosidad. 74.  
*Tuberoso fasciculatus*. Agamo-  
 nado (G. Ort.). 66.  
*Tuberoso fibrosus*. Tuberoso fi-  
 broso. 66.  
*Tuberosus*. | Tuberoso. 66.  
 | Turmoso (Barn.).
- Tubiferus*. Tubifero. 220.  
*Tubulatus*. Tubulado. 158.  
 | Tubuloso. 42, 118,  
 153, 156, 158,  
*Tubulosus*. | 159, 163.  
 | Acañutado (G. Ort.).  
 115, 153, 158.  
 | Tubo. 52, 152, 158, 174.  
*Tubus*. | Cañuto (Barn.).  
 | Cañoncito (G. Ort.).  
*Tunica (bulbi)*. Casco (Barn.).  
 75.  
*Tunicatus*. Tunicado. 73.  
*Turbinatus*. Apeonzado. 73, 153,  
 192, 225, 242.  
*Turio*. | Pimpollo.  
 | Broton. | 128.  
 | Retoño (Quer.).  
*Turion*. | Turion. 128.  
 | Espárrago.  
*Turio*. Yema de las yerbas pe-  
 rennes. 14, 122.  
*Ulna*. | Brazo.  
 | (Largo de 24 pulgadas.)  
*Ulnaris*. | Ulnar.  
 | (Largo de 24 pulgadas.)  
 | Umbela. 140, 141,  
 142, 143.  
*Umbella*. | Parasol (G. Ort.). 140.  
 | Copa (Barn.).  
*Umbellatus*. | Umbelado. 110.  
 | Aparasolado. 140.  
*Umbelliformis*. Umbeliforme.  
 142, 143.  
*Umbellula*. | Umbelilla. 141.  
 | Copita (Barn.).  
*Umbilicatus*. Umbilicado. 225.  
*Umbilicus*. Ombligo (depresion  
 central).  
*Umbo*. Pezon (eminencia cen-  
 tral).  
*Umbracu-* | Aparasolado. 140.  
*liformis*. | Umbraculiforme.  
*Umbraculum*. Parasol. 140.  
*Uncia*. Pulgada (medida).  
 | Uncial.  
*Uncialis*. | (Largo de una pulga-  
 da.)

- Ganchoso (Barn.). 107.  
 Agarabado (Pal.).  
*Uncinatus.* Aganchado (Cut. y Am.).  
 Ganchudo (Cut. y Am.). 193.  
*Unctuosus.* Untuoso. 59.  
*Uncus.* Gancho. 53, 107, 192.  
*Undatus.* Ondeado. 137, 165.  
*Undulatus.* 192, 247.  
*Unguiculatus.* Unguiculado. 156.  
*Unguis.* Uña. Uñita. Uñuela. 156.  
*Unguis.* Uña. (Largo de media pulgada.)  
*Unialatus.* Unialado. 225, 242.  
*Unicellulatus.* Unicelulado. 52.  
*Unicolor.* Unicolor (con un solo color).  
*Unicornis.* Unicorne. 167.  
*Unicus.* Unico. 136, 185.  
*Uniflorus.* Unifloro. 120, 121, 122, 156, 158, 142.  
*Unifoliolatus.* Unifoliolado. 110.  
*Unijugus.* Uniyugado. 110.  
*Unilateralis.* Unilateral. 163.  
*Unilocularis.* Unilocular. 167, 183.  
*Uniovulatus.* Uniovolado. 198.  
*Unipetalus.* Unipétalo. 157.  
*Uniporosus.* Uniporoso. 168.  
*Uniserialis.* Uniserial. 163.  
*Unisexualis.* Unisexual. 146.  
*Unisuturatus.* Unisuturado 180 y otras.  
*Univalvis.* Univalve. 122, 227.  
*Universalis.* Universal. 121, 122.  
*Urceolatus.* Aorzado. 153, 158.  
*Urens.* Picante (Cav.). 55. Quemante. Prurioso.  
*Urna.* Urna. 270.
- Utricularis.* Utricular. 18, 57.  
*Utriculosus.* Utriculoso. 18 y otras.  
*Utricillo.* 16, 122.  
*Utriculo.* 18, 20, 26, 32, 122, 169, 198, 251, 256.  
*Utriculus.* 32, 122, 169, 198, 251, 256.  
 Odre (Cav.).  
*Vaccinus.* Color de buey.  
*Vacuus.* Vacío. 119.  
*Vagina.* Vaina. 78.  
*Vaginandus.* Envainador. 98, 118.  
*Vaginatus.* Envainado. 98, 118.  
*Vaginella.* Vainilla. 54, 269.  
*Vaginula.* Vainadito. 270.  
*Vaginulifer.* Vaginulífero (flosculoso: 160).  
*Vallecula.* Vallecillo (depression longitudinal de los frutos de muchas umbeladas).  
 Valva. 162, 227, 228.  
*Valva.* Ventalla (G. Ort.). 227. Postigo (Barn.).  
*Valvaris.* Valvar. 228.  
*Valvaceus.* Valváceo. 227, y otras.  
*Valvatus.* Valvado. 125, 148.  
*Valvicidus.* Valvicido. 239.  
*Valvula.* Valvilla. 162.  
 Ventalla (G. Ort.). 227.  
*Variabilis.* Variable. 254, etc.  
*Varians.* Variante. 254, etc.  
*Variatio.* Variación. 254, 404.  
*Varieta.* Abigarrado. (cotus. Jaspeado (Clem.). flor).  
*Varietas.* Variedad. 254, 255, 404  
*Varius.* Vario. 254, etc.  
*Vas.* Vaso. 16, 32, 380.  
*Vascularis.* Vascular. 15, 16, 35, 44, 56, 57, 76.  
*Vasculum.* Vasillo. 102.  
*Vasum.* Vaso. 16, 32, 380.  
*Vegetabilis.* Vegetal. 1, 5. Vegetable.  
*Vegetatio.* Vegetación. 356.  
*Velatus.* Encortinado (Cav.). 226  
*Velumen.* Terciopelo. 59.

- Velutinus.* Aterciopelado. 59, 161, 194.
- Vena.* Vena. 104.
- Venter.* Vientre. 180.
- Ventralis.* Ventral. 223.
- Ventricosus.* Ventricoso. 121.  
Ventrudo (Cav.). 153, 158.  
Panzudo (Barn.).
- Venula.* Venilla. 104.
- Vermicularis.* Vermicular. 225.
- Vermiformis.* Vermiforme. 40.
- Vernalis.* Vernal. 357.
- Vernatio.* Vernacion. 124.
- Vernicosus.* Barnizado. 161.
- Vernus.* Vernal. 357.
- Verruca.* Verruga. 56, 57.
- Ferrucosus.* Verrugoso. 59, 225.
- Versatilis.* Versátil. 165.  
Vacilante (Cav.).  
Movable (Cav.). 165.  
Rodadero (Barn.).
- Vertex.* Vértice. 104, etc.
- Verticalis.* Vertical. 67, 114.
- Verticillaster.* Verticilastro. 137.
- Verticilla-* Verticilado. 53, 98,  
*tus.* 132.  
Estrellado (G. Ort.).  
Contornado (Barn.).  
Verticilo. 12, 13, 98,  
216.
- Verticillus.* Rodajueta (Barn.).  
Estrella (P. Blanco).
- Verus.* Verdadero. 56, 181, 254.
- Vesicula.* Vesícula. 198, 378.  
Vejiquilla. 18.
- Vesicularis.* Vesicular. 18, 42, 56.
- Vesiculatus.* Avejigado. 153.
- Vesiculosus.* Vejigoso. 153.
- Vespertinus.* Vespertino. 362.
- Vexillaris.* Vexilar. 149.
- Vexillum.* Vexilo. 157.  
Estandarte (Barn.). 157.  
Bandera (Quer.).
- Vicenus.* Veinteno (número).
- Villosus.* Velloso. 58, 121, 243.  
Velludo. 58.
- Villus.* Vello. 58, etc.
- Vimen.* Mimbres. 126.
- Violaceus.* Violáceo (color).  
Morado (color).
- Virescentia.* Virescencia. 259.
- Virosus.* Pestilente (olor).
- Virgatus.* Mimbreado (G. Ort.). 126.
- Virgulæformis.* Virguliforme. 195.
- Virgulum.* Ramillo tierno.  
Mimbres (Quer.). 126.  
Vástago (Quer.).
- Viredo.* Verdor (color).
- Virescens.* Verdoso (color).
- Viridis.* Verde (color).
- Viridulus.* Verdegay (color).
- Viror.* Verdor (color).
- Viscidus.* Pegajoso. 59.
- Viscosus.* Viscoso. 59.
- Visibilis.* Visible. 15.
- Vitelino*  
*Vitellinus.* Color de yema  
de huevo (color).  
Amarillo de  
huevo
- Vitellum.* Vitelo. 242.
- Vitellus.*
- Viticula.* Sarmientillo.  
Vastaguillo ras- 128.  
trero.
- Viticulosus.* Sarmentosillo. 128.
- Villa.* Faja. (Receptáculo de  
jugos en los fru-  
tos de las umbe-  
ladas).
- Vivax.* Vivaz. (Clem.). 65.
- Vivradix.* Cierza (G. Ort.).  
Sierpe con raíz 65.  
(G. Ort.).
- Volubilis.* Voluble. 71.  
Revuelto (G. Ort.).  
Enroscado (Barn.).
- Volutus.* Arrollado. 124.

Bolsa (Barn.)  
 Cascaron (Barn.)  
 Volva. Golilla (Barn.) 276.  
 Involucro (Cut. y Am.)  
 Vulva. Estigma. 13, 187, 193.

Xylodium. Xilodio. 235.  
 Zona. Zona. 85, 328.  
 Faja (color).  
 Zonatus. Zonado (color).  
 Zootheca. Zooteca. 175, 269.

# VOCABULARIO ORGANOLÓGICO

## CASTELLANO-LATINO.

Los números señalan las páginas en que se hallan explicados, empleados ó sobreentendidos los términos. (\*)

- Abarquillado.** Navicularis. 156.  
**Abayado.** Baccatus. 255.  
**Abertura.** Apertio. 362.  
**Abiertísimo.** Patentissimus. 126, 154.  
**Abierto.** Apertus. 214.  
**Abierto.** Patens. 114, 126, 142, 154, 158, 159.  
 Patulus. 163, 192.  
**Abigarrado.** Variegatus (color).  
**Abollado.** Bullatus. 105.  
**Aborto.** Abortus. 213, 257, 261, 292, 409.  
**Abotonamiento.** Gemmatio. 122, 358.  
**Abovedado.** Fornicatus. 159, 164  
**Abrazado.** Amplexus. 125, 250.  
**Abrazado.** Equitans. 125, 250.  
**Abrazador (G. Ort.).** Amplexicaulis. 98, 101.  
**Abrazante.** Amplectens. 98, 101.  
**Abridero.** Dehiscens. 226, 229, 236, 238.  
**Abrigador.** Muniens (protectriz). 452.  
**Abroquelado (Barn.).** Peltatus. 107, 166.  
**Abultamiento.** Exostosis. 75, 258  
**Acabezuelado (Cut. y Am.).** Capitatus. 55, 195.  
**Acampanado (Cut. y Am.).** Campanulatus. 153, 158, 163.  
**Acanalado.** Canaliculatus. 101.  
**Acañutado (Barn.).** Fistulosus. 70, 143.  
**Acañutado (G. Ort.).** Tubulosus. 113, 153, 158.  
**Acañutado.** Tubatus. 113.  
**Acaracolado.** Cochleatus. 225.  
**Acardenillado.** Æruginosus (color).  
**Acaule.** Acaulis. 69.  
**Accesorio.** Accesorius. 61, 123.  
**Accidental.** Accidentalís. 42.  
**Aceldillado.** Loculatus. 70, 113.  
 Loculosus.  
**Acenio.** Acenium. 235.  
**Acerbo.** Acerbus (sabor).  
**Acetabuliforme.** Acetabuliformis (forma de una especie de copa).  
**Achatado.** Compressus. 112, 188, 225, 244.  
**Aciculado.** Aciculatus. 106.  
**Acicular.** Acicularis. 106.  
**Acido.** Acidus (sabor).  
**Aciforme (Quer.).** Acerosus. 106.  
**Acinaciforme.** Acinaciformis. 112.  
**Acino.** Acinus. 232, 240.

(\*) Indicanse muchas páginas respecto de términos castellanos no expresados realmente en ellas, bastando que se hallen otros equivalentes, y para saber cuáles sean, debe buscarse el término latino correspondiente á cada uno de los castellanos de este Vocabulario en el anterior latino-castellano; pero además se verán algunos términos meramente referidos á ciertas páginas por la relacion del significado con lo contenido en ellas.

- Acintado*. Fasciarius. 106, 258.  
*Acipresado* (G. Ort.). Imbricatus. 114.  
*Aclamideo*. Achlamydeus. 146.  
*Aclavelado*. Caryophylleus. 157.  
*Acodadura* (G. Ort.). Circumpositio. 401, 402.  
*Acodo* (G. Ort.). Propago. Tradux. 401, 402.  
*Acogullado*. Cucullatus. 156.  
*Acopado* (G. Ort.). Cymosus. 142.  
*Acopado*. Poculiformis (forma de copa).  
*Acorazonado*. Cordatus. 107, 166, 245, 250.  
*Acorimbado*. Corymbosus. 157.  
*Acorchado* (Cav.). Suberosus. 222, 245.  
*Acortado*. Abbreviatus. 119, 137.  
*Acostado*. Decumbens. 74.  
*Acotiledóneo*. Acotyledoneus. 15, 265.  
*Acramfibrio*. Acramphibryus. 97.  
*Acre*. Acris (sabor).  
*Acrecentado*. Accretus. Auctus. 528.  
*Acrecentable*.  
*Acreciente*. Accrescens. 155.  
*Acribillado* (Barn.). Porosus. 59.  
*Acrobrio*. Aerobryus. 97.  
*Acrocarpo*. Acrocarpus. 268.  
*Acrogeno*. Acrogenus. 97.  
*Acrosarco*. Acrosarcum. 240.  
*Acubetado*. Cupuliformis. 153, 165.  
*Acubileteado* (Yañez). Cyathiformis. 158.  
*Acucharado*. Cochleariformis. 156.  
*Acumbente*. Accumbens. 247.  
*Acumulado*. Conglomeratus. 142.  
*Acuoso*. Aquosus. 295.  
*Adedado* (Yañez). Digitaliformis. 159.  
*Adelgazado*. Attenuatus. 131, 192.  
*Adentellado* (Barn.). Lacerus. 108, 119, 242.  
*Adherencia*. Adhærentia. 260.  
*Adherente*. Adhærens. 205.  
*Adherido*. Adnatus. 165.  
*Adminiculo* (Barn.). Fulcrum (estipula, zarcillo, etc.).  
*Adpreso*. Adpressus. 54.  
*Aductor*. Adductor. Paraphyses. 252, 268, 274.  
*Adventicio*. Adventitius. 61, 122, 335.  
*Aéreo*. Aereus. Æthereus. 61, 67, 72, 125, 127.  
*Afelpado* (G. Ort.). Tomentosus. 59.  
*Afestonado* (G. Ort.). Crenatus. 108, 159.  
*Afijado*. Affixus. 165.  
*Afilo*. Aphyllus. 103.  
*Aflecado* (Cut. y Am.). Fimbriatus. 156.  
*Aflechado* (Cav.). Sagittatus. 107.  
*Agamo*. Agamus. 15, 175, 265.  
*Agamonado* (G. Ort.). Tuberoso fasciculatus. 66.  
*Aganchado* (Cut. y Am.). Uncinatus. 107, 195.  
*Agarabatado*. Glochidiatus. 53.  
*Agarabatado* (Pal.). Uncinatus. 107, 195.  
*Aginario*. Agynarius. 219.  
*Agironado* (Barn.). Hastato pinnatifidus. 109.  
*Aglomerado*. Glomeratus. 142.  
*Aglutinado*. Agglutinatus. 163.  
*Agregado*. Aggregatus. 73, 222, 253, 254, 255, 240.  
*Agrietado*. Rimosus. 58.  
*Agrisado*. Griseus (color).  
*Agrumado* (Cav.). Grumosus. 66.  
*Agudo*. Acutus. 107, 119, 195, 225, 250.  
*Aguijon*. Aculeus. 51, 54.  
*Aguijonoso*. Aculeatus. 59, 245.  
*Agujereado*. Pertusus. 105.  
*Agujero*. Foramen. 229.

- Agujero ó anillo de la uva* (Clem.). Fimbria. 240.
- Aguzado*. Acuminatus. 225.
- Aguzadura*. Acumen. 107.
- Ahorquillado* (Barn.). Dichotomus. 53.
- Ahorquillado*. 

Bifurcus.	Bifurcatus.	53, 164.	Furcatus.				
- Ahorquilladura*. Bifurcatio. 127.
- Ahumado*. Fumosus (color).
- Ahusado*. Fusiformis. 66.
- Ala*. Ala. 157, 225.
- Ala*. Pinna. 111.
- Ala* (de las semillas). Pterygium. 242.
- Alabardado*. Hastatus. 107.
- Alabardado pinatifido*. Hastato pinnatifidus. 109.
- Alado*. Alatus. 71, 102, 165, 225, 242.
- Alado*. Pinnatus. 110.
- Alampiñado*. Glabratus. 58.
- Alanceado* (Cav.). Lanceolatus. 106.
- Alar*. Alaris. 150.
- Alargado*. Elongatus. 53.
- Albinismo*. Albinismus. 255.
- Albumen*. Albumen. 198, 242.
- Albuminoso*. Albuminosus. 198, 242.
- Albura*. 

Alburna.	Alburnum.	78, 79.
- Alburno*. Alburnum. 79.
- Alcalino*. Alcalinus (sabor).
- Alechado*. Galactites (color).
- Alechugado* (Barn.). Plicatus. 105.
- Alenguado* (G. Ort.). Linguiformis. 112.
- Alenguëtado* (Cav.). Linguiformis. 112.
- Alejado*. Remotus. 126.
- Aleonado*. Fulvus (color).
- Alesnado*. 

Subulatus.	Subulifor-	153, 106,	164, 192,				
- Aleznado* (Barn. y Cav.). Subulatus. 53, 106, etc.
- Algo lustroso* (Clem.). Sublucidus. 59.
- Algodon* (Quer.). Tomentum. 59.
- Aliáceo*. Alliaceus (olor).
- Alimenticio*. Alimentarius. 292.
- Alilla* (Quer.). Pinnula. 111.
- Alisado*. Lævigatus. 58.
- Allanado*. Equatus. 225.
- Allegado*. Appositus. 166.
- Almenado* (Barn.). Pinnatifidus. 109.
- Almendra* (Cav.). Nucleus. 13, 242.
- Almizcleño*. Moschatus (olor).
- Almohadilla*. Pulvinus. 99.
- Almohadillado*. Pulvinatus. 99.
- Alteracion*. Alteratio. 255.
- Alternadamente pinado*. Alternèpinnatus. 110.
- Alternado* (Barn.). Alternus. 98, 113, 132.
- Alternativo*. Alternativus. 148.
- Alterno*. Alternus. 98, 113, 132.
- Allo*. 

Elatus.	71.
- Alto* (Barn.). Superus. 205, 248.
- Alveola*. 

Alveolatus.	140, 243.
- Alveolar* (Cav.). Favosus. 140.
- Amaltea*. Amalthea. 237.
- Amanojado*. Fasciculatus. 53, 66.
- Amargo*. Amarus (sabor).
- Amargo como la hiel*. Felleus (sabor).
- Amarillejo*. Flavidus (color).
- Amarillento*. Lutescens (color).
- Amarillento pálido*. Flavens (color).
- Amarillez*. Flavedo (color).
- Amarillo*. Luteus (color).
- Amarillo blanquecino*. Ochroleucus (color).
- Amarillo claro*. Luteolus (color).
- Amarillo de albaricoque*. Armeniaceus (color).
- Amarillo de caña* (Clem.). Subflavus (color).

- Amarillo de huevo.* Vitellinus (color).  
*Amarillo de laton* (Clem.). Orichalcoflavus (color).  
*Amarillo de ocre.* Ochraceus (color).  
*Amarillo de oro.* (Clem.) Aureo-flavus (color).  
*Amarillo herrumbroso.* Gilbus (color).  
*Amarillo morenusco.* Luridus (color).  
*Amarillo pálido.* Flavus (color).  
*Amarillo verdoso.* Flavovirens (color).  
*Amáripósito.* Papillionaceus. 157.  
*Amarradero.* Retinaculum. 174.  
*Ambito.* Ambitus. 104.  
*Ambrosiáceo.* Ambrosiaceus. (olor).  
*Amento.* | Amentum. | 158.  
           | Julus. |  
*Amento de nogal.* Nucamentum. 158.  
*Amiento* (Quer.). Amentum. 158.  
*Amnios.* Amnios. 197, 241.  
*Amontonado* (Barn.). Confertus, 115, 126.  
*Amosquerado.* Muscariiformis (forma de mosquero).  
*Ampolla.* Ampulla. 67.  
*Ampollosa* (G. Ort.). Bullatus. 105.  
*Anandrario.* Anandrarius. 220.  
*Ananto.* Ananthus (sin flor).  
*Anaranjado.* | Aurantiacus | (co-  
                   | Aurantius | lor.)  
*Anatropo.* Anatropus. 197.  
*Anavetado.* Malpighiaceus. 53.  
*Ancho.* | Latus. | 101.  
           | Amplus. |  
*Ancipite.* Anceps. 71.  
*Androceo.* Androceum. 13, 147.  
*Androforo.* Androphorum. 163.  
*Androginario.* Andrognarius. 219.  
*Androgino.* Androgynus (con ambos sexos).  
*Andropetalario.* Andropetalarius. 219.  
*Anfantio.* Amphanthium. 140.  
*Anfibrio.* Amphibryus. 97.  
*Anfigamo.* Amphigamus (criptógamo sin sexos).  
*Anfigastro.* Amphigaster (estipula de las jungermanias). 264.  
*Anfisarca.* Amphisarca. 259.  
*Anfitropo.* Amphitropus. 197, 248.  
*Anfora.* Amphora (parte inferior de la pixide y del pixidio: 256, 258.).  
*Angiocárpico.* Angiocarpicus. 253.  
*Angiospermia.* Angiospermia (con semillas cubiertas).  
*Angostado.* Angustatus. 158.  
*Angosto.* Angustus. 158.  
*Angular.* Angularis. 101, 153.  
*Angulinervio.* Angulinervius. 105.  
*Angulo de divergencia.* Angulus divergentiæ. 153.  
*Anguloso.* | Angulatus. | 242.  
               | Angulosus. |  
*Anidado.* Nidulans. 224.  
*Anillado.* Annulatus. 67.  
*Anillo.* Annulus. 271, 276.  
*Anillo.* | Gyroma. | 271.  
           | Gyrys. |  
*Anillo ó agujero de la uva* (Clem.). Fimbria. 240.  
*Anisaritmo.* Anisarithmus. 214.  
*Anisogino.* Anisogynus. 146.  
*Anisostemone.* Anisostemones. 146.  
*Anómalo.* Anomalus. 157, 253.  
*Antemedio.* Antemedius. 208.  
*Antera.* | Anthera. |  
           | Spermato- | 13, 161,  
           | cys- | 165, 167.  
           | tidium. |  
           | Testiculus. |  
           | Testis. |  
*Anteridio.* Antheridium. 175, 267.

- Anterogeno.* Antherogenus. 219.  
*Anterозoides.* Antherozoides. 175.  
*Antico.* Anticus. 167.  
*Antitropo.* Antitropus. 248.  
*Antocarpio.* Anthocarpeus. 234, 235.  
*Antodinio.* Anthodium. 139.  
*Antodio.* Anthodium. 139.  
*Antoforo.* Anthophorum. 178.  
*Antro.* Antrum. 239.  
*Anual.* Annuus. 65, 70.  
*Anular.* Annularis. 21, 35, 37, 38, 98, 247.  
*Anuo.* Annuus. 65, 70.  
*Añadido.* Accretus. 204.  
*Añotino.* Annotinus (renovado anualmente).  
*Aorzado.* Urceolatus. 153, 158.  
*Aovado.* Ovatus. 73, 106, 124, 138, 139, 148, 158, 166, 170, 188, 225, 246, 250.  
*Aovado-oblongo.* Ovato-oblongus. 139.  
*Apalado.* Palaceus (como mango de pala).  
*Apanojado.* Paniculatus. 141.  
*Aparasolado.* Umbellatus. 140.  
                   Umbraculiformis. 141.  
*Apareado.* (Barn.) Binus. 110.  
                   Conjugatus. 113.  
*Apareado.* (P. Blanco.) Binatus. 113.  
                   Geminatus. 137.  
*Apareado.* Geminus. 113, 137.  
*Apartado.* Remotus. 166.  
*Apartador.* Distractilis. 166.  
*Apedado.* Pedatus. 109.  
*Apelotonado.* In orbem contractus. 247.  
*Apéndice.* Appendiculum. 154, 156, 160, 164.  
                   Appendix. 166.  
*Apéndice.* Appendiculatus. 154, 156, 164.  
*Apéndice.* Appendicularis. 11.  
*Apeonzado.* Turbinatus. 73, 153, 192, 225, 242.  
*Apergaminado.* Pergameus. 222.  
*Aperianteo.* Aperiantheus. 146.  
*Apezonado.* (Barn.). Petiolatus. 99, 101, 123.  
*Apice.* Apex. 104, 167, 168, 221, 244, 246.  
                   Cacumen. 250.  
*Apicifijo.* Apicifixus. 165.  
*Apicilar.* Apicilaris. 192, 229, 248.  
*Apicillo.* Apiculus. 105, 153.  
*Apiculado.* Apiculatus. 105, 153.  
*Apincelado.* Penicillatus. 53.  
                   (G. Ort.) Penicilliformis. 194.  
*Apiñado.* (Barn.) Imbricatus. 121.  
*Apiramidado.* (Cut. y Am.) Pyramidatus. 247.  
*Aplanado.* (Clem.) Subcompressus. 131, 242.  
*Aplanado.* Complanatus. 131, 242.  
*Aplanado triangular.* Complanato triangularis. 250.  
*Aplastado.* (G. Ort.) Compressus, subcompressus. 71.  
*Aplicado.* Applicatus. 54, 124.  
                   Adpressus. 54, 124.  
*Aplomado.* Plumbeus (color).  
*Aploperistomeo.* Aploperistomeus. 271.  
*Apocarpio.* Apocarpium. 234, 235, 236.  
*Aposisis.* Apophysis. 270.  
*Aposento.* (P. Blanco.) Loculus. 162, 181, 220.  
*Apotecio.* Apothecium. 252, 274.  
*Apoyado.* (G. Ort.) Adnatus. 114, 165.  
*Apoyo.* (Barn.) Fulcrum (estipula, zarcillo, etc.).  
*Apretado.* (Cav.) Coarctatus. 141, 142.  
*Apretado.* Adpressus. 54, 126.  
*Apretado.* Confertus. 137, 140.  
                   Strictus. 141.

- Aproximado.* Approximatus. 115.
- Apuntado* (Barn.). 

Acuminatus.	107.
Subacutus.	225.
- Aquena.*

Achaena.	232, 235.
Akena.	236.
- Aquenio.*

Achenium.	232, 235.
Akenium.	236.
- Aquillado* (Barn.). Carinatus. 112.
- Arañento.* Araneosus. 59.
- Arañideo* (La Sagra.) Araneosus. 59.
- Arbol.* Arbol. 65, 71.
- Arbolillo.*

Arbuscula.	65, 71.
------------	---------
- Arbolito.*

Arbusculum.	65, 71.
Frutex.	65, 71.
- Arbustito.* Fruticulus. 71.
- Arcestda.* Arcestdida. 240.
- Areolado.* Areolatus. 40.
- Arilo.* Arilus. 251.
- Ariloide.* Ariloides. 251.
- Arista.* Arista. 54, 153.
- Arista formada por dos planos.* Acies. 71.
- Aristado.* Aristatus. 153.
- Armado.* Armatus. 54.
- Armas.* Arma. 54.
- Aromático.* Aromaticus (olor).
- Arqueado* (Barn.). Curvus. 67, 126.
- Arqueado* (Cav.). Deflexus. 126.
- Arqueado.* Arcuatus. 192, 225, 247.
- Arquegonio.* Archegonium. 267.
- Arracimado* (Cav.). Racemosus. 157.
- Arraigante.* Radicans. 114.
- Arramilletado* (G. Ort.). Fastigiatus. 126.
- Arredondeado* (G. Ort.). 

Subrotundus.	106.
Rotundatus.	106.
- Arrejonado* (G. Ort.). Mucronatus. 105, 153.
- Arreo* (G. Ort.). Fulcrum (estipula, zarcillo, etc.).
- Arrimado* (Barn.). Adpressus. 54, 114, 126.
- Arriñonado* (G. Ort.). 

Reniformis.	107, 166.
Nephrorhynchus.	225, 242.
- Arrizo.* Arhizus (sin raiz).
- Arrodillado.* Geniculatus. 74, 165.
- Arrollado* (Cav.). Convolutus. 124.
- Arrollado.* Volutus. 124.
- Arrollado sobre otro.* Obvolutus. 250.
- Arrollamiento.* Volutatio. 259.
- Arrosetado.*

Rosularis.	113.
Rosulatus.	113.
- Arruga.* Ruga. 105, 225, 243, 245, 250.
- Arrugado.*

Corrugatus.	105, 225.
Rugosus.	243, 245, 250.
- Artejo.* Articulatus. 229.
- Articulacion.* Articulatio. 41.
- Articulacion* (Quer.). Genuculum. 98.
- Articulacion* (Clem.). Nodus. 98.
- Articulado.* Articulatus. 41, 52, 98, 152, 165, 192.
- Articulado* (G. Ort.). Genuculatus. 71, 165.
- Asaetado* (Cav.). Sagittatus. 166.
- Asalvillado.*

Hypocrateriformis.	158.
Hypocraterimorphus.	158.
- Ascendente* (Cav.). 

Ascendens.	11, 59, 70.
Adscendens.	126, 159, 165, 198, 244, 299.
- Aserradito.* Serrulatus. 108.
- Aserrado.* Serratus. 108.
- Aserradura.* Serratura. 108.
- Asidero* (G. Ort.). Cirrhus. 111, 112.

- Asilero* (Cut. y Am.). Fulcrum. 67.
- Asido* (Barn.). Adnatus. 117.
- Asido* (G. Ort.). Insertus. 204.
- Asidor*. Adligans. 67, 68.
- Asiento*. Sedes. 177.
- Asiento* (Barn.). Receptaculum. 15, 159, 147, 177.
- Asimétrico*. Asymmetricus. 221.
- Asimina*. Asimina. 257.
- Asombrerado*. 

	Pileatus.		275.
	Pileiformis.		
- Aspado*. Decussatus. 126.
- Aspado* (G. Ort.). Brachiatus. 126.
- Aspergiliforme*. Aspergilliformis. 53.
- Aspero* (Barn.). Scaber. 58.
- Aspero*. 

	Asper.		58.
	Exasperatus.		
- Astate*. Asthate. 31.
- Astil*. (Barn.). Stipes. 70.
- Astringente*. Astringens (sabor).
- Asurcado*. (G. Ort.). Sulcatus. 71, 225.
- Atabacado*. Tabacinus (color).
- Atablillado* (Clem.). Subcompressus. 71, 101, 112, 151.
- Atadero*. Fixura. 264.
- Atavio*. Fulcrum (estipula, zarcillo, etc.).
- Atenuado*. Attenuatus. 151, 192.
- Atercio-veludado*. 

	Velutinus.		59, 161,
	Holosericens.		
- Atrofia*. Atrophia. 257.
- Atrompado*. Proboscideus (forma de trompa de elefante).
- Atrompetado*. Tubæformis (forma de trompeta).
- Atropo*. Atropus. 197.
- Aumentado*. Auctus. 165.
- Aumentado*. Prolifer. 262.
- Aura seminal*. Aura seminalis. 576.
- Austrispectante*. Adversus (dirigido al mediodía).
- Autocárpico*. Autocarpicus. 253.
- Avejigado*. Vesiculatus. 153.
- Aventallado* (Barn.). Digitatus. 110.
- Avilonado*. Panduratus. 108.
- Avilano*. Pappiformis. 153, 225.
- Avitelado* (Cav.). Membranaceus. 113.
- Avitelado* (G. Ort.). Scariosus. 115.
- Axico* (Cut. y Am.). Axilis. 184, 248.
- Axil*. Axilis. 11, 184, 248.
- Axila*. Axilla. 99.
- Axilar*. Axillaris. 116, 117, 156, 144.
- Axofito*. Axophiton. 59.
- Ayuntado*. Conjugatus. 110.
- Azafranado*. 

	Crocatus.		(color).
	Croceus.		
- Azucarado*. Saccharatus (sabor).
- Azucenado*. Liliaceus. 157.
- Azul*. Cæruleus (color).
- Azulado*. Cærulescens (color).
- Azul celeste*. Azureus (color).
- Azul de Prusia*. 

	Cyalinus.		(color).
	Cyanæus.		
- Azul pálido*. Cæsius (color).
- Bacado* (Cut. y Am.). Baccatus. 235.
- Bacautario*. Baccaularius. 257.
- Bacilo*. Bacillus (bulbillo nacido en la caja de algunas amarilideas).
- Bajo* (Barn.). Inferus. 205, 248.
- Bajo*. Demissus. 71.
- Balausta*. Balausta. 258.
- Bandera* (Quer.). Vexillum. 157.
- Barba*. Barba. 59.
- Barba* (P. Blanco). Labium inferius (corollæ). 159.
- Barba* (P. Blanco). Amentum. 158.
- Barbado*. Barbatus. 59.
- Barbado* (Barn.). Aristatus. 155.
- Barbado* (G. Ort.). Stolo. 127.
- Barbadillo*. Fibrosus. 66.
- Barbilla*. Barbula. 271.

- Barbote* (Barn.). *Labium inferius* (corollæ). 159.
- Barbudito*. *Barbulatus*. 59.
- Barbudo*. *Barbatus*. 59.
- Barnizado*. *Vernicosus*. 161.
- Basa*. *Basis*. 104, 156, 205, 221.
- Base*. 244, 246.
- Basidio*. *Basidium*. 252, 274.
- Basifijo*. *Basifixus*. 165.
- Basiginio*. *Basiginium*. 178.
- Basilar*. *Basilaris*. 192, 229, 248.
- Baya*. *Bacca*. 231, 232, 240.
- Bayo*. *Spadiceus* (*Badius*) (color).
- Bellota*. *Glans*. 258.
- Biacuminado*. *Biacuminatus*. 55.
- Bialado*. *Bialatus*. 154, 225.
- Bialado* (G. Ort.). *Bipinnatus*. 111.
- Bicéfalo*. *Bicephalus*. 183.
- Bicipite*. *Biceps*. 183.
- Bicolor*. *Bicolor* (con dos colores).
- Bicorne*. *Bicornis*. 167, 225.
- Bicostado*. *Bicostatus*. 183.
- Bicuspidado*. *Bicuspидatus*. 164, 167.
- Bidentado*. *Bidentatus*. 152.
- Bidente*. *Bidentatus*. 152.
- Biduo*. *Biduus* (duradero por dos días).
- Bienal*. *Biennis*. 65, 70.  
*Bimus*.
- Bifario*. *Bifarius* (en dos filas opuestas).
- Bifero*. *Biferus* (biflorecente).
- Bifido*. *Bifidus*. 107, 109, 112, 119, 152, 159, 164, 166, 183.
- Biflorecente*. *Biferus* (florecente dos veces al año).
- Bifloro*. *Biflorus*. 121, 142.
- Bifoliolado*. *Bifoliolatus*. 110.
- Biforino*. *Biforinus*. 29.
- Bifurcacion*. *Bifurcatio*. 127.
- Bifur-* *Bifurcatus*. 53, 127, 164, 166.
- Bigeminado*. *Bigeminatus*. 111.
- Bilabiado*. *Bilabiatus*. 152, 159.
- Bilobado*. *Bilobatus*. 107, 108, 159, 183.
- Bilobo*. *Bilobus*. 107, etc.
- Bilocular*. *Bilocularis*. 167, 183.
- Bimestre*. *Bimestris* (duradero por dos meses).
- Bimesino*.
- Binado*. *Binatus*. 110.
- Binadopinado*. *Binatopinnatus*. 111.
- Biovulado*. *Biovulatus*. 199.
- Bipartido*. *Bipartitus*. 107, 109, 152, 183.
- Bipinado*. *Bipinnatus*. 111.
- Bipinaticortado*. *Bipinnatisectus*. 111.
- Bipinatifido*. *Bipinnatifidus*. 109.
- Bipinatipartido*. *Bipinnatipartitus*. 109.
- Bipinatisecto*. *Bipinnatisectus*. 111.
- Biporoso*. *Biporosus*. 167.
- Biseriado*. *Biseriatus*. 114.
- Biseriul*. *Biserialis*. 121, 163.
- Bisetoso*. *Bisetosus*. 167.
- Bisexual*. *Bisexualis*. 146.
- Bisuturado*. *Bisuturatus*. 180, 225.
- Biternado*. *Biternatus*. 111.
- Bivalve*. *Bivalvis*. 122, 227.
- Biyugado*. *Bijugus*. 110.
- Blanco*. *Albus* (color).
- Blanco calizo*. *Calceus* (color).
- Blanco como la nieve*. *Niveus* (color).
- Blanco de yeso*. *Gypseus* (color).
- Blancura*. *Albedo* (color).
- Blando*. *Mollis*. 113.
- Blanqueante*. *Albicans* (color).
- Blanqueciente*. *Albescens* (color).
- Blanquecino*. *Albidus* (color).
- Blanquinoso*. *Albidus* (color).
- Blastema*. *Blastema*. 246.
- Blasto*. *Blastus* (parte desarrollable del embrión con raíz gruesa).

- Blastoforo.** Blastophorus (parte del embrión portadora del blasto).  
**Boca.** Os. 159.  
**Bohordo** (Barn.). Scapus. 150.  
**Bolsa** (Barn.). Volva. 276.  
**Bolsilla.** Bursicula. 174.  
**Bolsilla** (G. Ort.). Anthera. 15, 161, 165, 167.  
**Bolsita.** Bursicula (cavidad donde estan alojados los retináculos de las orquideas). 174.  
**Boquiabierto.** Ringens. 159.  
**Boquilla.** Osculum. 171.  
**Boquilla.** Stoma. 47.  
**Boquirasgado.** Ringens. 159.  
**Borde.** Latus. 162.  
**Borde** (Barn.). Limbus. 158.  
**Borde.** Margo. 104.  
**Bordeado** (Cut. y Am.). Marginatus. 242.  
**Borlilla** (Barn.). Anthera. 15, 161, 165, 167.  
**Borra.** Tomentum. 59.  
**Borrado** (Cut. y Am.). Obsoletus. 152.  
**Borrilla** (Quer.). Tomentum. 59.  
**Borroso** (Barn.). Tomentosus. 59.  
**Botecillo** (Barn.). Pyxis. 256, 258, 269.  
**Boton.** Alabastrum. 145, 148.  
**Boton** (Barn.). Ovarium. 15, 180, 187.  
**Boton** (G. Ort. en la trad. de la Física de los árboles). Gemma. 14, 122.  
**Bóveda.** Fornix. 160.  
**Bovedilla.** Fornix. 160.  
**Bozo** (Cut. y Am.). Pubes. 58.  
**Bráctea.** Bractea. 12, 119, 120.  
**Bracteado.** Bracteatus. 157, 159.  
**Bracteario.** Bractearius. 220.  
**Bracteiforme.** Bracteiformis. 152.  
**Bracteilla.**  
**Bracteita.** Bracteola. 119.  
**Bracteola.**
- Braquial.** Brachialis. 119.  
**Braza** (Barn.). Orgya (medida).  
**Brazo** (G. Ort.). Brachium (medida).  
**Brazo.** Ulna (medida).  
**Briozoario.** Bryozoarius. 175.  
**Bronco** (Clem.). Fragilis. 98.  
**Brotadura.** Gemmatio. 122, 558.  
**Brote arraigado.** Stolo. 128.  
**Broton.** Turio. 128.  
**Broton.** Innovatio. 122.  
**Brozno** (Clem.). Fragilis. 98.  
**Bulbífero.** Bulbifer. 140.  
**Bulbillo.** Bulbillus. 129, 278.  
**Bulbo.** Bulbus. 72.  
**Bulboso.** Bulbosus. 51, 53, 56, 66.  
**Bulbulus**  
**Bulbulo** (Quer.). Adnascens. 129.  
**Bulbulo** (Quer.). Adnatum.  
**Bulbulo** (Quer.). Nucleus.  
**Bulbulo aéreo.** Bulbillus. 129.  
**Cabalgante.** Equitans. 125, 250.  
**Cabellera.** Coma. 245.  
**Cabello.** Capillus (medida).  
**Cabelludo** (Barn.). Capillaris. 106.  
**Cabeza.** Caput. 61, 159.  
**Cabezudo.** Capitatus. 53, 195.  
**Cabezudo.** Gongylodes. 53, 195.  
**Cabezuela.** Capitulum. 159, 160.  
**Cabillejo** (G. Ort.). Pedicellus. 129.  
**Cabillo** (Barn.). Pedunculus. 15, 129.  
**Cabillo** (Clem.). Petiolus. 99, 101.  
**Cabizbajo** (Barn.). Cernuus. 131.  
**Cabizbajo** (Barn.). Nutans. 137, 142.  
**Cabrano.** Hircinus (olor).  
**Cacho** (Barn.). Squama (bulbi). 75.  
**Caduco.** Caducus. 115, 117, 155, 164, 192.  
**Caedizo.** Deciduus. 115, 155, 164.  
**Caja.** Capsula. 251, 258.

- Caja circuncisa.* Capsula circumscissa. 236.  
*Caja siliciforme.* Capsula siliquiformis. 239.  
*Cajilla* (G. Ort.). Capsula. 234, 238.  
*Cajita.* Theca. 252, 275.  
*Cálamo.* Calamus. 69.  
*Calatide.* Calathis. 139.  
*Calatiforme.* Calathiformis. 158.  
*Calatio.* Calathium. 139.  
*Calibio.* Calibyo. 238.  
*Calicifloro.* Calyciflorus. 207.  
*Calicillo* (Cut. y Am.). Calyculus. 120, 155.  
*Calicinal.* Calycinalis. 177.  
*Calicinario.* Calycinarius. 219.  
*Calicino.* Calycinus. 216.  
*Calicoideo.* Calycoideus. 146.  
*Calicostemone.* Calycostemon. 207.  
*Caliculado* (Cav.). Calyculatus. 121.  
*Calicular.* Calycularis. 120.  
*Caliculo.* Calyculus. 120, 155.  
*Caliptra.* Calyptra. 269.  
*Cáliz.* Calyx. 13, 145, 150, 206.  
*Callo.* Callus. 244.  
*Calloso.* Callosus. 244.  
*Calzado.* (Barn.). Calyculatus. 121.  
*Cámara.* Camara. 236.  
*Cambium.* 30, 31, 77, 310, 311, 328, 331.  
*Campaniforme.* Campaniformis. 73.  
*Campanudo.* Campanulatus. 153, 158, 163.  
*Campanuláceo.* Campanulaceus. 158, etc.  
*Campanulado.* Campanulatus. 153, 158, 163.  
*Camptotropo.* Camptotropus. 197.  
*Campulitropo.*

Campulitropus.	197.
Campulitropo.	197.
- Canal.* Canalis. 78, 101.  
*Cancelado.* Cancellatus. 105.  
*Cándido.* Candidus (color).  
*Caneciente.* Canescens (color).  
*Cano.* Canus (color).  
*Cántara.* Amphora (parte inferior de la pixide y del pixidio: 236, 238).  
*Canuto* (Clem.). Internodium. 98.  
*Caña.* Culmus. 69.  
*Caña* (Clem.). Crus (tallo de la vid).  
*Cañoncito* (G. Ort.). Tubus. 158.  
*Cañutillo* (Barn.). Flosculus. 160.  
*Cañuto* (Barn.). Tubus. 158.  
*Cañuto* (Clem.). Internodium. 98.  
*Capa.* Stratum. 82, 83, 84, 328.  
*Capacete.* Galea. 159.  
*Caperuza.* 160.  
*Caperuza* (Barn.). Calyptra. 269.  
*Capiláceo.* Capillaceus. 66, etc.  
*Capilar.*

Capillaris.	66, 106,
Pilaris.	158, 164,
	193, 263.
- Capilicio.* Capillicium. 275.  
*Capitiforme.* Capitiformis. 53, 193.  
*Capítulo.* Capitulum. 159, 160.  
*Capsular.* Capsularis. 254, 257.  
*Capsulifer.* Capsulifero. 140.  
*Capucha* (P. Blanco.). Calyptra. 269.  
*Capullo.* Alabastrum. 145, 148.  
*Capullo* (Barn.). Perianthium. 146, 216.  
*Capullo* (Barn.). Calyx. 15, 145, 150, 206.  
*Cara.* Pagina. 103.  
*Cara.* Facies. 156, 162, 244.  
*Carcerulo.* Carcerulus. 236, 258.  
*Careta* (G. Ort.). Hilum. 195, 243.  
*Cariofileo.* Caryophylleus. 157.  
*Cariofileo.*

Carioopsis.	232,
Caryopsis.	235,

- Carmesi.* Chermesinus (color).  
*Carmin.* Puniceus (color).  
*Carne.* Caro. 223, 224.  
*Carneo.* Carneus (color).  
*Carnoso.* Carnosus. 65, 113, 191, 222, 234, 236, 237, 239, 245.  
*Carpadelio.* Carpadelium. 237.  
*Carpelo.* Carpellum. 13, 180.  
*Cárpico.* Carpicus. 221.  
*Carpidio.* Carpidium. 233.  
*Carpillo.* Carpellum. 13, 180.  
*Carpoforo.* Carpophorum. 178.  
*Carpologia.* Carpologia. 230.  
*Cartilagineo.* Cartilagineus. 245.  
*Cartilaginoso.* Cartilaginosus. 245.  
*Carúncula.* Carúncula. 244.  
*Cascabelillo.* Cupula. 120.  
*Cascabillo.* Cupula. 120.  
*Cascarilla* (García de la Huerta). Spermodesmis. 13, 242.  
*Cascaron* (Barn.). Volva. 275, 276.  
*Casco* (Barn.). Túnica (bulbi). 75.  
*Caseoso.* Caseosus. 245.  
*Casi agudo.* Subacutus. 119, etc.  
*Casi axil.* Subaxilis. 184.  
*Casi calicino.* Subcalycinus. 216.  
*Casi coetáneo.* Subcoætaneus. 138.  
*Casi globoso.* Subglobosus. 73, 166.  
*Casi insípido.* Subinsipidus (sabor).  
*Casi irregular.* Subirregularis. 19, etc.  
*Casi leñoso* (Cav.). Suffruticosus. 70, 71.  
*Casi parietal.* Subparietalis. 184.  
*Casi partido.* Subpartitus. 205.  
*Casi peciolado.* Subpetiolatus. 101.  
*Casi pedunculado.* Subpedunculatus. 130.  
*Casi redondo.* Subrotundus. 106.
- Casi regular.* Subregularis. 19, y otras.  
*Casi rosado.* Subroseus (color).  
*Casi sentado.* Subsessilis. 101, 130.  
*Castrado.* Castratus. 168.  
*Catapétalo.* Catapetalus. 157.  
*Catoclesio.* Catoclesio. 235.  
*Caudice.* Caudex. 70.  
*Caudícula.* Caudicula. 174.  
*Caule* (Crist. Acosta). Caulis. 69, 265.  
*Caulescente.* Caulescens. 69.  
*Cauliforme.* Cauliformis. 130.  
*Caulinar.* Caulinus. 114.  
*Caulino.* Caulinus. 114, 117.  
*Caulocarpio.* Caulocarpeus. 65.  
*Caulocarpio.* Caulocarpus. 65.  
*Cauloma.* Cauloma. 70.  
*Cáustico.* Causticus (sabor).  
*Cebolla.* Bulbus. 72.
- Cebolleta* | Bulbus. |  
 (Quer.) | Adnascens. | 129.  
 | Adnatum. |
- Ceciforme.* Cæciformis. 42.  
*Cefalantio.* Cephalanthium. 159.  
*Cefalodio.* Cephalodium (especie de receptáculo de algunos líquenes). 274.  
*Celda.* Loculus. 181, 184.  
*Celdilla.* Cellula. 16, 18, 33, 168, 169.
- Celdilla* (Barn.) | Loculus. | 181.  
 | Loculamentum. | 184.
- Celdillita.* Locellus. 169.  
*Celdilloso.* Loculosus. 70, 113.  
*Célula.* Cellula. 16, 18, 33, 168, 169.  
*Celular.* Cellularis. 16, 18, 22, 24, 30, 47, 56.  
*Celuloso.* Cellulosus. 15, 30, 44, 252, 263.  
*Cenantio.* Cœnanthium. 140.  
*Ceniciento.* Gilvus (color).  
*Ceniciento claro.* Cinerascens (color).  
*Ceniciento obscuro.* Cinereus (color).

- Cenobio.* Coenobium 237.  
*Central.* Centralis. 59, 184, 192.  
*Centrífugo.* Centrifugus. 144, 248.  
*Centripetro.* Centripetus. 144, 248.  
*Cepa.* Caudex. 59.  
*Cepa.* Rhizoma. 59, 72.  
*Ceráceo.* Ceraceus. 174.  
*Ceracio.* Ceratium. 239.  
*Cerco* (G. Ort.). Ambitus. 104.  
*Cerda.* Seta. 54, 167.  
*Cerda.* Seta (pedunculillo de los musgos). 270.  
*Cerdáceo.* Setaceus. 71.  
*Cerdoso.* Setosus. 59, 106, 121.  
*Cerio.* Cerio. 255.  
           Cerium. 255.  
*Cerrado.* Clausus. 102, 125.  
           Obsessus. 154, 160, 214.  
*Ceruleo.* Cœruleus (color).  
*Cerulescente.* Cœrulescens (color).  
*Cespitoso.* Cæspitosus. 126.  
*Cestilla.* Cistula. 278.  
*Chalacico.* Chalacicus. 242.  
*Chalaza.* Chalaza. 196, 242, 243.  
*Chamorro* (Barn.). Muticus. 217.  
*Chapa* (Barn.). Petalum. 13, 155.  
*Chapeta* (G. Ort.). Bractea. 12, 119, 120.  
*Chapeta* (Barn.). Petalum. 13, 155.  
*Chico.* Pusillus. 71.  
*Chiquitillo.* Perpusillus. 71.  
*Chupador.* Haustorium. 67.  
*Ciatiforme.* Cyathiformis. 158.  
*Cicatricilla.* Cicatricula. 221.  
*Cicatriz* (Cav.). Cicatrix. 221.  
           Hilum. 221.  
*Cicinno.* Cicinnus. 144.  
*Ciclo.* Cyclus. 12, 133.  
*Cierna* (Barn.). Flos glumosus. 217.  
*Cierza.* Viviradix. 65.  
*Cifela.* Cyphela (hoyo observado en varios líquenes).  
*Cilindráceo.* Cylindraceus. 71 y otras.  
*Cilindrico.* Cylindricus. 53, 66, Teres. 71, etc.  
*Cima.* Cyma. 142, 143, 144.  
*Cima de árbol.* Coma. 126.  
*Cimoso.* Cymosus. 142.  
*Cinabarinó.* Cinnabarinus (color).  
*Cinarrodon.* Cynarhodon. 237.  
*Cintilla* (Barn.). Ligula. 119.  
*Cipsela.* Cypsela. 235.  
*Circinado.* Circinatus. 125, 192, 250.  
*Circinal.* Circinalis. 125, etc.  
*Circular.* Orbicularis. 106, Orbiculatus. 166.  
*Circulito.* Orbiculus (receptáculo de algunos hongos).  
*Circuncidado* (Barn.). Circumscissus. 229.  
*Circunciso.* Circumscissus. 229.  
*Circundante.* Circumsepiens. 451.  
*Cistidio.* Cystidium. 236.  
*Cistoblastema.* Cystoblastema. 18.  
*Citoblasto.* Cytoblastum. 25, 52.  
*Clara* (Cav.). Albumen. 198, 242.  
*Claro.* Rarus. 441.  
*Clavado* (Barn.). Affixus. 165.  
*Claviforme.* Clavatus. 153, 158, 192, 193.  
*Clavo* (Barn.). Stigma. 13, 487, 493.  
*Clinandrio.* Clinandrium (hoyo del ginostemio). 164, 207.  
*Clinantio.* Clinanthium. 139.  
*Clostro.* Closter. 53.  
*Clorantia.* Cloranthia. 260.  
*Coadu-* Coadnatus. 113, etc.  
           nado. Coadunatus. 113, etc.  
*Coadunado* (Barn.). Connatus. 113, etc.  
*Cobertorcillo.* Lodicula (Glumelilla). 247.

- Cobertura*. Tegmen. 196.  
*Coca* (Barn.). Capsula. 231, 238.  
*Coccidio*. Coccidium. 278.  
*Coclear*. Cochlearis. 149.  
*Cocleariforme*. Cochleariformis. 156.  
*Coco*. Coccum. 231.  
*Codo*. Cubitus (medida).  
*Coetáneo*. Coetaneus. 138.  
*Cofia* (Quer.). Calyptra. 269.  
*Cogulla*. Cucullus. 156.  
*Coherencia*. Cohærentia. 260.  
*Coherente*. Cohærens. 163.  
*Cojinete*. Pulvinus. 99.  
*Cola*. Cauda. 225.  
*Colateral*. Collateralis. 148, 199, 211.  
*Colector*. Collector. 194.  
*Coleorriza*. Coleorhiza. 60, 251.  
*Colgante* (Cav.). Dependens. 126.  
*Colgante*. Suspensus. 198, 199.  
*Colgante*. Pendens. 114.  
*Colgante* (G. Ort.). Pendulus. 126, 157, 165.  
*Collar*. Annulus. 276.  
*Collarin* (La Sagra). Annulus. 276.  
*Color de buey*. Vaccinus (color).  
*Color de cinabrio*. Cinnabarinus (color).  
*Color de fuego*. 

Igneus	(color).
Flammeus	

  
*Color de grana*. Coccineus (color).  
*Color de leche*. Galactites (color).  
*Color de lila*. Lilacinus (color).  
*Color de miel*. Mellinus (color).  
*Color de minio*. Miniatus (color).  
*Color de yema de huevo*. Vitellinus (color).  
*Colorado*. 

Colorado	Coloratus (con color).
Colorido	

  
*Coludo*. Caudatus. 225.  
*Columna*. Columna. 164.  
*Columnilla*. Columella. 184, 185, 269.  
*Compacto*. Compactus. 138, 141.  
*Comisura*. Commisura. 180.  
*Complanado triangular*. Complanato triangularis. 250.  
*Completo*. Completus. 81, 145, 146, 195, 214, 257, 261.  
*Comprimido*. Compressus. 71, 101, 112, 153, 187, 188, 191, 225, 244.  
*Comprimido* (Clem.). Subcompressus. 71, 101, 112, 151.  
*Compuesto*. Compositus. 44, 44, 54, 62, 99, 107, 129, 141, 159, 181, 221.  
*Comun*. Communis. 120, 129.  
*Cóncavo*. Concavus. 159, 156, 158, 159.  
*Conceptáculo*. Conceptaculum. 231, 236, 259, 252, 274.  
*Concolor*. Concolor (color igual por ambas superficies).  
*Conducto*. Meatus. 20.  
*Conducto*. Canalis. 76, 78.  
*Conductor*. Conductor. 191.  
*Conduplicado*. Conduplicatus. 124, 250.  
*Conduplicante*. Conduplicans. 432.  
*Conduplicativo*. Conduplicativus. 124.  
*Conectículo*. Connecticulum. 271.  
*Conectivo*. Connectivum. 162.  
*Conferruminado*. Conferruminatus. 249.  
*Conglobado*. Conglobatus. 139.  
*Cónico*. Conicus. 66, 71, 72, 121, 138, 159, 178, 191, 192, 193.  
*Cónico inversamente*. Obconicus. 225.  
*Conidio*. Conidium (propágulo: 278).  
*Conjunto*. Complexus. 16.  
*Conjunto*. Connatus. 98, 113.  
*Connato*. Connatus. 98, 113.  
*Connivente*. Connivens. 154, 151.  
*Cono*. Conus. 240.  
*Conoideo*. Conoideus. 112.  
*Conservatorio* (Pal.). Hybernaculum. 125.  
*Continuo*. Continuus. 165.

- Contorneado* (Barn.). Verticillatus. 53, 98, 132.
- Contraído*. Contractus. 41, 142.
- Contrario*. Contrarius. 150.
- Contrario* (Cav.). Oppositifolius. 150.
- Convergente* (Cav.). Connivens. 154.
- Convexo*. Convexus. 159.
- Convolutivo*. Convolutivus. 149.
- Convolutado*. Convolutus. 124, 250.
- Conyugado*. Conjugatus. 110.
- Copa*. (G. Ort.). Cyma. 142.
- Copa* (Barn.). Umbella. 140, 141, 142, 143.
- Copa de árbol*. Coma. 126.
- Copita* (Barn.). Umbellula. 141.
- Coquillo*. Cocculus. 252.
- Corazon*. 79.
- Corazoncillo* (Quer.). Corculum (embrion). 13, 242, 246.
- Corcho*. Suber. 83.
- Corchoso*. Suberosus. 82.
- Corcova*. Gibbositas. 154, 160.
- Corcovado*. Gibbus. 112.
- Cordelado*. Funiformis. 66.
- Cordiforme*. Cordiformis. 107, 166, 246.
- Cordon pis-tilar*. 

Chorda pisti-	13,
laris.	184,
Styliscus.	185.
- Cordon umbilical*. Chorda umbilicalis. 195.
- Cordoncillo*. Funiculus. 13, 180, 195.
- Coriáceo*. Coriaceus. 113, 222, 245.
- Corion*. Corion. 241.
- Corimboforme*. Corymbiformis. 144.
- Corimbo*. Corymbus. 137, 141, 142, 143.
- Corimbo flojo*. Muscarium. 141.
- Corisa*. Choriza. 209, 210, 261, 262.
- Cormo*. Cormus. 70, 74.
- Cormofito*. Cormophitus. 70.
- Córneo*. Corneus. 245.
- Corniculado*. Corniculatus. 165, 219.
- Cornudo*. Cornutus. 225.
- Corola*. Corolla. 13, 145, 155.
- Corolar*. Corollaris. 219.
- Corolario*. Corollarius. 219.
- Corolifloro*. Corolliflorus. 207.
- Corolilla*. Corollula. 155, 159.
- Corolino*. Corollinus. 177.
- Corona*. Corona. 160, 225.
- Corona*. Paracorolla. 160.
- Corona* (Barn.). Peristomium. 271.
- Corona* (bulbi.). Lecus. 72.
- Coronado*. Coronatus. 137, 225.
- Coronador*. Coronans. 113.
- Coronante*. Coronans. 113.
- Coronario* (P. Blanco.). Comosus. 137.
- Coronilla*. Coronilla. 160.
- Coronilla* (Quer.). Corolla. 13, 145, 155.
- Carreoso*. Coriaceus. 113.
- Correoso* (G. Ort.). Membrana-ceus. 113.
- Corrido*. Decursivus (nervio corrido por el tallo).
- Corrompido*. Teter (olor).
- Corrugativo*. Corrugativus. 150.
- Cortado*. Sectus. 109.
- Corte* (Clem.). Sinus. 108.
- Corteza*. Cortex. 76.
- Corteza interior* (G. Ort.). Liber. 82, 84.
- Cortezudo*. Corticatus. 76.
- Cortical*. Corticalis. 47, 76, 82, 84.
- Cortina*. Cortina (órgano filamento pendiente del sombrero de algunos hongos). 276.
- Cortinaje* (Pal.). Auleum (corola: 13, 145, 155).
- Cortísimo*. Brevissimus. 119, y otras.
- Corto*. Brevis. 119, 137, 165.
- Corvo*. Curvus. 165.
- Corvo* (Cav.). Incurvatus. 165.

- Corzuelo* (García de la Huerta.). Spermadermis. 13, 242.
- Costado*. Latus. 187.
- Costillado*. Costatus. 192.
- Costilla* (P. Blanco.) Rachis. 109, 266.
- Cotiledon*. Cotyledon. 12, 246.
- Cotiledones falsos*. Pseudocotyledones. 279.
- Cotiledóneo*. Cotyledoneus. 15.
- Coyuntura* (Clem.). Nodus. 11, 98.
- Craso*. Crassus. 112, 190, 192.
- Crateriforme*. Crateriformis (forma de cráter).
- Crecimiento*. Accrescentia. 292, 323.
- Creomocarpio*. Creomocarpium. 237.
- Crena* (Quer.). Crena. 108, 159.
- Crenado* (Quer.). Crenatus. 108, 159.
- Crespo* (Quer.). Crispus. 105, 258.
- Cresta*. Crista. 156, 167, 212, 225.
- Crestado*. Cristatus. 225.
- Crin*. Crinis. 54.
- Criptogámico*. Cryptogamicus. 15, etc.
- Criptógamo*. Cryptogamus. 15, 175, 262.
- Cristalino*. Hyalinus. 115.
- Cromismo*. Cromismus. 255.
- Cruciforme*. Cruciformis. 157.
- Crustáceo*. Crustaceus. 222, 245.
- Cruzado*. Cruciatu. 113.
- Cruzado* (Barn.). Brachiatus. 126.
- Cruzado* (Cav.). Decussatus. 126.
- Cuadrangular*. Quadrangularis. 71, 106, 225.
- Cuadrilado*. Quadrialatus. 225.
- Cuadricefalo*. Quadricephalus. 183.
- Cuadri-* | *Quadricephalus*. | 183.  
*cipile*. | *Tetracephalus*. |
- Cuadricoco*. Quadricoccus. 183, 228.
- Cuadricorne*. Quadricornis. 225.
- Cuadricostado*. Quadricostatus. 183.
- Cuadriculado*. Tesselatus (como tablero de damas).
- Cuadridentado*. Quadridentatus. 152.
- Cuadrifido*. Quadrifidus. 109, 183.
- Cuadrifolio*. Tetraphyllus. 121.
- Cuadrifloro*. Quadriflorus. 121.
- Cuadrilateral*. Quadrilateralis. 71.
- Cuadrilobado*. Quadrilobatus. 108, 159, 183.
- Cuadrilobo*. Quadrilobus. 108, y otras.
- Cuadrilocular*. Quadrilocularis. 167, 183.
- Cuadripartido*. Quadripartitus. 109, 183.
- Cuadrisecto*. Quadrisectus. 109.
- Cuadriseriado*. Quadriseriatu. 114.
- Cuadriyugado*. Quadrijugus. 110.
- Cuadruplicado*. Quadruplicatus (número).
- Cuadrupto*. Quadruplex (número).
- Cuarta*. Dodrans (medida).
- Cuarleado* | *Quadrifidus*. | 109,  
(Barn.). | *Quadriparti-* | 183.  
tus.
- Cuartina*. Quartina. 197.
- Cuaternado*. Quaternatus. 110.
- Cuaternado pinado*. Quaternato pinnatus. 111.
- Cuaternario*. Quaternarius. 24, 323.
- Cuaterno*. Quaternus. 98, 113.
- Cubeta*. Cupula. 53, 120.
- Cubierta*. Integumentum. 245.
- Cubierta*. Stratum. 82, 83, 84, 328.

- Cubierta* (P. Blanco.). Calyptra. 269.
- Cubierto*. Tectus. 226.
- Cubital*. Cubitalis (medida).
- Cubriente*. Tegens. 226.
- Cuculiforme*. Cucullatus. 156.
- Cucurucho*. Cucullus. 156.
- Cucurucho* (Barn.). Calyptra. 269.
- Cuello*. Collum. 11, 59, 68, 246.
- Cuerda pistilar*. Chorda pistillar. 195.
- Cuernecillo*. Corniculum. 167.
- Cuerno*. Cornu. 225.
- Cuerpo cotiledóneo*. Corpus cotyledoneum. 249.
- Cuerpo de la raíz*. Radix primaria. 59, 61.
- Cuesco*. |Nucleus. | 225.  
|Putamen. |
- Cumplido* (Barn.). Completus. 81, 145, etc.
- Culebreado* (Cav.). Repandus. 108.
- Cumbre*. Jugum (elevación longitudinal de los frutos de muchas umbeladas).
- Cundidor* (G. Ort.). Stoloniferus. 128.
- Cuneiforme*. |Cuneatus. | 106, 164  
|Cuneiformis. |
- Cúpula*. Cupula. 120, 238.
- Cupulado*. Cupulatus. 53, 258.
- Cupuliforme*. Cupuliformis. 153, 163.
- Curvinervio*. Curvinervius. 104, 105.
- Curviseriado*. Curviseriatus. 154.
- Cuspidado*. Cuspidatus. 105, etc.
- Cúspide*. Cuspis. 105, etc.
- Cutícula*. Cuticula. 45, 50.
- Cuticular*. Cuticularis. 46.
- Decamero*. Decamerus. 214.
- Decapentamero*. Decapentamerus. 214.
- Decemnervio*. Decemnervius. 153.
- Decumbente*. Decumbens. 71, 165.
- Decurrente*. Decurrens. 114.
- Decursivo*. Decursivus (nervio corrido por el tallo).
- Dedo*. Digitus (medida).
- Defensas*. Arma. 54.
- Definido*. Definitus. 142, 143, 144.
- Defoliación*. Defoliatio. 115.
- Deformación*. Deformatio. 257, 258.
- Degeneración*. Degeneratio. 259.
- Dehiscencia*. Dehiscentia. 167, 226, 229.
- Dehiscente*. |Dehiscentis. | 167, 168, 226  
|Solubilis. | 229, 236, 238
- Delantero*. Anticus. 167.
- Delgado*. |Exilis. | 159, 158, 245  
|Gracilis. |
- Delgadito*. Gracillimus. 158, etc.
- Deliquescente*. Deliquescens (deshecho).
- Deltoido*. Deltoideus. 106.
- Demediado*. Dimidiatus (reducido a la mitad).
- Denso*. Densus. 158, 140, 141.
- Dentado*. Dentatus. 53, 108, 121, 157, 158, 185, 205.
- Dentellado*. Denticulatus. 165.
- Denticido*. Denticidus. 239.
- Denticulado*. Denticulatus. 165.
- Deprimido*. Depressus. 112, 188, 225, 244.
- Derecho*. Erectus. 71, 114, 126, 158, 163, 192, 198, 199, 248.
- Derecho y tieso*. Arrectus. 71, y otras.
- Derramado* (Barn.). Procumbens. 71.
- Desabrido*. Sub-insipidus (sabor).
- Desapareado* (Barn.). Imparipinatus. 111.
- Desaristado*. Exaristatus. 54.
- Desarrollo*. Evolutio. 215, 257, 261.
- Desbracteado*. Ebracteatus. 157.
- Descaecido* (Cut. y Am.). Flaccidus. 115.

- Descendente* (Cav.). *Descendens*. 41, 44, 59, 67, 70, 299.  
*Desecacion*. *Dessicatio*. 116.  
*Desemajante*. *Dissimilis*. 207.  
*Deshojadura*. *Effoliatio*. 304.  
*Deshojamiento*. *Defoliatio*. 115.  
*Desigual*. *Exasperatus*. 58.  
*Desigual*. *Inæqualis*. 162.  
*Desmochado* (P. Blanco). *Muticus*. 153, etc.  
*Desnerviado*. *Enervis*. 104.  
*Desnudo*. *Nudus*. 121, 125, 137, 139, 140, 141, 146, 160, 223, 226.  
*Desnudado*. *Denudatus*. 123, y otras.  
*Desordenado* (G. Ort.). *Sparsus*. 113.  
*Desparrancado* (G. Ort.). *Squarrosus*. 121.  
*Desparramado*. *Divaricatus*. 121, 126.  
*Desparramado* (G. Ort.). *Diffusus*. 126, 142.  
*Desparramado* (Barn.). *Repens*. 71, 125, 128.  
*Desparramado* (Cav.). *Squarrosus*. 121.  
*Despejado* (G. Ort.). *Nudus*. 58.  
*Despolonado*. *Ecalcaratus*. 154, 164, 166.  
*Despunta-* | *Præmorsus*. | 72.  
*do* (Barn.) | *Truncatus*. |  
*Destallado* (Barn.). *Acaulis*. 69.  
*Desvanecible*. *Evanidus*. 155, y otras.  
*Desvenado* (G. Ort.). *Avenius*. 104.  
*Determi-* | *Definitus*. |  
*nado*. | *Determi-* | 70, 72, 73,  
           | *natus*. | 127, 144.  
*Dextrorso*. *Dextrorsus*. 154.  
*Diadelfo*. *Diadelphus*. 163.  
*Dialipétalo*. *Dialipetalus*. 156.  
*Diandro*. *Diandrus*. 146.  
*Diaguenio*. *Diakenum*. 237.  
*Dicéfalo*. *Dicephalus*. 183.  
*Diclesio*. *Diclesium*. 235.  
*Diclina*. *Diclina*. 146.  
*Diclosio*. *Dyclosium*. 235.  
*Dicoco*. *Dicoccus*. 183, 228, 238.  
*Dicotomia*. *Dichotomia*. 127.  
*Dicotómico*. *Dichotomicus*. 142.  
*Dicotomo*. *Dichotomus*. 53, 127.  
*Dicotiledóneo*. *Dicotyledoneus*. 15, 75, 249.  
*Didimo*. *Didymus*. 66, 167, 183.  
*Didinamo*. *Didynamus*. 163.  
*Diente*. *Dens*. 152, 157, 164, 227.  
*Dieresilis*. *Dieresilis*. 239.  
*Diflo*. *Diphyllus*. 121, 151.  
*Digino*. *Digynus*. 146.  
*Digitado*. *Digitatus*. 66, 110.  
*Digitadopinado*. *Digitatopinnatus*. 111.  
*Digital*. *Digitalis* (medida).  
*Digitaliforme*. *Digitaliformis*. 159.  
*Digitinervio*. *Digitinervius*. 104.  
*Dilatado*. *Dilatatus*. 164.  
*Dimero*. *Dimerus*. 214.  
*Diminuto*. *Minutus*. 71, etc.  
*Dioico*. *Dioicus*. 146, 268.  
*Diperianteo*. *Diperiantheus*. 146.  
*Dipétalo*. *Dipetalus*. 156.  
*Diploperistomo*. *Diploperistomus*. 271.  
*Diplostemone*. *Diplostemones*. 146.  
*Diplotegia*. *Diplotegia*. 293.  
*Diptero*. *Dipterus*. 154, 225.  
*Direccion*. *Directio*. 292, 418.  
*Disciforme*. *Disciformis*. 106, 166.  
*Disco*. *Lecus*. 72.  
*Disco*. *Discus*. 13, 145, 175, 176.  
*Disco*. *Discus* (floris comp.). 160.  
*Discoideo*. *Discoideus*. 193.  
*Discolor*. *Discolor* (color diferente por ambas superficies).  
*Disecado*. *Dissectus*. 105.  
*Disépalo*. *Disepalus*. 151.  
*Disemina-* | *Diseminatio*. | 292,  
*cion*. | *Seminatio*. | 389.  
*Disepimento*. *Disepimentum*. 181, 184, 222.

- Dislocacion.* Ectopia. 257, 261.  
*Disperso.* Sparsus. 113.  
*Disposicion.* Dispositio. 207, 257.  
*Distico.* Distichus. 115, 152.  
*Distinto.* Discretus. 221.  
*Distractil.* Distractilis. 166.  
*Diurno.* Diurnus. 362.  
*Divaricado.* Divaricatus. 126, 142.  
*Divergencia.* Divergentia. 154.  
*Divergente.* Divergens. 126, 167, 192, 432.  
*Diverso.* Diversus. 220, etc.  
*Dividido.* Divisus. 107.  
*Dividido.* Distinctus. 221.  
*Dividido (Cav.).* Partitus. 107.  
*Division.* Divisio. 109, 152, 157, 292.  
*Division.* Distinctio. 221.  
*Division.* Fissura. 109, etc.  
*Division.* Divisura. 109, etc.  
*Doblado (Cav.).* Geniculatus. 71, 165.  
*Doblado (Cav.).* Reclinatus. 114.  
*Doblado hácia dentro.* Introfle-xus. 114, 228.  
*Doblado longitudinalmente.* Con-duplicatus. 124.  
*Doblado por un nudo.* Genuculatus. 71, 165.  
*Doblado repentinamente.* Infrac-tus. 71.  
*Doblado sobre sí.* Complicatus. 124.  
*Doble.* Duplex. 121, 219, 245, 271.  
*Dodrantal.* Dodrantalis (medida)  
*Dodrante.* Dodrans (medida).  
*Dolabrisforme.* Dolabrisformis. 112.  
*Dorado.* Auratus. Aureus. (color).  
*Dorado claro.* Badius (color).  
*Dorsal.* Dorsalis. 223, 247.  
*Dorso.* Dorsum. 156, 162, 180, 187, 244.  
*Drupa.* Drupa. 231, 232, 236.  
*Drupilla.* Drupeola. 236.  
*Dulce.* Dulcis (sabor).  
*Dulce como la miel.* Melleus (sa-bor).  
*Duodeno.* Duodenus (número).  
*Duplicado.* Duplicatus. 75.  
*Duplicado (Barn.).* Geminus. 117.  
*Duplicado aserrado.* Duplicato serratus. 108.  
*Duplicado dentado.* Duplicato dentatus. 108.  
*Duplicado festonado.* Duplicato crenatus. 108.  
*Duplicado pinado.* Duplicato pinnatus. 111.  
*Duplicado ternado.* Duplicato ternatus. 111.  
*Duploperistomo.* Duploperisto-mus. 271.  
*Duracion.* Duratio. 292.  
*Duradero (Pal.).* Persistens. 115, 117, 161, 192.  
*Duro.* Durus. 70, etc.  
*Ebracteado.* Ebracteatus. 137.  
*Ebúrneo.* Eburneus (color).  
*Echado (Cut.)* Procumbens. 74, y y Am.). Decumbens. otras  
*Ectopia.* Ectopia. 257.  
*Efeto.* Efetus. 168.  
*Efímero.* Ephemerus. 362.  
*Eglanduloso.* Eglandulosus. 59.  
*Eje.* Axis. 11, 59, 221.  
*Ejecillo del embrión.* Blastema. 246.  
*Elaterio.* Elater. 43, 238, Elaterium. 269.  
*Elemental.* Elementarius. 11, 16, 43.  
*Elevado.* Elevatus. Elatus. Exaltatus. 71, 242.  
*Elipsoideo.* Ellypsoideus. 21, 170, 188.  
*Elíptico.* Ellypticus. 106, 170, 191.  
*Embotado.* Hebetatus. 193, etc.  
*Embotado (Barn.).* Obtusus. 407, y otras.

- Embrion.* | Embryo. | 13, 129,  
| Corculum. | 242, 246.
- Embrionado.* Embryonatus. 15.
- Embrional.* Embryonalis. 198, 378.
- Embriotegio.* Embryotegium. 398.
- Embudado.* Infundibiliformis. 153, 158, 192.
- Embudado* (Cav.). Pyxidatus (tallo *pixidado* de los equisetos).
- Embudillo* (Cut. y Am.). Scyphus (corona de los narcisos).
- Emergido.* Emersus. 114.
- Empinado* | Ascendens. | 71.  
(Barn.) | Adscendens. |
- Empizarrado* (Cav.). Imbricatus. 73, 114, 121, 125, 138, 149.
- Empizarrado.* Imbricans. 432.
- Enanismo.* Nanismus. 255.
- Enano.* | Nanus. |  
| Pumilio. | 255.  
| Pumilus. |
- Encanecido.* Incanus (color).
- Encanescente.* Incanescens (color).
- Encañutado* (Barn.). Cylindraceus. 166.
- Encarnado.* Incarnatus (color).
- Encendido.* Flammeus (color).
- Encespedado* (G. Ort.). Cæspitosus. 126.
- Encimado* (Barn.). Terminalis. 122, etc.
- Encojido.* Contractus. 41, 142.
- Encontrado* (G. Ort.). Oppositus. 113.
- Encortinado* (Cav.). Velatus. 226.
- Encorvado.* | Incurvatus. | 114, 242,  
| Incurvus. | 247.
- Encorvado.* | Curvatus. |  
| Curvatus. | 67, 125.
- Encorvado* (Barn.). Inflexus. 114.
- Encorvado.* Deflexus. 126.
- Encorvado hacia dentro.* Introcurvus. 114.
- Encrespado.* Crispus. 105, 258.
- Encrestado.* Cristatus. 225.
- Encuentro* (G. Ort.). Axilla. 99.
- Encumbrado.* Exaltatus. 71.
- Enderizado* | Adscendens. |  
(Cav.) | Ascendens. | 114,  
| Adsurgens. | etc.  
| Assurgens. |
- Endhimenina.* Endhymenina. 171.
- Endocarpio.* Endocarpium. 223.
- Endocromo.* Endocromus. 265.
- Endodermis.* Endodermis. 82, 85.
- Endofleo.* Endophleum. 84.
- Endogeno.* Endogenus. 52, 91, 97.
- Endopleura.* Endopleura. 241, 245.
- Endorrizo.* Endorhizus. 60, 251.
- Endospermico.* Endospermicus. 198, 242.
- Endospermo.* Endospermus. 198, 242.
- Endostoma.* Endostoma. 196.
- Endoteca.* Endotheca. 168.
- Endotecio.* Endothecium. 168.
- Endurecimiento.* Induratio. 255.
- Enerve.* Enervis. 104.
- Enfermedad.* Morbus. 454.
- Engarzado* (Barn.). Articulatus. 236.
- Engerto.* Inosculatio. 411.
- Engrosado.* Incrassatus. 66, 131, 250.
- Enmascarado* (G. Ort.). Personatus. 159.
- Ennegrecido.* | Nigratus. | (color).  
| Atratus. |
- Enraizado.* Radicatus. 128, etc.
- Enraizamiento.* Radicatio. 59.
- Enrodado.* Rotatus. 158.
- Enroscado.* Convolutus. 124, 250.
- Enroscado* (Barn.). Volubilis. 71.
- Enroscado* (Cav.). Cochleatus. 225.

- Ensanchado*. 

Dilatatus.		41, 101, 158.
Amplicatus.		
- Ensartado* (Barn.). Articulatus. 109.
- Ensiforme*. Ensiformis. 106.
- Ensotijado* (Yañez). Circinatus. 125, etc.
- Entallado* (Barn.). Caulescens. 69.
- Enterísimo*

Integerrimus.		107.
Perinteger.		
- (Barn.).
- Entero*. Integer. 119, 152, 159, 205.
- Entrada* (Clem.) Sinus. 108.
- Entrenudo*. Internodium. 11, 98.
- Entretela* (G. Ort.). Disepimentum. 181, 184, 222.
- Entresoldado* (Cut. y Am.) Coalitus. 165, etc.
- Entroncado*. Stirpatus. 64.
- Envainadito*. Vaginulatus. 270.
- Envainado*. Vaginatus. 98, 118.
- Envainador*. Vaginans. 98, 118.
- Envejecido*. Obsoletus. 152.
- Envés*. Pagina inferior. 103.
- Envolucro* (Barn.). Involucrum. 99, 120, 159.
- Envoltura*. Involucrum. 77, 82, 85.
- Envolvedor*. 

Involvens.		452.
- Envolvente*.
- Envolutivo*. Involutivus. 124.
- Envuelto*. Involutus. 114, 124, 150.
- Epiblasto*. Epiblastus. 249.
- Epicarpio*. Epicarpium. 225.
- Epiderma* (G. Ort.). Epidermis. 44.
- Epidermis*. Epidermis. 44, 45, 49, 50.
- Epidermoidal*. Epidermoidalis. 47.
- Epifilo*. Epiphyllus. 150.
- Epifteo*. Epiphylæum. 82.
- Epifragma*. Epiphragma (membrana que cierra la urna de algunos musgos).
- Epigeo*. Epigæus. 72.
- Epigino*. Epigynus. 206.
- Epigonio*. Epigonium. 268.
- Epimeno*. Epimentus (superior). 205.
- Epipétalo*. Epipetalus (sobre el pétalo).
- Epiquitio*. Epichilium (parte superior del labillo de algunas orquideas).
- Epirrizo*. Epirbizus (sobre la raíz.)
- Epispermico*. Epispermicus (espermodérmico: 242.)
- Epispermo*. Epispermium (espermodermis: 242.)
- Equinoccial*. Equinoctialis. 562.
- Equitante*. Equitans. 125, 250.
- Erguido* (G. Ort.) Erectus. 114.
- Eritrostomo*. Erythrostromum. 257.
- Erizado*. Echinatus. 225.
- Erizado*. Muricatus. 170.
- Erizado* (Barn.). Aculeatus. 59, 245.
- Erizo*. 120.
- Escabroso*. 

Scaber.		58, 225.
Scabridus.		
- Escalariforme*. Scalariformis. 59.
- Escama*. Squama. 103, 120, 121, 125, 156, 160, 165.
- Escamita*. 

Squama.		51, 54.
Lepis.		
- Escamoso*. 

Squamosus.		54, 59, 73, 121, 123, 154.
Lepidotus.		
- Escapo*. Scapus. 150.
- Escaramujo*. Cynarhodon. 257.
- Escarioso*. Scariosus. 113.
- Escarchado* (G. Ort.). Papillosus. 59.
- Escleranto*. Scleranthum. 255.
- Escobajo*. 

Scopio.		142.
Scopus.		
- Escotado* (Barn.). Emarginatus. 107, 119, 159, 166, 225, 250.

- Escotadura*. Emarginatura. 107.  
 y otras.
- Escorpioideo*. Scorpioides. 442,  
 443, 444.
- Escudado*. Scutatus. 54.
- Escudete* (Barn.). Bractea. 119,  
 y otras.
- Escudilla*. 

Scutella.	252, 274,
Orbilla.	
- Escudillado*. Cotyliformis (for-  
 ma de escudilla).
- Escudo*. Scutum. 54.
- Escudo*. Pelta. 105.
- Escudo*. Lecus. 72.
- Escutelado*. Scutellatus. 158.
- Escuteliforme*. Scutelliformis.  
 158.
- Escutiforme*. Clypeatus. 54, etc.
- Esexual*. Esexualis. 15, 263.
- Esfalero carpio*. Sphalerocar-  
 pium. 235.
- Esférico*. Sphæricus. 21.
- Eserilla*. Sphærule (globulito  
 constituido por los órganos mas-  
 culinos de algunos musgos).
- Eseroidal*. Sphæroidalis. 166.
- Eseroideo*. Sphæroideus. 166.
- Esférula*. Sphærule (globulito  
 constituido por los órganos  
 masculinos de algunos mus-  
 gos).
- Eslabonado* (G. Ort.). Articulatus.  
 109.
- Espadado*. 

Ensatus.	106.
Gladiatus.	
- Espadice*. Spadix. 138.
- Espalda*. Dorsum. 156, etc.
- Esparcido*. Sparsus. 413.
- Esparcido* (Barn.). Diffusus. 126.
- Espárrago*. Turio. 128.
- Esparrancado* (Barn.). Squarrosus.  
 121.
- Espata*. Spatha. 121.
- Espatado*. Spathatus. 140.
- Espatelilla*. Spathellula. 122.
- Espatilla*. 

Spathella.	122.
Spathilla.	
- Espatulado*. Spathullatus. 106.
- Espermático*. Spermaticus (olor).
- Espermatodermis*. Spermato-  
 dermis. 242.
- Espermidio*. Spermidium. 235.
- Espermodermis*. Spermodermis.  
 13, 242.
- Espermofo*. Spermophorus. 184
- Espiciforme*. Spiciformis. 139,  
 142, 144.
- Espiga*. Spica. 137, 138, 139,  
 141, 142, 143.
- Espiguilla*. 

Spicula.	138.
Locusta.	
- Espilo*. Spilus. 244.
- Espina*. Spina. 54, 126.
- Espinescente*. Spinescens. 126.
- Espiniforme*. Spiniformis. 115.
- Espinoso*. Spinosus. 105, 155.
- Espinuloso*. Spinulosus. 170.
- Espira*. Spira. 133.
- Espiral*. Spiralis. 21, 22, 35,  
 36, 125, 134, 225, 247.
- Espirilla*. Spiricula. 22, 34, 36.
- Espitámeo*. Spithameus (medi-  
 da).
- Esplendente*. Splendens. 59.
- Espolon*. 

Calcar.	154, 156,
Productum.	
- Espolonado*. Calcaratus. 154,  
 164, 166.
- Espoloncito*. Calcar. 154, 156,  
 160.
- Espolvoreado*. Pollinarius. 59.
- Esonjilla*. Spongiola. 62, 335.
- Esonjiola*. Spongiola. 62, 335.
- Esonjoso*. Spongiosus. 70.
- Espora*. 

Spora.	93, 251, 263,
Gongylus.	
- Esporangidio*. Sporangidium.  
 270. (Columnilla de la urna  
 de los musgos para algunos.)
- Esporangio*. Sporangium. 252,  
 269, 270, 272, 278.
- Esporidio*. Sporidium (teca: 252,  
 273.)
- Esporilla*. Sporula. 278.
- Esporocarpio*. Sporocarpium.  
 253, 269, 273, 278.

- Esporoforo*. Sporophorum. 184.  
 270.  
*Esporula*. Sporula. 278.  
*Espurio*. Spurius. 56, 99, 127, 181, 188.  
*Esquebrajado*. Rimosus. 50, 337.  
*Esquife*. Scaphium. 157.  
*Esquil-Ferax*. | 382, etc.  
 meño. | Fæcundus. |  
*Esquinado* | Angulatus. | 131.  
 (Barn.). | Angulosus. |  
*Estable* (Barn.). Persistens. 155, 161.  
*Estaca*. Talea. 402, 403.  
*Estambre*. Stamen. 13, 145, 161.  
*Estambroso*. Stamineus. 146.  
*Estaminal*. Staminalis. 177.  
*Estaminario*. Staminarius. 219.  
*Estamíneo*. Stamineus. 211.  
*Estaminodio*. Staminodium. 168.  
*Estandarte* (Barn.). Vexillum. 157.  
*Estanteado*. Tabulatus. 70.  
*Estefanoe*. Stephanoum. 235.  
*Esteliforme*. Stelliformis. 18, 54.  
*Esterigmo*. Sterigmium. 239.  
*Estéril*. Sterilis. 146, etc.  
*Estigma*. | Stigma. | 13, 187, 193.  
 | Vulva. |  
*Estigmatostemone*. Stigmatostemon (estigma con las anteras pegadas á él).  
*Estilar*. Stylaris. 221.  
*Estilete* (G. Ort.). Stylus. 180, y otras.  
*Estilo*. | Stylus. | 13, 180, 187, 191  
 | Tuba. |  
*Estilostegio*. Stylostegium. 160.  
*Estilostemone*. Stylostemon (ginandro: 164, 207).  
*Estimulante*. Stimulans. 55.  
*Estimulo*. Stimulus. 55.  
*Estípite*. Caudex. 70.  
*Estípite*. Stipex. 70, 174, 205, 265, 266.  
*Estipitado*. Stipitatus. 189.  
*Estíptico*. Stypticus (sabor).  
*Estipula*. Stipula. 116.
- Estipuláceo*. Stipulaceus. 123.  
*Estipulado*. Stipulatus. 116.  
*Estipular*. Stipularis. 123.  
*Estipulilla*. Stipella. 116.  
*Estiquidio*. Stichidium. 252, 277.  
*Estivacion*. Æstivatio. 148.  
*Estival*. Æstivalis. 358.  
*Estolon*. Stolo. 128.  
*Estoma*. | Stoma. 46, 47.  
*Estomate*. |  
*Estopa*. Stupa. 222.  
*Estoposo*. Stuposus. 222.  
*Estrato*. Stratum. 252, 274.  
*Estrechado*. | Angustatus. | 158.  
 | Coarctatus. |  
*Estrella* (P. Blanco). Verticillus. 115.  
*Estrellado* (Barn.). Radiatus. 160.  
*Estrellado* (G. Ort.). Verticillatus. 115.  
*Estrellado*. Stellatus. 20, 54, 158.  
*Estrellita*. Stellula (involucro foliáceo protector de los órganos masculinos de algunos musgos).  
*Estriado*. Striatus. 71, 225, 243.  
*Estrobilo*. Strobilus. 138, 231, 240.  
*Estrofilla*. Strophiola. 251.  
*Estroma*. Stroma (receptáculo de muchos hongos).  
*Estuche* (el conducto medular). Canalis. 76, 78.  
*Esuturado*. Esuturatus. 180.  
*Eteogamo*. Ætheogamus (criptógamo con sexos).  
*Eterio*. Etærio. 237.  
*Eustate*. Eustathe. 31.  
*Evanido*. Evanidus. 223.  
*Evaporativo*. Evaporativus. 47.  
*Evolucion*. Evolutio. 357.  
*Exalbuminoso*. Exalbuminosus. 242.  
*Excavado* (Cav.). Depressus. 112.  
*Excavado* (Cav.). Cyathiformis. 112.

- Excavado-punteado.* Excavato-punctatus. 243.
- Excéntrico.* Excentricus. 248.
- Excipulo.* Excipulum. 252, 274.
- Excitabilidad.* Excitabilitas. 288, 290.
- Excrecion.* Excretio. 292, 336.
- Excretorio.* Excretorius. 51, 56, 336.
- Excurrido (Barn.).* Decurreus. 114.
- Excurriente.* Excurrens (tronco continuado hasta lo mas alto de la copa).
- Exhimenina.* Exhymenina. 171.
- Exiguo.* Exiguus. 71, etc.
- Exógeno.* Exogenus. 32, 91, 97.
- Exorrizo.* Exorhizus. 60, 251.
- Exostilo.* Exostylus. 238.
- Exostoma.* Exostoma. 196.
- Exostose.* Exostosis. 67, 75.
- Exoteca.* Exotheca. 168.
- Exotecio.* Exothecium. 168.
- Extendido.* Porrectus. 159.
- Extendido (Barn.).* Patens. 114, y otras.
- Extendidísimo (Barn.).* Patentissimus. 114, etc.
- Extenso.* Extensus. 101, etc.
- Exterior.* Exterior. 196, 223, Extrarius. 245, 248.
- Externo.* Externus. 83, 275.
- Extraxilar.* Extraxillaris. 99.
- Extrafoliáceo.* Extrafoliaceus. 130.
- Extrario.* Extrarius. 248.
- Extrautricular.* Extrautricularis. 32.
- Extravasacion.* Extravasatio. 337.
- Extremidad.* Cacumen. 404, etc.
- Extrorso.* Extrorsus. 167.
- Facocisto.* Phacocystus. 25.
- Faja.* Fascia (color).
- Faja.* Zona (color).
- Faja.* Vitta (receptáculo de jugos en los frutos de las umbeladas). 42.
- Fajeado.* Tænianus (forma de lombriz solitaria).
- Falange.* Phalanx. 163.
- Falciforme.* Falcatus. 106, 225, 250.
- Falso.* Spurius. 67, 99, 251.
- Falsos cotiledones.* Pseudocotyledones. 279.
- Falto (Barn.).* Incompletus. 146.
- Fanerogamo.* Phanerogamus. 15.
- Fasciacion.* Fasciatio. 75, 258.
- Fasciculado.* Fasciculatus. 113.
- Fascicular.* Fascicularis. 42.
- Fasciculo.* Fasciculus. 142, 144.
- Fastigiado.* Fastigiatus. 126.
- Fecundacion.* Fecundatio. 292, 364, 375.
- Feme-* Feminus. 113, 138, 146, *nino.* Fœmineus. 268.
- Fértil.* Fertilis. 119.
- Feston.* Crena. 108, 159, Crenatura.
- Festonado (Cav.).* Crenatus. 108, 159.
- Fétido.* Fœtidus (olor).
- Fibra.* Fibra. 46, 32, 84, 335.
- Fibrilla.* Fibrilla. 61, 263, 335.
- Fibrilloso.* Fibrillosus. 32, etc.
- Fibroso.* Fibrosus. 46, 22, 32, 33, 66, 76, 168, 222, 263.
- Ficostema.* Phycostema. 176.
- Fijo por el ápice.* Apicifixus. 165.
- Fijo por la base.* Basifixus. 165.
- Fijo por el medio.* Mediifixus. 165.
- Filamento.* Filamentum. 13, 161, Capilla- 164.
- Filamentoso.* Filamentosus. 333 y otras.
- Filiforme.* Filiformis. 66, 106, 158, 164, 174, 192, 193, 247, 250.
- Filo.* Acies. 71.
- Filodio.* Phylloidium. 103.
- Filosofo.* Phyllophorum. 333.
- Fimbriado.* Fimbriatus. 156.
- Fitozooario.* Phytozoarius. 175.

- Flechado* (G. Ort.). Sagittatus. 107.  
*Flexuoso*. Flexuosus. 71, 165, 192, 247.  
*Flojo*. Laxus. 138, 140, 141.  
*Flor*. Flos. 13, 136, 145, 219, 258, 262, 267.  
*Flor de los frutos*. Pruina. 59.  
*Floracion*. Floratio. 359.  
*Floral*. Floralis. 114, 119.  
*Florezilla*. Flosculus. 159.  
*Flores*. Florescentia. 144, 292, cencia. Anthesis. 359.  
*Florescencia incipiente*. Efflorescentia. 359.  
*Florifero*. Florifer. 123.  
*Floriparo*. Floriparus. 262.  
*Floron* (Barn.). Flos compositus. 159.  
*Floron* (Quer.). Flosculus. 160.  
*Flósculo*. Flosculus. 160.  
*Flosculoso*. Flosculosus. 160.  
*Flueco*. Hypotha- (Organo vegetativo de algunos hongos).  
 Illus. Floccus. nos hongos).  
*Foliáceo*. Foliaceus. 123, 146, 154.  
*Foliacion*. Foliatio. 98, 358.  
*Foliar*. Foliaris. 150.  
*Folículo*. Folliculus. 251, 256.  
*Folículo* Follicula. 256.  
*doble*. Bifolliculus.  
*Folífero*. Folifer. 123.  
*Foliolado*. Foliolatus. 110.  
*Foliolar*. Foliolaris. 112.  
*Foliolo*. Foliolum. 109.  
*Folioso*. Foliosus. 73, 137.  
*Forantio*. Phoranthium. 159.  
*Fortuito*. Adventitius. 122.  
*Fovilla*. Fovilla. 171, 172, 376.  
*Frágil*. Fragilis. 98.  
*Fragante*. Fragrans (olor).  
*Franja* (Quer.). Fimbria. 156.  
*Franjeado*. Fimbriatus. 156.  
*Franjuela*. Fimbrilla. 156.  
*Fron diparo*. Frondiparus. 262.  
*Fronde*. Frons. 265, 266.  
*Fronoso*. Frondosus. 265, 266.  
*Fructifero*. Fructifer. 123.  
*Fructificacion*. Fructificatio. 220.  
*Fructiparo*. Fructiparus. 262.  
*Frutice* (Quer.). Frutex. 71.  
*Fruticoso*. Fruticosus. 71.  
*Fruto*. Fructus. 13, 220, 222, 225, 230, 237, 239, 262, 268.  
*Fugaz*. Caducus. 155, 225.  
 Fugax.  
*Fulcráceo*. Fulcraceus. 123.  
*Fulcro*. Fulcrum. 67.  
*Fundamental*. Fundamentalis. 12.  
*Fungiforme*. Fungiformis. 247.  
*Funiculo*. Funiculus. 195, 199.  
*Fusiforme*. Fusiformis. 33, 66, 247, 250.  
*Fusino*. Fusinus. 33, etc.  
*Fuste* (G. Ort.). Herba. 65.  
*Gajiento* (G. Ort.). Lobatus. 108.  
*Gajo* (G. Ort.). Lobus. 108.  
*Galbulo*. Galbulus. 240.  
*Galea*. Galea. 159.  
*Galeiforme*. Galeatus. 156.  
*Gamopétalo*. Gamopetalus. 157.  
*Gamosépalo*. Gamosepalus. 151.  
*Gancho*. Hamus. 53, 107, 192.  
 Uncus.  
*Ganchoso*. Hamosus. 53, 192.  
*Ganchoso* (Barn.). Uncinatus. 107.  
*Ganchudo*. Hamatus. 53, 192.  
*Ganchudo* (Cut. y Am.). Uncinatus. 195.  
*Garabato*. Glochis. 53.  
*Garganta* (Barn.). Faux. 152, 158.  
*Gargantilla*. Involucrum. 120.  
*Garrancha*. Spatha. 121.  
*Garzo* (Cut. y Am.). Glaucus (color).  
*Gelatinoso*. Gelatinosus. 27, etc.  
*Gemacion*. Gemmatio. 122, 357.  
*Geme* (Barn.). Spithama (medida).  
*Gemelo*. Geminus. 113, 157.  
*Gemelo* (Barn.). Didymus. 66, 167, 183.

- Gemiforme*. Gemiformis. 270.  
*Geminado*. Geminatus. 113, 137.  
*Gemini-floro*. 

Geminiflorus	(con flores apareadas).
Biniflorus	

  
*Generatriz*. Generatrix. 85, 134, 328.  
*Genital*. Genitalis. 15, 267.  
*Genuino*. Genuinus. 51.  
*Gérmen*. Germen. 245, 394.  
*Gérmen* (Lineanos). Ovarium. 180, 267, 268.  
*Germinación*. 

Germinatio.	292, 394.
Plantulatio.	

  
*Giba*. Gibba. 154, 160.  
*Giboso*. Gibbus. 112.  
*Giganteo*. Giganteus. 71.  
*Gigantesco*. Giganteus. 71.  
*Gigantismo*. Gigantismus. 255.  
*Gimnocarpio*. Gymnocarpus. 255.  
*Gimnospermo*. Gymnospermus (con semillas desnudas).  
*Gimnostomo*. Gymnostomus. 271.  
*Gimnotetraspermo*. Gymnotetraspermus (con cuatro semillas desnudas).  
*Ginandro*. Gynander. 164, 207.  
*Ginandroforo*. Gynandrophorum. 179.  
*Gineceo*. Gynæceum. 15, 147, 179, 180.  
*Ginizo*. Gynizus (parte viscosa del estigma de las orquideas).  
*Ginobase*. Gynobasis. 190.  
*Ginobásico*. Gynobasicus. 234.  
*Ginobasio*. Gynobasium. 178.  
*Ginoforo*. Gynophorum. 178.  
*Ginopodio*. Gynopodium. 178.  
*Ginostemio*. Gynostemium. 164, 207.  
*Glabrismo*. Glabrisimus. 255.  
*Glande*. Glans. 238.  
*Glándula*. Glandula. 47, 56, 57, 58.  
*Glandular*. Glandularis. 211.  
*Glandulífero*. Glandulifer. 54, 56.  
*Glanduloso*. Glandulosus. 56, 59.
- Gleba*. Gleba. 252, 274.  
*Globoso*. Globosus. 66, 73, 124, 139, 148, 153, 158, 170, 188, 195, 195, 225, 242, 246, 250.  
*Globular*. Globularis. 166, 178.  
*Globulina*. Globulina. 27, 29.  
*Glóbulo*. Globulus. 166, 178.  
*Globuloso*. Globulosus. 30, 166, 178.  
*Glomerulo*. Glomerulus. 142, 144.  
*Gluma*. Gluma. 122, 139, 217.  
*Glumáceo*. Glumaceus. 154.  
*Glumelilla*. Glumellula. 217.  
*Glumilla*. 

Glumella.	217.
Stragula.	

  
*Glutinoso*. Glutinosus. 59.  
*Golilla* (Barn.). Volva. 276.  
*Gongilo*. Gongylus (espora: 93, 251, 263, 275).  
*Gonidio*. Gonydium (cuerpecillo reproductor de algunos líquenes).  
*Gonoforo*. Gonophorum. 179.  
*Gorguera* (Barn.). Involucrum. 99, 120.  
*Gramíneo*. Gramineus. 106.  
*Grammopodio*. Grammopodium. (con pié rayado).  
*Grande*. Procerus. 71.  
*Grandipede*. Macropodium. 250.  
*Grano de polen*. Granum pollinis. 170.  
*Granujiento* (G. Ort.). Granulatus. 170, 174.  
*Graveoliente*. Graveolens (olor pesado).  
*Grueso*. Grossus. 112, etc.  
*Grueso*. Crassus. 112, 190, 192.  
*Grumoso*. Grumosus. 66, 245.  
*Gusto*. Gustus (sabor).  
*Harinoso*. Farinosus. 245.  
*Haz*. Pagina superior. 103.  
*Hebra* (Barn.). Filamentum. 15, 161, 164.  
*Helicoideo*. Helicoideus. 143, 144.  
*Hemianatropo*. Hemianatropus. 197.

- Hemigiro*. Hemigyros. 256.  
*Hemigoniario*. Hemigoniarius. 249.  
*Hemisférico*. Hemisphaericus. 159, 178, 191, 195.  
*Hendido*. Fissus. 102, 109, 152, 157, 158, 183, 194, 205, 245.  
*Hendido* (Barn.). Laciniatus. 109, 121.  
*Hepático*. Hepaticus (color).  
*Herbáceo*. Herbaceus. 65, 70, 77, 82, 154.  
*Herboso* (Barn.). Herbaceus. 65, y otras.  
*Hermasfrodita*. Hermaphroditus. 146, 268.  
*Hernanado*

Binus.	75, 111
(Cav.) Geminus.	137.
Geminatus.	

  
*Hernanado* (Barn.). Pinnatus. 110.  
*Hernanado dos veces*. Bigeminatus. 111.  
*Hernanado doblemente*. Bigeminatus. 111.  
*Hernanado tres veces* (Cav.). Trigeminatus. 111.  
*Herrumbroso*. Ferrugineus (color).  
*Hesperidio*. Hesperidium. 239.  
*Heterocárpico*. Heterocarpicus. 233.  
*Heterodromo*. Heterodromus. 133.  
*Heterotropo*. Heterotropus. 248.  
*Hexapétalo*. Hexapetalus. 156.  
*Hibernáculo*. Hybernaculum. 123.  
*Híbridez*. Hybriditas. 403, 405.  
*Híbrido*. Hybridus. 405, 406.  
*Hifa*. Hypha (órgano vegetativo de algunos hongos).  
*Higo*. 

Ficus.	240.
Syconus.	

  
*Higrospicidad*. Hygrospicitas. 288.  
*Hilo*. Filum. 268, 378.  
*Hilo*. Hilum. 26, 195, 243.  
*Hilifero*. Hiliferus (con hilo ú ombligo).  
*Himeno*. Hymenium. 252, 273, 274.  
*Hinchado*. Inflatus. 153.  
*Hipantodio*. Hypantodium. 140.  
*Hipertrófia*. Hypertrophia. 257.  
*Hipofilio*. Hypophyllum (rudimento de hoja en los esporangios).  
*Hipofilo*. Hypophyllus (debajo de la hoja).  
*Hipogeo*. Hypogæus. 72.  
*Hipogino*. Hypogynus. 206.  
*Hipomeno*. Hypomenus (inferior). 205.  
*Hipopétalo*. Hypopetalus. 177.  
*Hipoquilio*. Hypochilium (parte inferior del labillo de algunas orquideas).  
*Hipotalo*. Hypothallus (órgano vegetativo de algunos hongos).  
*Hipostata*. Hypostata. 380.  
*Hipostemone*. Hypostemones. 177.  
*Hirsuto*. Hirsutus. 58.  
*Hirto*. Hirtus. 58.  
*Hispido*. Hispidus. 58.  
*Histeránteo*. Hysterantheus (con hojas nacidas despues de las flores).  
*Hoja*. Folium. 44, 98, 266, 267.  
*Hojoso*. Foliösus. 75, 137.  
*Hojoso* (G. Ort.). Foliatus. 98.  
*Hojuela*. Foliolum. 109, 120.  
*Hojuela* (Barn.). Pinna. 111.  
*Hollejo* (Barn.). Pericarpium. 15, 222.  
*Hollejo* (G. Ort.). Folliculus. 231, 236.  
*Hollejo* (G. Ort.). Conceptaculum. 231, 236, 239.  
*Homodromo*. Homodromus. 133.  
*Homotropo*. Homotropus. 248.  
*Horario*. Horarius (duradero por una sola hora).

- Horcajadura* (Barn.). Dichotomia. 127.  
*Horizontal*. Horizontalis. 67, 72, 114, 126, 167, 187, 192, 225.  
*Horquilla* (Cut. y Am.). Dichotomia. 127.  
*Hoyo*. Fovea. 140, 245.  
*Hoyoso*. {Foveolatus. | 140, 245  
           {Scrobiculatus. |  
*Hoyuelo*. Foveola. 140, 245.  
*Hueco*. Fistulosus. 55, 70, 115.  
*Hueco*. Cavus. 65.  
*Huesecillo*. Ossiculus. 259.  
*Hueso*. {Putamen. | 225.  
           {Nucleus. |  
*Huesoso*. Osseus. 222, 245.  
*Huevecillo*. Ovulum. 15, 180, 190, 195.  
*Huevo*. Ovum. 15, etc.  
*Humifuso*. Humifusus. 114.  
*Humilde*. {Humilis. | 71.  
           {Demissus. |  
*Husino*. Fusinus. 55, etc.  
*Icosimero*. Icosimerus. 214.  
*Idiogino*. Idiogynus (sin órgano femenino).  
*Igual*. Equalis. 162, 163.  
*Igualado*. Equatus. 58.  
*Imparipinado*. Imparipinnatus. 411.  
*Imperfecto*. Imperfectus. 146, 168.  
*Implicativo*. Implicativus. 450.  
*Inciso*. Incisus. 108.  
*Inclinado*. Inclinatorius. 192.  
*Inclinado*. Obliquus. 67, 114.  
*Inclina- do*. {Cernuus. | 114, 151, y  
           {Declinatus. | otras.  
*Inclinado* (Barn.). Decumbens. 192.  
*Incluso*. Inclusus. 248.  
*Incluyente*. Includens. 431.  
*Incompleto*. Incompletus. 81, 184, 188, 214, 227, 257.  
*Incorporado*. {Ascendens. | 71.  
           (G. Ort.): {Adscendens. |  
*Incrustado*. Incrustatus. 326.  
*Incumbente*. Incumbens. 247.  
*Indefinido*. Indefinitus. 144, 162.  
*Indehiscente*. Indehiscens. 226, 253, 255, 257.  
*Indeterminado*. {Indeterminatus. | 70, 72,  
           {Indefinitus. | 75, 127, 144.  
*Indistinto*. Indistinctus. 104, y otras.  
*Indiviso*. Indivisus. 108, etc.  
*Induplicado*. Induplicatus. 125, 148.  
*Induplicativo*. Induplicativus. 150.  
*Indusio*. Indusium. 194, 271.  
*Inembrionado*. Inembryonatus. 15, 263.  
*Inequilateral*. Inæquilaterus. 107.  
*Inequilátero*. Inæquilaterus. 107.  
*Inerme*. Inermis. 59.  
*Inferior*. {Inferior. | 103, 152,  
           {Pronus. | 205.  
           {Hypomenus. |  
*Infero* (Cav.). Inferus. 205, 248.  
*Inflado*. Inflatus. 101.  
*Inflexo*. Inflexus. 192.  
*Inflorescencia*. Inflorescentia. 15, 156.  
*Infracto*. Infractus. 71.  
*Infrasoliáceo*. Infracoliaceus (inferior á la hoja).  
*Ingerto*. {Insertio. | 411.  
           {Inosculationis. |  
*Inmediato*. Inmediatus. 206.  
*Inmóvil*. {Inmobilis. 165.  
*Inodoro*. Inodorus (sin olor).  
*Inorgánico*. Inorganicus. 1.  
*Insercion*. Insertio. 81, 204.  
*Inserto*. Insertus. 204.  
*Insípido*. Insipidus (sin sabor).  
*Insulso*. Sub-insipidus (sabor).  
*Integro*. Integer. 119, 152, 159, 205.  
*Intercelular*. Intercellularis. 20, 25.  
*Interfoliáceo*. Interfoliaceus 131



- Lampínez.* | Glabricies. | 58.  
 | Glabrisimus. |
- Lampiñísimo.* Glaberrimus. 58.
- Lampiño.* Glabriusculus. 58.
- Lampiño (G. Ort.).* Glaber. 58.
- Lampiño (Cav.).* Lævis, 58, 245.
- Lana.* Lana. 59.
- Lanceolado.* Lanceolatus. 106, 250.
- Langosta (Quer. y Barn.).* Gluma. 122, 139, 217.
- Lánguido.* Flaccidus. 113, 292.
- Lanosidad.* Lanugo. 59.
- Lanoso.* Lanatus. 59.
- Lanudo.* Lanatus. 59.
- Lapideo.* Lapideus. 245.
- Largo.* Longus. 137, 163.
- Larguillo (Barn.).* Oblongus. 106, etc.
- Largucho (Barn.).* Oblongus. 106, etc.
- Lateral.* Lateralis. 104, 116, 122, 130, 144, 159, 174, 192, 193, 229, 247, 248.
- Latex.* 35, 40, 290, 291, 310, 311.
- Laticífero.* Laticiferus. 35, 36, 40, 41, 310.
- Latiguillo.* Flagellum. 128.
- Latitud.* Latitudo. 162.
- Lato.* Latus. 162.
- Lecho.* Torus. 177.
- Legítimo.* Legitimus. 127, 181.
- Legumbre.* Legumen. 229, 231, 232, 236.
- Lengüeta (Cav.).* Ligula. 119.
- Lentecilla.* Lenticella. 58.
- Lentejilla.* Lenticula. 58.
- Lenticular.* Lenticularis. 58, 242, 246.
- Leño.* Lignum. 77, 79.
- Leñoso.* Lignosus. 65, 70, 80, 222.
- Leñoso (Cav.).* Fruticosus. 70.
- Leonado.* Fulvus (color).
- Lépaló.* Lepalum. 176.
- Lepicena.* Lepicena (gluma: 122, 139, 217).
- Lepisma.* Lepisma (escama del disco). 176.
- Levanta-* | Adscendens. |  
*do.* | Ascendens. | 71, 192.  
 | Adsurgens. |  
 | Assurgens. |
- Levantado (Barn.).* Stipitatus 205
- Liber.* Liber. 82, 84.
- Libre.* Liber. 117, 184, 205.
- Ligado.* Adnexus. 114, 117.
- Ligador.* Adligans. 263.
- Ligamento.* Ligamentum. 197.
- Ligazon.* Coalitio. 260.
- Ligula.* Ligula. 119.
- Ligulado.* Ligulatus. 159.
- Ligulífero.* Liguliferus. 220.
- Limbo.* Limbus. 99, 152, 158.
- Limpio. (G. Ort.).* Nudus. 58.
- Línea.* Línea (medida).
- Lineal.* | Linearis. 106, 166, 193,  
 | 225, 243, 250.
- Linear.* |
- Lineatipede.* Lineatipes (con pié rayado).
- Linfático.* Lymphaticus. 51.
- Lingiforme.* Linguliformis. 112.
- Lirado.* Lyratus. 109.
- Liratilobo.* Lyratilobus. 109.
- Liratisecto.* Lyratisectus. 109.
- Lirela.* Lirella (receptáculo de algunos líquenes).
- Liso (Barn.).* Glaber. 58, 225.
- Liso. (G. Ort.).* Lævis. 58, 67, 245.
- Lista.* Fascia (color).
- Listado.* Fasciatus (color).
- Livido.* Lividus (color).
- Llano.* Planus. 139.
- Lleno.* Plenus. 70, 219.
- Lobado.* Lobatus. 108, 157, 158, 183, 194, 245, 250.
- Lobo (Quer. Fl. esp. dice. term. Clem. Ens. sobre la vid, página 34).* Lobus. 107, 108, 109, 152, 157, 159, 188.
- Lobulado.* Lobulatus. 174.
- Lóbulo.* Lobulus. 174.
- Loculamento.* Loculamentum. 184.

- Locular.* Locularis. 185.  
*Loculicido.* Loculicidus. 228.  
*Lodicula.* Lodicula (glumelilla). 217.  
*Loma.* Jugum (elevación longitudinal de los frutos de muchas umbeladas).  
*Lomentáceo.* Lomentaceus. 238.  
*Lomento.* Lomentum. 236.  
*Lomo.* Pulvinus (elevación longitudinal).  
*Longifloro.* Longiflorus. 147.  
*Longifloro.* Macranthus (con flor grande). 147.  
*Longitud.* Longitudo. 162.  
*Longitudinal.* Longitudinalis. 104.  
*Lorulo.* Lorulum (órgano vegetativo de algunos líquenes).  
*Lunarecillo (G. Ort.).* Hilum. 26, 195, 245.  
*Lunulado.* Lunulatus. 166.  
*Lustroso (Clem.).* Lucidus. 59.  
*Lustroso.* Nitidus. 59.  
*Maceta (Barn.).* Corymbus. 137, 141, 142, 145.  
*Macho.* Mas. 15, etc.  
*Macizo.* Solidus. 65, 73.  
*Macranto.* Macranthus (con flor grande).  
*Macrocéfalo.* Macrocephalus. 249.  
*Macropodio.* Macropodius. 250.  
*Madera.* Lignum. 78, 79.  
*Maduración (G. Ort.).* Maturatio. 292, 382.  
*Madurez.* Maturitas. 385.  
*Malpigiáceo.* Malpighiaceus. 53.  
*Mancha.* Macula (color).  
*Manchado.* Maculatus (color).  
*Manojo.* Fasciculus. 142, 144.  
*Manto (Barn.).* Corolla. 15, 145, 155.  
*Marcéscente.* Marcescens. 116.  
*Marchito.* 155, 161.  
*Márgen.* Margo. 104, 228, 244.  
*Marginado.* Marginatus. 242, etc.  
*Marginal.* Marginalis. 104, etc.  
*Mas que recompuesto (G. Ort.).* Supradecompositus. 110.  
*Masa.* Massa. 174.  
*Masculi-* Masculinus. 15, 158.  
*no.* Masculus. 146, 268.  
*Masita.* Massula. 174.  
*Mata grande.* Dumetum. 65, 71.  
*Mata pequeña.* Suffrutex. 65, 71.  
*Matita.* Suffrutex. 71.  
*Matutino.* Matutinus. 362.  
*Mayor.* Major. 81.  
*Mazorca (Barn.).* Panicula coarctata. 142.  
*Mazorca.* Spica fructifera. 138.  
*Mazudo.* Clavatus. 53, 131, 148, 155, 158, 192, 195, 246, 250.  
*Meandriforme.* Meandriiformis. 166.  
*Meato.* Meatus. 20.  
*Media línea.* Capillus (medida).  
*Media braza (Barn.).* Brachium (medida).  
*Mediado (Barn.).* Dimidiatus (reducido á la mitad).  
*Mediano.* Medius. 206.  
*Mediano.* Mediocris. 71.  
*Mediato.* Mediatus. 206.  
*Medio.* Medius. 165, 167.  
*Medio adherente.* Semiadhærens. 205.  
*Medio globoso.* Hemisphæricus. 159, 178, 191, 195.  
*Medio libre.* Semiliber. 205.  
*Medio peludo.* Hemitrichus. 58.  
*Medula.* Medulla. 76, 77, 78, 83.  
*Medular.* Medullaris. 76, 78, 80.  
*Meduloso.* Medulosus. 70.  
*Meiostemone.* Meiostemones. 146.  
*Melado.* Mellinus (color).  
*Mellizo (G. Ort.).* Didymus. 187.  
*Mellizo (P. Blanco).* Geminatus. 115, 157.  
*Melonida.* Melonida. 259.

- Melonidio.* Melonidium. 259.  
*Membrana.* Membrana. 197.  
*Membranáceo.* Membranaceus. 222.  
*Membranilla.* Membranula. 271.  
*Membrano-*  
*noso.*

Hymenodes.	115, 155,
Membranosus.	164, 242,
	245.

  
*Menguado* (Barn.). Mutilus. 145.  
*Meniscoideo.* Meniscoideus (forma de media luna).  
*Menor.* Minor. 81.  
*Mensual.* Menstruus (duradero por un mes).  
*Meollo* (Cav.). Nucleus. 242.  
*Merenguima.* Merenguima. 21.  
*Mericarpio.* Mericarpium. 221, 237.  
*Meridiano.* Meridianum. 362.  
*Meritallo.* Merithallus. 11, 98.  
*Mesocarpio.* Mesocarpium. 223.  
*Mesodermis.* Mesodermis, 77, 82, 83.  
*Mesofilo.* Mesophyllum. 100.  
*Mesofleo.* Mesophilæum. 85.  
*Mesoquilio.* Mesochilium (parte media del labillo de algunas orquídeas).  
*Mesospermo.* Mesospermum. 241, 245.  
*Mestizo.* Hybridus. 405, 406.  
*Metamorfosis.* Metamorphosis. 14, 259, 292, 409.  
*Meteórico.* Meteoricus. 362.  
*Metroforo.* Metrophorum. 178.  
*Micelio.* Mycelium. 265.  
*Microbase.*

Microbasis.	190,
Polexostylus.	237.

  
*Micropila.* Micropyla. 196, 244.  
*Milano* (Barn.). Pappus. 155, 225.  
*Miliar.* Miliaris. 47.  
*Mimbre.* Vimen. 126.  
*Mimbre* (Quer.). Virgultum. 126.  
*Mimbreado* (G. Ort.). Virgatus. 126.  
*Mínimo.* Minimus. 71.  
*Mixto.* Mixtus. 43, 123.  
*Mocho* (Cav.). Muticus. 155, etc.  
*Modioliforme.* Modioliformis (forma de cubo de rueda).  
*Mogigato* (G. Ort.). Amentum. 158.  
*Monadelfo.* Monadelphus. 163.  
*Monandro.* Monandrus. 146.  
*Moniliforme.* Moniliformis. 40, 52, 66, 225.  
*Monocarpelado.* Monocarpellatus. 181.  
*Monocarpio.* Monocarpeus. 65.  
*Monocéfalo.* Monocephalus. 183.  
*Monoclamideo.* Monochlamydeus. 146.  
*Monocotiledóneo.* Monocotyledoneus. 15, 215.  
*Monofilo.* Monophyllus. 121, 151.  
*Monogámico.* Monogamicus (con flores independientes).  
*Monogino.* Monogynus. 146.  
*Monoico.* Monoicus. 146, 268.  
*Monoperianteo.* Monoperiantheus. 146.  
*Monopétalo.* Monopetalus. 157.  
*Monosépalo.* Monosepalus. 151.  
*Monstruosidad.* Monstrositas. 254, 256, 257, 404.  
*Monstruoso.* Monstrosus. 259.  
*Montado.* Equitativus. 125, 250.  
*Monte bajo.*

Dumetum.	71.
Dumus.	

  
*Monton* (La Sagra). Sorus. 271.  
*Montoncito* (Cut. y Am.). Sorus. 271.  
*Morado.* Violaceus (color).  
*Mordido* (Quer.). Præmorsus. 72, 107.  
*Moreno empañado.* Pullus (color).  
*Moreno oscuro.* Brunneus (color).  
*Moreno rojizo.* Hepaticus (color).  
*Moreno verdusco.* Fuscus (color).  
*Morrion* (Quer.). Galea. 159.  
*Mavible* (Cav.). Versatilis. 165.  
*Móvil.* Mobilis. 165.  
*Mucilaginoso.* Mucilaginosus. 245.

- Mudable*. Mutabilis (color).  
*Mugron* (G. Ort.). | Propago. | 401.  
 | Tradux. | 402.  
*Multicaule*. Multicaulis. 127.  
*Multicéfalo*. Multicephalus. 183.  
*Multicipite*. Multiceps. 183.  
*Multicoco*. Multicoccus. 183.  
 228, 238.  
*Multicostado*. Multicostatus. 183.  
*Multidentado*. Multidentatus.  
 152.  
*Multífero*. Multifer (multiflore-  
 ciente).  
*Multífido*. Multifidus. 109, 112.  
 183.  
*Multiflo-* | Multiflorus. | 120, 121,  
*ro.* | Polyanthus. | 122, 137,  
 138, 140.  
*Multifoliolado*. Multifoliolatus.  
 110.  
*Multilobado*. Multilobatus. 183.  
*Multilobo*. Multilobus. 183.  
*Multilocular*. Multilocularis.  
 167, 183.  
*Multiovolado*. Multiovulatus.  
 199.  
*Multipartido*. Multipartitus.  
 109, 183.  
*Multiplicación*. Multiplicatio.  
 209, 257, 261, 292, 400.  
*Multiplicado*. Multiplicatus. 219.  
*Multiplice*. Multiplex. 221, 222,  
 233, 234, 235, 237.  
*Multiplo*. Multiplex. 221, 233.  
*Multirradiado*. Multiradiatus.  
 141.  
*Multisecto*. Multisectus. 409.  
*Multiserial*. Multiserialis. 121,  
 163.  
*Multisuturado*. Multisuturatus.  
 162, 180.  
*Multivalve*. Multivalvis. 122, 227.  
*Multiyugado*. Multijugus. 110.  
*Muriático*. Muriaticus (olor).  
*Muricado*. Muricatus. 225, 243.  
*Muriforme*. Muriformis. 20, 81.  
*Nabiforme* (Barn.). Napiformis.  
 66.  
*Nabo*. Radix primaria. 59, 61.  
*Nadador*. Natans. 68, 114.  
*Nadante*. Natans. 68, 114.  
*Naranja*. Aurantium. 239.  
*Nascentia*. Plantulatio. 594.  
*Navicular*. Navicularis. 156.  
*Néctar*. Nectar. 177.  
*Nectarífero*. Nectarifer. 375.  
*Nectario*. Nectarium. 13, 176.  
*Nectaroteca*. Nectarotheca. 177.  
*Nefrosta*. Nephrosta (esporan-  
 gio de los licopodios).  
*Negreciente*. Nigrescens (color).  
*Negrillo*. Nigricans (color).  
*Negro*. | Ater | (color).  
 | Niger | (color).  
*Negro de tinta*. Atramentarius  
 (color).  
*Negro como la pez*. Piceus (co-  
 lor).  
*Negrura*. Nigredo (color).  
*Negrusco*. Nigricans (color).  
*Nervación*. Nervatio. 104.  
*Nervial*. Nervalis. 104.  
*Nervio*. Nervus. 104.  
*Nervio medio*. Costa media. 104,  
 267.  
*Nervioso*. Nervosus. 104.  
*Nervosidad*. Nervatio. 104.  
*Nervudo* (Barn.). Nervosus. 104.  
*Nervulo*. Nervulus. 185.  
*Neutro*. Neuter. 146.  
*Niervecillo*. Nervulus. 185.  
*Nieto* (Clem.). Ramulus. 126.  
*Nigricante*. Nigricans (color).  
*Niveo*. Niveus (color).  
*Nocturno*. Nocturnus. 362.  
*Novemnervio*. Novemnervius.  
 104.  
*Núcleo*. Nucleus. 25, 31, 196,  
 242, 268.  
*Nucleito*. | Nucleolus. 25.  
*Nucleolo*. |  
*Núcula*. Nucula. 239.  
*Nuculanio*. Nuculanium. 239,  
 240.  
*Nudo*. Nodus. 11, 98.  
*Nudo* (Quer.). Genuculum. 98.

- Nudosidad*. *Nodositas*. 11.  
*Nudosito*. *Torulosis*. 52.  
*Nudoso*. *Nodosus*. 52, 66, 98.  
           *Torosus*. 165.  
*Nudoso* (Barn.). *Geniculatus*. 98.  
*Nuececilla*. *Nucula*. 239.  
*Nuez*. *Nux*. 231, 235, 236, 240.  
*Nuez abayada*. *Nux baccata*.  
   235.  
*Nulo*. *Nullus*. 180.  
*Numeroso*. *Numerosus*. 162.  
*Nutricion*. *Nutritio*. 328.  
*Nutritivo*. *Nutricius*. 11, 292.  
*Obcónico*. *Obconicus*. 225.  
*Oblicuo*. *Obliquus*. 67, 71, 72,  
   114, 248.  
*Oblongo*. *Oblongus*. 106, 124,  
   159, 166, 188, 193, 195,  
   225, 242, 243, 250.  
*Obsoleto*. *Obsoletus*. 152.  
*Obtuso*. *Obtusus*. 107, 119, 193,  
   225, 250.  
*Obtuso escotado* (Cav.). *Retu-*  
*sus*. 107.  
*Obvoluto*. *Obvolutus*. 125, 250.  
*Ocraceo*. *Ochraceus* (color).  
*Ocrea*. *Ochrea*. 118.  
*Octonado*. *Octonus*. 113.  
*Oclono*.  
*Oculto*. *Reconditus*. 15.  
*Odre*. *Ascus*. 272.  
*Odre* (Cav.). *Utriculus*. 231, 236.  
*Odreillo*. *Utriculus*. 16, 18,  
   122, 231, 236.  
*Ojilloso*. *Ocellatus* (color).  
*Ojo*. *Oculus*. 14, 414.  
*Ojo*. *Germa*. 14.  
*Ojo* (Barn.). *Discus* (floris comp.).  
   160.  
*Oleaginoso*. *Oleaginosus*. 245.  
*Olopetalario*. *Olopetalarius*. 219  
*Olor á huevos podridos*. *Nidosus*  
                           *Nidorosus* (olor).  
*Olor á quemado*. *Nidosus* (olor).  
                           *Nidorosus* (olor).  
*Oloroso*. *Odoratus* (con olor).  
*Ombigo*. *Umbilicus* (depression  
   central).  
*Ombigo*. *Hilum*.  
           *Hylum*.  
           *Hylus*. 195, 245.  
           *Fenestra*.  
*Ondeado*. *Undatus*. 167, 71.  
           *Undulatus*. 105, 166.  
*Ondeado* (Barn.). *Repandus*.  
   108.  
*Ondeado* (G. Ort.). *Flexuosus*.  
   137, 165, 192, 247.  
*Onfalodio*. *Omphalodium*. 245.  
*Oosofidio*. *Oophoridium*. 279.  
*Operculado*. *Operculatus*. 175,  
   229.  
*Opéculo*. *Operculum*. 150, 168,  
   270.  
*Opositifolio*. *Oppositifolius*. 150.  
*Opuesto*. *Oppositus*. 98, 115,  
   152, 166.  
*Orbicular*. *Orbicularis*. 243,  
   250.  
*Orbiculo*. *Orbiculus*. 160.  
*Orejon* (Barn.). *Stipula*. 116.  
*Orejudo* (G. Ort.). *Auritus*.  
           *Auriculatus*. 102.  
*Orejuela*. *Auricula*. 102, 250.  
*Orejuela* (G. Ort.). *Stipula*. 116.  
*Orgánico*. *Organicus*. 1, 221.  
*Organo*. *Organum*. 1, 11.  
*Orgial*. *Orgyalis* (medida).  
*Origoma*. *Origoma* (órgano lle-  
   no de propágulos: 278).  
*Orilla* (Quer.). *Limbus*. 99,  
   152, 158.  
*Orla* (Barn.). *Ala* (de fruto ó  
   semilla). 225, 242.  
*Orleado* (G. Ort.). *Alado* (sien-  
   do fruto ó semilla). 225, 242.  
*Ortotropo*. *Orthotropus*. 197.  
*Orujo* (Barn.). *Concepta-*  
                           *culum*. 231.  
                           *Folliculus*.  
*Oscilante*. *Oscillatorius*. 165.  
*Osculo*. *Osculum*. 171.  
*Ostiolo*. *Ostiolum*. 26, 252, 274.  
*Otoñal*. *Autumnalis*. 358.  
*Ovado*. *Ovatus*. 112.  
*Oval*. *Ovalis*. 106.

- Ovarillo*. *Ovellum*. 180.  
*Ovario*. *Ovarium*. 15, 180, 187.  
*Ovario abortado*. *Paracarpium*. 182.  
*Ovelo*. *Ovellum*. 180.  
*Oviforme*. *Ovatus*. 112, 159.  
*Oviforme inversamente*. *Obovatus*. 112.  
*Ovoideo*. *Ovoideus*. 121, 178, 192, 242.  
*Ovulo*. *Ovulum*. 15, 180, 190, 195.  
*Página*. *Pagina*. 403.  
*Paja*. *Palea*. 217.  
*Pajiforme*. *Paleæformis*. 54.  
*Pajilla*. *Paleola*. 217.  
*Pajita*. *Paleola*, 121.  
*Pajita*. 54.  
*Pajizo*. *Helvullus* (color).  
*Pajoso*. *Paleaceus*. 121, 153.  
*Pala* (Barn.). *Cotyledon*. 42.  
*Paladar*. *Palatum*. 159.  
*Palar*. *Palaris* (raíz continua con el tronco á manera de puntal). 67.  
*Paleta* (G. Ort.). *Cotyledon*. 12.  
*Pálido*. *Pallidus* (color).  
*Palillo* (Barn.). *Radius* (umbellæ). 141.  
*Palmáceo*. *Phœniceus*. 89.  
*Palmado* (Quer.). *Palmatus*. 66, 109.  
*Palmar* (de palmo mayor). *Dodrantal* (medida).  
*Palmar* (de palmo menor). *Palmaris* (medida).  
*Palmatífido*. *Palmatilidus*. 109.  
*Palmatilobado*. *Palmatilobatus*. 108.  
*Palmatipartido*. *Palmatipartitus*. 109.  
*Palmatisecto*. *Palmatisectus*. 109.  
*Palmeado* (Barn.). *Palmatus*. 66, 109.  
*Palminerve*. *Palminervis*. 105.  
*Palminervio*. *Palminervius*. 105.  
*Palmo mayor*. *Dodrans* (medida).  
*Palmo menor*. *Palmus* (medida).  
*Pámpana* (Clem.). *Folium vitis*. 105.  
*Pámpano* (Quer.). *Capreolus*. 111, 112.  
*Pandurado*. *Panduratus*. 108.  
*Panduriforme*. *Panduriformis*. 108.  
*Panoja* (Barn.). 

Panicula.	141.
	142.
	145.

  
*Pantacobrio*. *Pantacobryus*. 68.  
*Panzudo* (Barn.). *Ventricosus*. 121.  
*Papaveráceo*. *Papaveraceus*. 157.  
*Papila*. *Papilla*. 57.  
*Papitar*. *Papillaris*. 57.  
*Pápilionáceo*. *Papilionaceus*. 157.  
*Papiloso*. *Papillosus*. 50.  
*Papiráceo*. *Chartaceus*. 222.  
*Par*. *Jugum*. 110.  
*Parabólico*. *Parabolicus*. 106.  
*Paracarpio*. *Paracarpium*. 182.  
*Paracorola*. *Paracorolla*. 160.  
*Parafises*. *Paraphyses*. 252, 268, 274.  
*Paralelo*. *Paralellus*. 211.  
*Parasítico*. 

Parasiticus.	67, 464.
	140.

  
*Parásito*. 

Umbella.	140.
	140.

  
*Parasol* (G. Ort.) 

Umbra-	140.
	140.

  
*Parcial*. *Partialis*. 98, 109, 121, 122, 129, 292.  
*Pardo* (Clem.). 

Fuscus		(color).
		Brunus

  
*Parenquima*. *Parenquima*. 20, 76.  
*Parietal*. *Parietalis*. 182, 184, 224.  
*Paripi-*

Paripinnatus.		111.
		Abruptè pinnatus.

  
*Partible*. *Partibilis*. 98.  
*Particion*. *Partitio*. 75, 109.  
*Partido*. *Partitus*. 109, 121, 157, 158, 185, 194, 250.  
*Paténiforme*. *Patelliformis*. 247.  
*Paténilla*. *Patellula* (receptáculo de algunos líquenes).  
*Patente*. *Patens*. 114, 126, etc.

- Paucifloro*. *Pauciflorus*. 137, 140.  
*Paucirradiado*. *Pauciradiatus*. 141.  
*Pauciyugado*. *Paucijugatus*. 110.  
*Peca*. *Lenticula*. 58.  
*Pecioláceo*. *Petiolaceus*. 123.  
*Peciolado*. *Pitiolatus*. 99, 101, 123.  
*Peciolar*. *Petiolaris*. 112, 117, 130.  
*Peciolillo*. *Petiolulus*. 109.  
*Peciolito*. *Petiolulus*. 109.  
*Peciolo*. *Petiolus*. 12, 99, 101, 109.  
*Peciolo comun*. *Petiolus communis*. 109.  
*Peciolo de los helechos*. *Peridroma*. 266.  
*Peciolulado*. *Petiolulatus*. 99.  
*Pectinado*. *Pectinatus*. 109.  
*Pedal* (Quer.). *Pedalis* (medida).  
*Pedaleo*. *Pedatus*. 105.  
*Pedaliforme*. *Pedaliformis*. 105.  
*Pedalinervio*. *Pedalinervius*. 105.  
*Pedario*. *Pedatus*. 105.  
*Pedatifido*. *Pedatifidus*. 109.  
*Pedatilobado*. *Pedatilobatus*. 109.  
*Pedatipartido*. *Pedatipartitus*. 109.  
*Pedatisecto*. *Pedatisectus*. 109.  
*Pedestal* (G. Ort.). *Stipes*. 189.  
*Pedichelado*. *Pedicellatus*. 56.  
*Pedichelado* (Cav.). *Stipitatus*. 205.  
*Pedicelo*. *Pedicellus*. 205.  
*Pediculado*. *Pediculatus*. 129.  
*Pedunculado*. *Pedunculatus*. 129, 141.  
*Peduncular*. *Peduncularis*. 129.  
*Pedunculillo*. *Pedicellus*. 129.  
*Pedún-* *Pedunculus*. 13, 15, 122  
*culo*. *Pediculus*. 129.  
*Pegado* (Cav.). *Adnatus*. 114, 117.  
*Pegajoso*. *Viscidus*. 59.  
*Peinado*. *Pectinatus* (forma de peine).  
*Película*. *Pellicula*. 45, 49.  
*Pelierizado* (G. Ort.). *Hirtus*. 58.  
*Pelierizado* (Barn. y G. Ort.). *Hispidus*. 58.  
*Pelierizamiento*. *Hirsuties*. 58.  
*Pelitoso* (Cut. y Am.). *Hispidus*. 58.  
*Pellejito* (Quer.). *Folliculus*. 231, 236.  
*Pelo*. *Pilus*. 51.  
*Peloria*. *Peloria*. 257, 259.  
*Peloso*. *Pilosus*. 58, 119, 153, 194.  
*Peloton*. *Glomus*. 139.  
*Pelucido punteado*. *Pellucido punctatus*. 57.  
*Peludo*. *Pilosus*. 58.  
*Peltatífido*. *Peltatifidus*. 109.  
*Peltado digitado*. *Peltato digitatus*. 110.  
*Peltiforme*. *Peltiformis*. 105.  
*Peltinervio*. *Peltinervius*. 105.  
*Peluca*. *Trichidium* (capilicio). 275).  
*Pelucido*. *Pelucidus*. 57.  
*Peludo* (Barn. y G. Ort.). *Hirsutus*. 58.  
*Peludo* (Barn.). *Pilosus*. 121.  
*Pelusado*. *Pubescens*. 58.  
*Pelusadillo*. *Puberulus*. 58.  
*Pelusilla*. *Pubes*. 58.  
*Penacho*. *Coma*. 119, 137, 243.  
*Penacho* (P. Blanco). *Pappus*. 153, 225.  
*Penachudo*. *Comosus*. 243.  
*Penca* (Barn.). *Petiolus communis*. 109.  
*Pendiente*. *Dependens*. 126, 432.  
*Pendiente*. *Suspensus*. 198.  
*Pendolero* (G. Ort.). *Pendulus*. 66.  
*Pendulino*. *Pendulinus* (pendulo habitualmente).  
*Péndulo*. *Pendulus*. 126, 137, 163.  
*Peniforme*. *Penniformis*. 104.  
*Peninervio*. *Penninervius*. 104.  
*Pentafilo*. *Pentaphyllus*. 121.  
*Pentaquenio*. *Pentakenium*. 237.  
*Pentamero*. *Pentamerus*. 214.  
*Pentapétalo*. *Pentapetalus*. 156.



- Pepon.* Pepo. 232, 239.  
*Peponida.* Peponida. 239.  
*Peponio.* Peponium. 239.  
*Pequeño.* Parvus. 71.  
*Perennial.* | Perennans. | 65, 70.  
                   | Perennis. |  
*Perenne.* | Perennis. | 65, 70.  
                   | Restibilis. |  
*Perfoliado.* Perfoliatus. 113, 114.  
*Perforado.* Pertusus. 105.  
*Periantio.* Perianthium. 146, 216.  
*Pericárpico.* Pericarpicus. 222.  
*Pericarpio.* Pericarpium. 13, 222.  
*Pericladio.* Pericladium. 101.  
*Periclinio.* Periclinium. 120.  
*Peridermis.* Peridermis. 50, 83.  
*Peridio.* Peridium. 252, 274, 275.  
*Peridroma.* Peridroma (raquis de los helechos: 266).  
*Periférico.* Periphericus. 98, 248.  
*Perifilia.* Periphyllia (escamas próximas al ovario de las gramineas).  
*Periforantio.* Periphoranthium. 120.  
*Periginandro.* Perigynandrum. 216.  
*Periginio.* Perigynium. 176.  
*Perigino.* Perigynus. 206.  
*Perigonal.* Perigonalis. 267.  
*Perigoniario.* Perigoniarius. 219.  
*Perigonio.* Perigonium. 146, 216, 267.  
*Peripterado.* Peripteratus. 242.  
*Periquecial.* Perichæthialis. 267.  
*Periquecio.* Perichæthium. 267.  
*Perispérmico.* Perispermicus. 242, etc.  
*Perispermo.* | Perispermum. | 198, 242.  
                   | Perispermium. | 245.  
*Perisporio.* Perisporium (esporangio: 252, 269, etc.).  
*Peristemo.* Peristemum. 216.  
*Peristoma.* Peristoma. 271.  
*Peristomio.* Peristomium. 271.  
*Peritecio.* Perithecium. 252, 274.  
*Peritropo.* Peritropus. 198, 244.  
*Permanente (G. Ort.).* Persistentens. 115, 117, 161, 192.  
*Permanente.* Restans. 155.  
*Permutado.* Permutatus. 219, 258.  
*Perpendicular.* Perpendicularis. 67, 72.  
*Perocidio.* Perocidium (periquecio: 267).  
*Personado.* Personatus. 159.  
*Pertuso.* Pertusus. 105.  
*Perula.* Perula. 123.  
*Pestaña (Barn.).* Radius (comp. floris). 160.  
*Pestaña.* Cilium. 54.  
*Pestañita.* Ciliolum. 54.  
*Pestañoso (Barn.).* Ciliatus. 59, 119, 160.  
*Pestilente.* Virosus (olor).  
*Pétalo.* Petalum. 13, 155.  
*Petaloido.* Petaloideus. 146, 154, 164, 192, 211, 216, 219.  
*Pezon.* Pappula. 56, 57.  
*Pezon.* Umbo (eminencia central).  
*Pezón (Quer.).* Pediculus. 129.  
*Pezón (Barn.).* Petiolus. 99.  
*Pezón (Clem.).* Pedunculus. 129.  
*Pezoncillo.* Papilla. 56, 57.  
*Pezoncillo (G. Ort.).* Petiolulus. 99.  
*Pezoncillo (Clem.).* Pedicellus. 129.  
*Pezoncilloso.* Papillosus. 59, 170, 243.  
*Pezonoso.* Papulosus. 59.  
*Picado (Barn.).* Punctatus. 57.  
*Picante (Cav.).* Urens. 55, etc.  
*Picante.* Pungens. 126, etc.  
*Pico.* Rostrum. 225.  
*Picudito.* Rostellatus. 165, 225.  
*Picudo.* Rostratus. 165, 225.  
*Pié.* Pes (medida).  
*Pieccillo (G. Ort.).* Pedicellus. 129, 205.

- Piececillo*. Podetium (piececillo de las marchantias).
- Pielecita*. Pellicula. 45, 49.
- Pierna*. Crus. 174.
- Pigmeo*. Pygmæus. 71.
- Pilar*. Replum. 227.
- Pilidio*. Pilidium (receptáculo de algunos líquenes).
- Pileorriza*. Pileorrhiza. 67.
- Pilosismo*. Pilosismus. 255.
- Pimentado*. Piperatus (sabor).
- Pimpollo*. Innovatio. 128.
- Pimpollo*. Turio. 128.
- Pinado*. Pinnatus. 110.
- Pinado conjugado*. Pinnato conjugatus. 111.
- Pinado con impar*. Imparipinnatus. 111.
- Pinado con interrupcion*. Interruptèpinnatus 111.
- Pinado con oposicion*. Oppositèpinnatus. 110.
- Pinado cuaternado*. Pinnato-quaternatus. 111.
- Pinado decurrente*. Decursivèpinnatus. 111.
- Pinado dos veces*. Bipinnatus. 111.
- Pinado escurrido*. Decursivèpinnatus. 111.
- Pinado sin impar*. 

Abruptè	pinnatus.	111.
	Paripinnatus.	
- Pinado ternado*. Pinnatoternatus. 111.
- Pinado tres veces* (Cav.) Tripinnatus. 111.
- Pinatifido*. Pinnatifidus. 109, 250.
- Pinatilobado*. Pinnatilobatus. 108.
- Pinatipartido*. Pinnatipartitus. 109.
- Pinatisecto*. Pinnatisectus. 109.
- Pincho*. Striga. 54.
- Pinchudo* (G. Ort.). Strigosus. 59.
- Pinchudo* (G. Ort.). Acerosus. 106.
- Pinchudo* (Cav.). Aculeatus. 59, 245.
- Pintado*. Pictus (color).
- Pinula*. Pinnula. 110.
- Piña*. 

Conus.	138, 251,
Strobilus.	240.
- Piñuela*. Pilula. 240.
- Piquito*. Rostellum. 225.
- Piramidat*. Pyramidalis. 247.
- Pirenario*. Pyrenarium. 239.
- Piridio*. Pyridium. 259.
- Piriforme*. Pyriformis. 225.
- Pistilar*. Pistillaris. 177, 184.
- Pistilario*. Pistillarius. 219.
- Pistilo*. 

Pistillum.	15, 145,
Pilon (Barn.).	180, 181, 201.
- Pixidado*. Pyxidatus (tallo pixidado de los equisetos).
- Pixide*. Pyxis. 256, 258.
- Pixidio*. Pyxidium. 256, 258.
- Placenta*. 

Placenta.	15, 180.
Spermophorus.	184, 189, 190.
- Placentacion*. Placentatio. 184.
- Placentario*. Placentarium. 13, 180.
- Plancheado* (Barn.). Lamellatus (con láminas como los agáricos).
- Planiuguzado*. Acuminosus. 107, etc.
- Plano*. Planus. 159, 158, 159, 164, 178.
- Plantita*. Plantula. 216.
- Plateado*. 

Argentæus	(color).
Argentatus	
- Platillo*. 

Discus (bulbi).	72.
Lecus.	
- Platillo* (Quer.). Discus (floris comp.). 160.
- Plegadizo* (G. Ort.). Plicatus. 105.
- Plegado*. Plicatus. 124, 250.
- Pleurenquima*. Pleurenquima. 53.
- Pleurocarpo*. Pleurocarpos. 268.
- Plica vegetal*. Polycladia. 262.

- Plicativo*. Plicativus. 450.  
*Plococarpio*. Plococarpium. 237.  
*Plumilla*. Plumula. 246.  
*Plumoso*. Plumosus. 153.  
*Pluricelulado*. Pluricellulatus. 52.  
*Poculiforme*. Poculiformis (forma de copa).  
*Podocio*. Podetium (piececillo de las marchantias).  
*Podoginio*. Podogynium. 178.  
*Podospermio*. Podospermum. 195.  
*Polague-* | *Polakenium*. | 237.  
           | *Polachenium*. |  
*Polear*. Trochlearis (forma de polea).  
*Polen*. Pollen. 13, 161, 169, 170.  
*Polexostilo*. Polexostylus. 238.  
*Poliadelfo*. Polyadelphus. 163.  
*Poliandro*. Polyandrus. 146.  
*Polianto*. Polyanthus (con muchas flores).  
*Poliantocarpio*. Polyanthocarpeus. 234, 235, 240.  
*Policarpelado*. Polycarpellatus. 181.  
*Policarpio*. Polycarpeus. 65, 234, 235.  
*Policéfalo*. Polycephalus. 53, 183.  
*Policladia*. Polycladia. 75, 262.  
*Policorion*. Polychorion. 237.  
*Policorionide*. Polychorionides. 237.  
*Poliédrico*. Polyedricus. 170.  
*Polifilo*. Polyphyllus. 121, 151.  
*Poliforo*. Polyphorum. 178.  
*Poligamo*. Polygamus. 146.  
*Poligino*. Polygynus. 146.  
*Polínico*. Pollinicus. 169, 174.  
*Polipétalo*. Polypetalus. 156.  
*Poliseco*. Polysecus. 237.  
*Polisépalo*. Polysepalus. 151.  
*Polistemone*. Polystemones. 146.  
*Polvillo*. Pulvisculus (polvillo de los licopodios ó azufre vegetal).  
*Polvillo fecundante*. (Barn.).  
   Pollen. 13, 161.  
*Polvito de los frutos*. Pruina. 59.  
*Polvo*. Pulvis. 59, etc.  
*Polvoroso*. Pulvereus. 170, etc.  
*Pomeridiano*. Pomeridianus. 362.  
*Pomo* (Barn.). | *Pomum*. | 251.  
                   | *Antrum*. | 252.  
*Porcido*. Porcidus. 239.  
*Poros*. | *Porus*. |  
           | *Foramen*. | 47, 171, 229.  
*Poroso*. | *Porosus*. | 39.  
           | *Foraminulosus*. |  
*Portafruto* (Cav.). Carphophorum. 178.  
*Porte*. Habitus (traza de la planta).  
*Posicion*. | *Situs*. 113, etc.  
*Positura*. |  
*Posterior al mediodia*. Pomeridianus. 362.  
*Póstico*. Posticus. 167.  
*Postigo* (Barn.). Valva. 227, 228.  
*Postrado*. Prostratus. 71.  
*Prasino*. Prasinus (color).  
*Preceptorio*. Precatorius (forma de rosario).  
*Precoz*. Præcox. 158.  
*Prefloracion*. Præfloratio. 148.  
*Prefoliacion*. Præfoliatio. 124.  
*Primario*. Primarius. 43, 59, 109, 126, 134.  
*Primina*. Primina. 196.  
*Primitivo*. Primitivus. 26, 32, 114, 198.  
*Primordial*. Primordialis. 26, 32, 114, 198.  
*Principal*. Primarius. 59, 109, 126, 134.  
*Prismático*. Prismaticus. 153.  
*Proboscideo*. Proboscideus (forma de trompa de elefante).  
*Proembrion*. Proembryo. 280.  
*Prolífero*. Prolifer. 262.  
*Prolifcacion*. Prolificatio. 262.  
*Prolongacion*. Processus. 164, 174.

- Prolongación.* Elongatio. 176, 258.
- Prolongado.* Productus. 166.
- Prolongado.* Elongatus. 73, 119.
- Prolongado* (G. Ort.). Oblongus. 106.
- Prolongado por la base.* Basi-productus. 166.
- Prolongado por el ápice.* Apici-productus. 166.
- Prominente.* Prominens. 190.
- Prono.* Pronus (inferior: 105).
- Propágulo.* Propaculum. 128, 278.
- Propagen.* Propago. 128, 278.
- Propio.* Propius. 35, 36, 41, 120.
- Propio del año.* Hornus. 115.
- Proscota.* Proscolla (tubérculo glandular perteneciente al estigma de las orquideas).
- Prosenquima.* Prosenquima. 33.
- Prosteranteo.* Prosterantheus (con hojas nacidas antes de las flores).
- Protectriz.* Muniens. 432.
- Protallo.* Prothallus. 279.
- Protoplasma.* Protoplasma. 26.
- Provena* (Cav.). Propago. 278.
- Pruina.* Pruina. 59.
- Pruinoso.* Pruiosus. 59.
- Pruna.*

Drupa.	251, 252, 256.
Prunus.	
- Prurioso.* Urens. 55.
- Pseudocárpico.* Pseudocarpicus. 255.
- Pseudocotiledones.* Pseudocotyledones. 279.
- Pseudomalpiguidáceo.* Pseudomalpigbiaceus. 53.
- Pseudomonocotiledóneo.* Pseudomonocotyledoneus. 249.
- Pseudoparasítico.* Pseudoparasiticus. 67, 68.
- Pseudospermeo.* Pseudospermeus. 223, 234.
- Pteridio.* Pteridium. 256.
- Pterigio.* Pterigium (ala de semilla: 242).
- Pterodio.* Pterodium. 236.
- Plicode.* Ptychodes. 31.
- Pua* (G. Ort.). Aculeus. 51, 54.
- Pubérulo.* Puberulus. 58.
- Pubescente.* Pubescens. 58, 194.
- Pulgada.*

Pollex	(medida).
Uncia	
- Pulpa.* Pulpa. 224.
- Pulverulento.* Pulverulentus. 170, 174.
- Puncha.* Echinus. 225.
- Punta.* Apex. 104.
- Punta.* Acúmen. 225.
- Punta.* Mucro. 105, 153.
- Punta.* Cuspis. 105, etc.
- Punteado.* Punctatus. 21, 35, 39, 40, 57, 140, 170, 225.
- Puntero* (Barn.). Stylus. 180, y otras.
- Puntiagudo* (G. Ort.) Acuminatus. 107.
- Puntita.* Cuspis. 167.
- Punto.* Punctum. 21, 35, etc.
- Punzante.* Acerosus. 106.
- Punzon* (G. Ort.) Stylus. 180, y otras.
- Purpúreo.* Purpureus (color).
- Purpúreo negruzco.* Atropurpureus (color).
- Quebrantado* (Barn.). Lobatus. 108.
- Quemante.* Urens. 55, etc.
- Quilla* (Barn.). Carina. 157.
- Quinado.*

Quinatus.	113.
Quinus.	
- Quinario.* Quinarius. 24, 323.
- Quincuan-*

laris.	225.
gular.	
Pen tangularis.	
- Quincunce.* Quincuncis. 132.
- Quincuncial.* Quincuncialis. 132, 149.
- Quino.* Quinus. 113.
- Quinquecoco.* Quinquecoccus. 183, 228.
- Quinquecostado.* Quinquecostatus. 183.

- Quinquedentado.** Quinquedentatus. 152.  
**Quinquéfido.** Quinquéfido. 109, 183.  
**Quinquesfoliolado.** Quinquesfoliolatus. 110.  
**Quinquelobado.** Quinquelobatus. 108, 183.  
**Quinquelobo.** Quinquelobus. 108, 183.  
**Quinquelocular.** Quinquelocularis. 183.  
**Quinquenervio.** Quinquenervius. 104, 153.  
**Quinquepartido.** Quinquepartitus. 183.  
**Quintina.** Quintina. 197.  
**Quintuplicado.** Quintuplex (número).  
**Quintuplinervio.** Quintuplinervius. 105.  
**Quintuplo.** Quintuplex (número).  
**Racemiforme.** Racemiformis. 144.  
**Racimo.** Racemus. 137, 159, 141, 142, 143.  
**Radiado.** Radiatus. 54, 160.  
**Radiante.** Radjans. 160.  
**Radicación.** Radicatio. 59.  
**Radicado.** Radicatus. 128.  
**Radical.** Radicalis. 61, 114.  
**Radicifloro.** Radiciflorus (con flores radicales).  
**Radiciforme.** Radiciformis. 72.  
**Radiceño.** Radicinus. 61.  
**Radicoso.** Radicosus. 61.  
**Radio.** Radius (comp. floris). 160.  
**Radio.** Radius (umbelae). 141.  
**Radio.** Radius (medullaris). 76, 78, 80, 81.  
**Raedura.** Ramentum. 51, 54.  
**Rafe.** Raphe. 197, 243.  
**Ráfide.** Raphis. 27.  
**Raicilla.** Radicula. 12, 246.  
**Raicilla.** Radicella. 12, 246.  
**Raicita.** Radicula. 246.  
**Raiz.** Radix. 11, 59, 68, 263, 335.  
**Raiz central.** Radix primaria. 59, 61.  
**Raiz maestra.** Radix primaria. 59, 61.  
**Raiz primitiva.** Radix primaria. 59, 61.  
**Raja.** Rima. 50, 337.  
**Rajado.** Dissectus. 109.  
**Rajadura.** Fissura. 409.  
**Ralo.** Rarus. 141.  
**Rama.** Ramus. 61, 126.  
**Rama desgajada.** Malleolus. 402.  
**Rameal.** Ramealis. 114.  
**Ramentáceo.** Ramentaceus. 54.  
**Ramento.** Ramentum. 51, 54.  
**Rameo (G. Ort.).** Rameus. 114.  
**Ramillete (Barn.).** Fasciculus. 142, 144.  
**Ramillo tierno.** Virgultum. 126.  
**Ramito.** Ramulus. 126, 335.  
**Ramo.** Ramus. 14, 61, 122, 125.  
**Ramoso.** Ramosus. 53, 62, 129, 141.  
**Ramoso (Barn.).** Pedatus. 109.  
**Ramosísimo.** Ramosissimus. 141, 142.  
**Rampojo.** Scopio. 142.  
**Rampojo.** Scopus. 142.  
**Ramular.** Ramularis. 114.  
**Raquis.** Rachis. 109, 266.  
**Raro.** Rarus. 141.  
**Rasgado (Cav.).** Lacerus. 108, 119, 242.  
**Raspa (G. Ort.).** Rachis. 138.  
**Raspadura.** Ramentum. 54.  
**Rastrero.** Repens. 71, 125, 128.  
**Rastrojo (Quer.).** Colmus. 69.  
**Rayado.** Lineatus. 21, 35, 39, 71.  
**Rayado (G. Ort.).** Striatus. 74, 225, 243.  
**Raza.** Stirps. 254, 404.  
**Rebotado (P. Blanco).** Retusus. 107.  
**Recalzado (Cut. y Am.).** Calyculatus. 121.

- Recamo* (Barn.). Fructificatio filicum. 271.
- Recargado* (G. Ort.). Imbricatus. 114, 121, 125.
- Recargativo*. Imbricativus. 121, 125.
- Recargante*. Imbricans. 452.
- Receptáculo*. Receptaculum. 13, 121, 139, 147, 176, 177, 252, 274.
- Reclinado*. Reclinatus. 124, 199, 250.
- Recogido* (G. Ort.). Coarctatus. 142.
- Recompuesto*. Decompositus. 110.
- Recóndito*. Reconditus. 15.
- Recortado* (Barn.). Crenatus. 108.
- Recorvado*. 

Recurvatus.	165.
Recurvus.	
- Recortadísimo* (G. Ort.). Multifidus. 109.
- Recostado* (G. Ort.). Incumbens. 165.
- Recostado*. Decumbens. 165.
- Rectilíneo*. Rectilineus. 242.
- Rectinervio*. Rectinervius. 104.
- Rectiseriado*. Rectiseriatus. 154.
- Recto*. Rectus. 67, 137, 165, 225, 242, 247.
- Redecilla*. Reticulum (vaina fibrosa situada en la base de las hojas de los palmeros).
- Redoblado*. Replicatus. 124.
- Redoblado* (Barn.). Reflexus. 242.
- Redondeado*. Circinatus. 106.
- Redondo*. Rotundus. 66, 106, 225.
- Redondo*. Sphæricus. 21.
- Redondillo* (Barn.). Semiteres. 71.
- Redondito* (Barn.). Subrotundus. 106.
- Reduplicado*. Reduplicatus. 149.
- Reduplicativo*. Reduplicativus. 150.
- Reflejo*. Reflexus. 114.
- Reforzado* (G. Ort.). Calyculatus. 121.
- Resfulgente*. Splendens. 59.
- Regma*. Regma. 258.
- Regular*. Regularis. 18, 152, 156, 157, 158, 187, 221.
- Rejo* (G. Ort.). Radicula. 246.
- Rejon*. Mucro. 105, 153.
- Reloj de Flora*. Horologium Floræ. 362.
- Relleno*. 

Farctus.	70, etc.
Plenus.	
- Reluciente* (G. Ort.). Lucidus. 59.
- Remellado* (G. Ort.). Retusus. 107.
- Reniforme*. Reniformis. 250.
- Renuevo*. Soboles. 128.
- Renuevo* (G. Ort.). Ramulus. 128.
- Renuevo arraigado*. Stolo. 128.
- Repartido* (Barn.). Distichus. 113, 132.
- Repetido*. Creber. 162.
- Repetidísimo*. Creberrimus. 162.
- Replegado*. Replicativus. 124.
- Repleto*. Repletus. 70.
- Replicativo*. Replicativus. 124.
- Reproduccion*. Reproductio. 402.
- Reproductor*. Reproductor. 11, 267, 292.
- Resquebrajadura*. Rima. 50, 337.
- Resquebrajado*. Rimosus. 50, 337.
- Restible*. Restibilis. 65.
- Restos*. Reliquæ (Partes permanentes de las hojas no articuladas y envejecidas).
- Resupinado*. Resupinatus. 159.
- Reticulado*. Reticulatus. 73, 170, 225, 243.
- Reticular*. Reticularis. 21, 35, 38.
- Retináculo*. Retinaculum. 174.
- Retoño* (Quer.). Turio. 128.
- Retorcido*. Contortus. 67.

- Retrocurvo*. *Retrocurvus*. 114.  
*Retroflexo*. *Retroflexus*. 114.  
*Retrorso*. *Retrorsus*. 54, 432.  
*Retuso*. *Retusus*. 107.  
*Reunido* (G. Ort.). *Connatus*. 115.  
*Revolutivo*. *Revolutivus*. 124.  
*Revuelto*. *Revolutus*. 114, 124.  
*Revuelto* (Cav.). *Reflexus*. 154, 158, 159, 192.  
*Revuelto* (G. Ort.). *Volubilis*. 71.  
*Ribeteado* (G. Ort.). *Marginatus*. 242.  
*Ribeteado* (P. Blanco). *Fimbriatus*. 156.  
*Ricifloside*. *Rhiziophysis* (Apéndices de las raicillas de algunas plantas).  
*Rigido*. *Rigidus*. 113.  
*Ritidoma*. *Ritidoma*. 83.  
*Rizado* (G. Ort.). *Crispus*. 105, 258.  
*Rizanto*. *Rhizanthus* (con flores radicales).  
*Rizocarpio*. *Rhizocarpeus*. 65.  
*Rizoideo*. *Rhizoideus* (forma de raíz).  
*Rizoma*. *Rhizoma*. 72.  
*Rociado*. *Roridus*. 59.  
*Rodadero* (Barn.). *Versatilis*. 165.  
*Rodajuela* (Barn.). *Verticillus*. 12, 13, 98.  
*Rodillita*. *Geniculum*. 98.  
*Roido*. *Erosus*. 108.  
*Rojez*. *Rubescencia* (color).  
*Rojeza*. *Rubescencia* (color).  
*Rojillo*. *Rubellus* (color).  
*Rojizo*. *Rubescens* (color).  
*Royo*. *Ruber* (color).  
*Royo vermellon*. *Phœniceus* (color).  
*Rollizo*. *Teres*. 71, 112, 131, 164, 191, 192, 225.  
*Rombeo*. *Rhombeus*. 106.  
*Romboidal*. *Rhomboidalis*. 106.  
*Romo* (G. Ort.). *Obtusus*. 107.  
*Rosado* (G. Ort.). 

Rosaceus
Rosens

 (color).  
*Rosáceo*. *Rosaceus*. 157.  
*Rosa claro*. *Subroseus* (color).  
*Roseta* (G. Ort.). *Corolla*. 13, 145, 155.  
*Rotura*. *Ruptura*. 229.  
*Rozado* (Barn.). *Lacerus*. 108.  
*Rubio*. *Rufus* (color).  
*Ruso*. *Rufus* (color).  
*Rugoso*. *Rugosus*. 67.  
*Ruminado*. *Ruminatus*. 245.  
*Runcinado*. *Runcinatus*. 109.  
*Ruptil*. *Ruptilis*. 229.  
*Sabor*. *Sapor*. 292.  
*Sabroso*. *Sapidus* (con sabor).  
*Sacelo*. *Sacellus*. 235.  
*Saco*. *Saccus*. 154, 160, 197.  
*Saco*. *Ascus*. 272.  
*Salado*. *Salsus* (sabor).  
*Saliente*. *Exsertus*. 163.  
*Salimiento*. *Exsertio*. 163.  
*Salimiento*. *Projectura* (eminencia procedente de la hoja, y prolongada á lo largo del tallo).  
*Salino*. *Salinus* (sabor).  
*Salton* (Clem.). *Fragilis*. 98.  
*Samara*. *Samara*. 231, 236.  
*Samaridio*. *Samaridium*. 236, 238.  
*Sanguineo*. *Sanguineus* (color).  
*Saquillo*. *Sacculus*. 197.  
*Saquito*. *Sacculus*. 197.  
*Sarcobase*. *Sarcobasis*. 238.  
*Sarcocarpio*. *Sarcocarpium*. 225.  
*Sarcocarpio de la nuez*. *Naucum*. 223, 236.  
*Sarcodermis*. *Sarcodermis* (parenquima colocado debajo de la testa de algunas semillas).  
*Sarcoma*. *Sarcoma* (disco de algunas flores).  
*Sarmentosillo*. *Viticulosus*. 128.  
*Sarmentoso*. *Sarmentosus*. 71.  
*Sarmientillo*. *Vitacula*. 128.  
*Sarmiento*. *Sarmentum*. 128.  
*Sarmiento*. *Flagellum*. 128.  
*Savia*. 

Humor
Lympha

 299, 357, 358.

- Seccion.* Sectio. 109.  
*Seco.* Siccus. 222, 235, 235, 237.  
*Secrecion.* Secretio. 292, 336.  
*Sectil.* Sectilis. 174.  
*Secundario.* Secundarius. 43, 61, 104, 109, 126, 134.  
*Secundina.* Secundina. 196.  
*Securiforme.* Securiformis. 166.  
*Sedeño (G. Ort.).* Sericeus. 58.  
*Sedoso.* Sericeus. 58.  
*Segmento.* Segmentum. 109.  
*Semejante.* |Similaris. |16.  
                   |Similis. |  
*Semiabrazado.* Semiamplexus. 250.  
*Semiabrazado.* Semiequitans. 125, 250.  
*Semiabrazador.* Semiamplexicaulis. 98.  
*Semiabrazante.* Semiamplectens. 98.  
*Semiacorazonado.* Semicordatus. 117.  
*Semiadherente.* Semiadhærens. 205.  
*Semiaflechado.* Semisagittatus. 117.  
*Semialabardado.* Semihastatus. 117.  
*Semiamplectivo.* Semiamplexus. 125.  
*Semioavado.* Semiovatus. 153.  
*Semiarriñonado.* Semireniformis. 117.  
*Semibivalve.* Semibivalvis. 227.  
*Semicabalgante.* Semiequitans. 125.  
*Semicilín-* |Semicylindricus |101  
                   |Semiteres. |112  
*Semicir-* |Semicircularis. |166,  
                   |Semiorbicularis. |247.  
*Semicónico.* Semiconicus. 191.  
*Semicorazonado.* Semicordatus. 117.  
*Semicuadrivalve.* Semiquadrivalvis. 227.  
*Semidoble.* 219.
- Semiequitante.* Semiequitans. 125.  
*Semiflósculo.* Semiflosculus. 160.  
*Semiflosculoso.* Semiflosculosus. 160.  
*Semilanceolado.* Semilanceolatus. 153.  
*Semilibre.* Semiliber. 205.  
*Semilunado.* |Semilunatus. |107,  
                   |Lunulatus. |243.  
*Semilunar.* Semilunatus. 193.  
*Semilla.* Semen. 13, 222, 223, 240.  
*Seminal.* Seminalis. 114.  
*Seminifero.* Semi-inferus. 205.  
*Seminifero.* Seminiferus (portador de semillas).  
*Seminula (La Sagra).* Sporidium (espora: 273).  
*Semiquinquevalve.* Semiquinquevalvis. 227.  
*Semistaminario.* Semistaminarius. 219.  
*Semitrivalve.* Semitrivalvis. 227.  
*Senario.* Senarius. 113.  
*Sencillo.* Simplex. 53, 107.  
*Seno.* Sinus. 108.  
*Seno.* Senus. 113.  
*Sentado.* Sessilis. 56, 99, 123, 129, 141, 156, 165, 193, 195, 205.  
*Sépalo.* Sepalum. 151.  
*Separacion.* Separatio. 257.  
*Separacion.* |Choriza. |209, 210,  
                   |Diremptio. |261, 262.  
*Separado.* |Discretus. |163, 192,  
                   |Distinctus. |y otras.  
*Septemfoliolado.* Septemfoliolatus. 110.  
*Septemnervio.* Septemnervius. 104.  
*Septenado.* Septenatus. 113.  
*Septeno.* Septenus. 113.  
*Septicido.* Septicidus. 227.  
*Septifero.* Septifer. 228.  
*Septifrago.* Septifragus. 228.  
*Septil.* Septilis. 227.

- Septuplinervio*. Septuplinervius. 105.
- Serpeado* (G. Ort.) Repandus. 108.
- Serrado* (Barn.). Serratus. 108.
- Sexangular*. Sexangularis. 225.
- Sexo*. Sexus. 364.
- Sextenado*. Senus. 113.
- Sexteno*. Senus. 113.
- Sextuplicado*. Sextuplex (número).
- Sextuplo*. Sextuplex (número).
- Sexual*. Sexualis. 15, 267.
- Sicóno*. Syconus. 240.
- Siembra*. Seminatio.
- Siempreverde*. Sempervirens. 115.
- Sierpe*. Surculus. 127, 128.
- Sierpe con raíz* (G. Ort.). Viviradix. 127.
- Sigmoideo*. Sigmoidens. 192.
- Silicua*. Siliqua. 231, 232, 238.
- Silicuiforme*. Siliquiformis. 239.
- Silicula*. Silicula. 231, 232, 238.
- Simetría*. Symetria. 207, 216.
- Simétrico*. Symetricus. 221.
- Similar*. Similaris. 16.
- Simple*. Simplex. 53, 62, 99, 107, 121, 137, 140, 142, 194, 221, 235, etc.
- Sinanterio*. Synantherius. 164.
- Sinantia*. Synanthia. 261.
- Sinantocarpio*. Synanthocarpeus. 234.
- Sincarpia*. Syncarpia. 261.
- Sincarpio*. Syncarpium. 234, 235, 237, 239.
- Sinema*. Synema (parte del ginostemo correspondiente á los filamentos).
- Sinfiantero*. Symphyantherus (singenesio: 164).
- Sinflostemone*. Symphyostemon (estambres soldados).
- Sinfisandrio*. Symphysandrius. 164.
- Singenesio*. Syngenesius. 164.
- Sinistrorso*. Sinistrorsus. 134.
- Sinocorion*. Synocorion. 239.
- Sinostia*. Synophtia. 261.
- Sinorrizo*. Synorhizus. 251.
- Sinuado* (G. Ort.). Sinuatus. 108.
- Sinuoso*. Sinuosus. 108.
- Sinzigia*. Synzygia (punto de union de los cotiledones o-puestos).
- Sinuoso*. Meandriiformis. 166.
- Sistema*. Systema. 11, 77, 82.
- Situación*. Situs. 204.
- Sobacal* (Barn.). Axillaris. 116, 117, 136, 144.
- Sobaco* (Barn.). Axilla. 99.
- Sobole*. Soboles. 278.
- Sobrearrollado*. Supervolutivus. 124.
- Sobrecutis*. Cuticula. 45, 50.
- Sobredentado* (G. Ort.). Dupli-catodentatus. 108.
- Sobreflor* (Barn.). Flos prolifer. 262.
- Sobrehoz* (Barn.). Superficies 58.
- Sobrepuesto*. Superpositus. 73, 199.
- Sobrercompuesto*. Supradecompositus. 110.
- Sobrevuuelto*. Supervolutivus. 124.
- Soldado*. Conferruminatus. 249.
- Soldadura*. Adhærentia. 204, 209, 212, 257, 260, 292, 409.
- Sólido*. | Solidus. | 65, 70, 73, 170,  
| Plenus. | 174.
- Solitario*. Solitarius. 73.
- Sombrerillo* (Barn.). Pileus. 275, 276.
- Soredio*. Soredium (aglomeración de propágulos).
- Soro*. Sorus. 271.
- Sorosis*. Sorosis. 240.
- Sortijuela* (Clem.). Cirrhus. 111, 112.
- Suaveoliente*. Suaveolens (olor).
- Suberoso*. Suberosus. 77, 82.
- Suelto* (Barn.). Liber. 117, 184, 205.
- Subfoliáceo*. Hypophyllus (debajo de la hoja).

- Subter-Subterraneus.* 72, 125.  
*ráneo.* Hypogæus. 128.  
*Succion.* Suctio. 292.  
*Sucio.* Sordidus (color).  
*Suculento.* Succulentus. 70, 222, 268.  
*Sueño.* Somnus. 431.  
*Sulcado (Clem.).* Sulcatus. 71, 225.  
*Sulfúreo.* Sulphureus (color).  
*Sumergido.* Submersus. 114.  
*Demersus.*  
*Superficial.* Superficialis. 44, 56, 193.  
*Superficie.* Superficies. 58.  
*Superfoliar.* Epiphyllus. 150.  
*Superradical.* Epirhizus (sobre la raíz).  
*Superseminar.* Epispermicus (sobre la semilla).  
*Superterráneo.* Epigæus (sobre la tierra).  
*Superior.* Superior. 152, 205.  
*Epimenus.*  
*Supero (Cav.).* Superus. 205, 248.  
*Supervolutivus.* Supervolutivo. 124.  
*Supraxilar.* Supra axillaris. 150.  
*Suprafoliáceo.* Suprafoliaceus. 150.  
*Suprafolio.* Suprafolius. 150.  
*Supresion.* Suppresio. 209, 215, 257, 261.  
*Surcado (Barn.).* Sulcatus. 71, 225.  
*Surco.* Sulcus. 162.  
*Surculo.* Surculus (tallito de los musgos: 265).  
*Suspendido.* Suspensus. 198, 199.  
*Suspensor.* 198, 378, 380.  
*Suspension.* Suspensio. 215, 292.  
*Sutil.* Exilis. 71, etc.  
*Sutura.* Sutura. 162, 180.  
*Taba (Clem.).* Internodium. 41, 98.  
*Tabicado.* Septatus. 52.  
*Septiger.*  
*Phragmiferus.*  
*Tabique.* Dissepimentum. 181, 184, 222.  
*Distinctio.*  
*Tabique longitudinal.* Septum. 181.  
*Tabique transversal.* Phragma. 181.  
*Tabiquillo.* Septulum. 181.  
*Tableado (G. Ort.).* Distichus. 115, 152.  
*Tablero (Cut. y Am.).* Labellum (labio inferior de las orquideas: 146).  
*Tabular.* Tabularis. 18, 45.  
*Tachado.* Lituratus (color).  
*Tacita (de los narcisos).* Corona. 217.  
*Talamifloro.* Thalamiflorus. 207.  
*Tálamo.* Thalamus. 147, 177.  
*Tallino (G. Ort.).* Caulinus. 114, 117.  
*Tallito.* Caudiculus. 12, 246.  
*Cauliculus.*  
*Tallito de los musgos.* Surculus. 265.  
*Tallo.* Caulis. 11, 59, 68, Adscensus. 69, 264, 265  
*Tallo subter- Rhizoma. 72.*  
*ráneo.* Caudex.  
*Tallofito.* Thalophitus. 70.  
*Talluelo.* Thallus. 69, 265.  
*Támara (Barn.).* Spadix. 158.  
*Tapa (Barn.).* Operculum. 168, 270.  
*Tapadera (Cav.).* Operculum. 150, 269.  
*Tapadera (P. Blanco).* Calyptra. 269.  
*Tardio.* Serotinus. 158.  
*Teca.* Theca. 252, 273.  
*Tecaforo.* Thecaphorum. 178.  
*Tecidio.* Thecidium. 235.  
*Tegmen.* Tegmen. 196.  
*Tegmento.* Tegmentum. 125.  
*Tegumento.* Tegumentum. 15.

- Tegumento*. Integumentum. 245.  
*Tegumento floral*. Perigynanda.  
 13.  
*Tejido*. |Complexus. |46, 52, 191,  
 |Contextus. |59.  
*Tejido*. Tela. 46, etc.  
*Tela*. Membrana. 17, etc.  
*Telarañen-* |Arachnoideus. |59.  
*to*. |Araneosus. |59.  
*Temporáneo*. Temporarius. 363.  
*Temprano*. Precius (precoz:  
 138).  
*Tendido* (G. Ort.). Procumbens.  
 71.  
*Tendido*. Prostratus. 71.  
*Teniano*. Tænianus (figura de  
 lombriz solitaria).  
*Ténue*. Tenuis. 71, etc.  
*Tépalo*. Tepalum. 216.  
*Teratología*. Teratologia. 254,  
 257.  
*Tercia*. Pes (medida).  
*Terciado* |Trifidus. |109.  
 (Barn.) |Tripartitus. |109.  
*Terciario*. Terciarius. 104.  
*Tercina*. Tercina. 197.  
*Terciopelo*. Velumen. 59.  
*Terminal*. Terminalis. 122, 130,  
 136, 144, 192, 193.  
*Tornado*. Ternus. 110.  
*Tornado* (Barn.). Ternatus.  
 110.  
*Tornado pinado*. Ternato pin-  
 natus. 111.  
*Tornado dos veces*. Biternatus.  
 111.  
*Tornado tres veces*. Triternatus.  
 111.  
*Ternatifolio*. Ternatifolius. 111,  
 113.  
*Ternilloso* (P. Blanco). Cartila-  
 gineus. 245.  
*Terno*. Ternus. 98, 113.  
*Testa*. Testa. 196, 241, 245.  
*Tetracéfalo*. Tetracephalus. 183.  
*Tetracuetro*. Tetraqueter. 112.  
*Tetradinamo*. Tetradynameus.  
 163.  
*Tetraedro*. Tetraeder (cuadrila-  
 teral: 71).  
*Tetrafilo*. Tetraphyllus. 121.  
*Tetrágono*. Tetragonus. 71, 112,  
 131, 167.  
*Tetramero*. Tetramerus. 214.  
*Tetrapétalo*. Tetrapetalus. 156.  
*Tetraptero*. Tetrapterus. 225.  
*Tetraquenio*. Tetrakenium. 237.  
*Tieso* (Cav.). Rigidus. 113.  
*Tigerilla* (Quer.). Capreolus.  
 111, 112.  
*Tigereta* (G. Ort.). Cirrus.  
 111, 112.  
*Tira*. Lacinia. 109, 152, 157.  
*Tirso*. Thyrsus. 142.  
*Toba* (Barn.). Thyrsus. 142.  
*Toesa*. Orgya (medida).  
*Tomento*. Tomentum. 59.  
*Tomentoso*. Tomentosus. 59.  
*Torcible*. Tortilis (subceptible  
 de torcerse).  
*Torcido*. |Tortus. |165.  
 |Intortus. |165.  
*Torcido*. Contortus. 149.  
*Torsion*. Torsio. 259, 422.  
*Tortuoso*. Flexuosus. 67.  
*Toruloso*. Torulosus. 52, 165,  
 225.  
*Tostado*. Helvolus (color).  
*Trabado* (G. |Coalitus. |98, 113.  
 Ort.) |Connatus. |98, 113.  
*Trama* (Barn.). Amentum. 138.  
*Transformacion*. Metamorpho-  
 sis. 14, 259, 292, 409.  
*Transparente*. Pellucidus. 245,  
 y otras.  
*Transposicion*. Metathesis. 261.  
*Transversal*. Transversalis. 104,  
 181, 223, 229.  
*Transverso*. Transversus. 167,  
 248.  
*Trapeziforme*. Trapeziformis.  
 106.  
*Tráquea*. Trachea. 36, 43.  
*Trascoronado*. Obcordatus.  
 107.  
*Trasero*. Posticus. 167.

- Trasluciente*. Pellucidus. 245, y otras.
- Trasovado* (Barn.). Obovatus. 106.
- Trastornado* (Barn.). Resupinatus. 159.
- Trasparente*. Hyalinus. 245, y otras.
- Traspasado*. Perfoliatus. 114.
- Traza* (Barn.). Facies. Traza de la (Barn.). Habitus. planta.
- Trepador*. Scandens. 71.
- Triacontamero*. Triacontamerus. 214.
- Triadelfo*. Triadelphus. 163.
- Trialado*. Trialatus. 154, 225, 242.
- Triandro*. Triandrus. 146.
- Triangular*. Triangularis. 71, 106, 225.
- Triaqueno*. Triakenium. 237.
- Tribracteado*. Tribracteatus. 119, 120.
- Tribracteolado*. Tribracteolatus. 119, 120.
- Trica*. Trica (receptáculo de algunas criptógamas).
- Tricéfalo*. Tricephalus. 183.
- Tricipite*. Tricephalus. 183.
- Tricoco*. Tricoccus. 183, 228, 258.
- Tricolor*. Tricolor (con tres colores).
- Tricorne*. Tricornis. 225.
- Tricostado*. Tricostatus. 183.
- Tricotomia*. Trichotomia. 127.
- Tricolómico*. Trichotomicus. 142, 143.
- Tricotomo*. Trichotomus. 127.
- Tricuetro*. Triquetter. 112.
- Tricuspidado*. Tricuspidatus. 164.
- Tridentado*. Tridentatus. 152.
- Tridente* (Barn.). Tridentatus. 152.
- Tridimo*. Tridymus. 185.
- Triduo*. Triduus (duradero por tres días).
- Triedro*. Trieder (trilateral: 71).
- Trienne*. Triennis | Trimus | (duradero por tres años).
- Trifido*. Trifidus. 109, 112, 152, 159, 185.
- Triflo*. Triphyllus. 121, 151.
- Trifloro*. Triflorus. 121.
- Trifoliado*. Trifoliatus. 110.
- Trifolio*. Trifolius. 110.
- Trifoliolado*. Trifoliolatus. 110.
- Trifurcado*. Trifurcatus. 53, 127.
- Trifurcacion*. Trifurcatio. 127.
- Trigeminado*. Trigeminatus. 111.
- Trigino*. Trigynus. 146.
- Trigono*. Trigonus. 71, 131, 170.
- Trilateral*. Trilateralis. 71.
- Trilobado*. Trilobatus. 108, 183.
- Trilobo*. Trilobus. 159.
- Trilocular*. Trilocularis. 183.
- Trima*. Tryma. 236.
- Trimero*. Trimerus. 214.
- Trimestre*. Trimestris (duradero por tres meses).
- Trinervio*. Trinervius. 104.
- Trioico*. Trioicus (con flores masculinas, femeninas y hermafroditas separadas en tres individuos).
- Tripartido*. Tripartitus. 109, 152, 159, 183.
- Tripétalo*. Tripetalus. 156.
- Tripinado*. Tripinnatus. 111.
- Tripinatipartido*. Tripinnatipartitus. 109.
- Tripinatisecto*. Tripinnatisectus. 109.
- Triple*. Triplex. 245.
- Triplicado*. Triplex (número).
- Triplinervio*. Triplinervius. 105.
- Triptero*. Tripterus. 154, 225.
- Trisecto*. Trisectus. 109.
- Trisépalo*. Trisepalus. 151.
- Triseriado*. Triseriatus. 114.
- Triste*. Tristis (color).

- Trístico*. Tristichus. 132.  
*Trisutorado*. Trisutoratus. 180, 225.  
*Triternado* (Barn.). Triternatus. 111.  
*Trivalve*. Trivalvis. 227.  
*Triyugado*. Trijugus. 110.  
*Troclear*. Trochlearis (forma de polea).  
*Trofospermo*. Trophospermum. 184.  
*Trofospermio*. Trophospermium. 184.  
*Trompeta*. Tuba (estilo: 43, 180, 187, 191).  
*Trouco*. Truncus. 69.  
*Tronco* (Quer.). Caudex. 70.  
*Trópico*. Tropicus (equinoccial diurno: 362).  
*Truncado*. Truncatus. 107, 119, 152, 225.  
*Tuberculado*. Tuberculatus. 170, 243, 250.  
*Tubérculo*. 

	Tuber.		74, 128,
	Tuberculum.		244, 403.

  
*Tuberculoso*. Tuberculosus. 67, 140, 225.  
*Tuberiforme*. Tuberiformis. 66.  
*Tuberosidad*. Tuberositas. 74.  
*Tuberoso*. Tuberosus. 66.  
*Tuberoso fibroso*. Tuberoso fibrosus. 66.  
*Tubífero*. Tubiferus. 220.  
*Tubo*. Tubus. 32, 152, 158, 174.  
*Tubulado*. Tubulatus. 158.  
*Tubuloso*. Tubulosus. 42, 118, 153, 156, 158, 159, 163.  
*Túnica*. Tegumentum. 13.  
*Tunicado*. Tunicatus. 73.  
*Turion*. Turio. 128.  
*Turmoso* (Barn.). Tuberosus. 66.  
*Ulnar*. Ulnaris (medida).  
*Umbela*. Umbella. 140, 141, 142, 143.  
*Umbelado*. Umbellatus. 110.
- Umbeliforme*. Umbelliformis. 142, 143.  
*Umbelilla*. Umbellula. 141.  
*Umbilicado*. Umbilicatus. 225.  
*Umbilical*. Umbilicalis. 380.  
*Umbraculiforme*. Umbraculiformis. 140.  
*Uncial*. Uncialis (medida).  
*Unguiculado*. Unguiculatus. 156.  
*Unialado*. Unialatus. 225, 242.  
*Unicelulado*. Unicellulatus. 52.  
*Unico*. Unicus. 156, 183.  
*Unicolor*. Unicolor (con un solo color).  
*Unicorne*. Unicornis. 167.  
*Unido* (Barn.). Coalitus. 163, y otras.  
*Unido*. Adnexus. 114, 117.  
*Unifloro*. Uniflorus. 120, 121, 122, 136, 138, 142.  
*Unifoliolado*. Unifoliolatus. 110.  
*Unilateral*. Unilateralis. 163.  
*Unilocular*. Unilocularis. 167, 183.  
*Unimesino*. Menstrualis (dura-  
 dero por un mes).  
*Union*. 

	Adhærentia.		257.
	Coalitio.		
	Cohærentia.		

  
*Uniovolado*. Uniovolatus. 198.  
*Unipétalo*. Unipetalus. 157.  
*Uniporoso*. Uniporosus. 168.  
*Uniserial*. Uniserialis. 163.  
*Unisexual*. Unisexualis. 146.  
*Unisutorado*. Unisutoratus. 180, y otras.  
*Univalve*. Univalvis. 122, 227.  
*Universal*. Universalis. 121, 122.  
*Uniyugado*. Unijugus. 110.  
*Un poco agudo* (Clem.). Sub-  
 acutus.  
*Un poco ondeado* (Clem.). Sub-  
 flexuosus. 137, etc.  
*Untuoso*. Unctuosus. 59.  
*Uña*. Unguis. 156.  
*Uñita*. Unguis. 156.  
*Uñuela*. Unguis. 156.  
*Urna*. Urna. 270.

- Urna*. Ascidium. 102.  
*Urna*. Theca. 273.  
*Utricular*. Utricularis. 18, 57.  
*Utrículo*. Utriculus. 18, 20, 26, 32, 122, 169, 198.  
*Utriculoso*. Utriculosus. 18, etc.  
*Vacilante* (Cav.). Versatilis. 165.  
*Vacio*. Efetus. 168.  
*Vacio*. 

Vacuus.	119.
Inanis.	

  
*Vaina*. Vagina. 78.  
*Vaina* (Barn.). Siliqua. 231, 232, 238.  
*Vainilla*. 

Vaginella.	54, 269.
Vaginula.	

  
*Vainilla* (Barn.). Silicula. 231, 232, 238.  
*Vaginulifero*. Vaginulifer (flosculoso: 160).  
*Vallecillo*. Vallecula (depression longitudinal de los frutos de muchas umbeladas).  
*Valva*. Valva. 162, 227, 228.  
*Valváceo*. Valvaceus. 227, etc.  
*Valvado*. Valvatus. 125, 148.  
*Valvar*. Valvaris. 228.  
*Valvicio*. Valvicidus. 239.  
*Valvillo*. Valvula. 162.  
*Vano*. Evanidus. 223.  
*Variable*. Variabilis. 254, etc.  
*Variacion*. Variatio. 254, 404.  
*Variante*. Varians. 254, etc.  
*Variada*. Varietas. 254, 255, 404.  
*Vario*. Varius. 254, etc.  
*Vascular*. Vascularis. 15, 16, 35, 44, 56, 57, 76.  
*Vasillo*. Vasculum. 102.  
*Vasillo*. Scyphus (corona de los narcisos).  
*Vaso*. 

Vas.	16, 32, 380.
Vasum.	

  
*Vástago*. Surculus. 128.  
*Vástago* (Quer.). Vimen. 126.  
*Vastaguello rastrozo*. Viticula. 128.  
*Vedija*. Floccus (órgano vegetativo de algunos hongos).  
*Vedijoso*. Floccostus (con vedijas ó fluecos).  
*Vegetable*. Vegetabilis. 1, etc.  
*Vegetacion*. Vegetatio. 356.  
*Vegetal*. Vegetabilis. 1, 5.  
*Veinteno*. Vicenus (número).  
*Vejigoso*. Vesiculosus. 155.  
*Vejigoso*. 

Inflatus.	155.
Emphysematosus.	

  
*Vejiquilla*. Vesicula. 18.  
*Velo* (Cut. y Am.). Cortina. 276.  
*Vello*. Villus. 58, etc.  
*Velloso*. Villosus. 58, 121, 243.  
*Velludo*. Villosus. 58.  
*Vena*. Vena. 104.  
*Venda*. Vitta (receptáculo de jugos en los frutos de las umbeladas). 42.  
*Venilla*. Venula. 104.  
*Ventalla* (G. 

Valva.	227.
Ort.	

Valvula.	227.
Ort.	

  
*Ventral*. Ventralis. 225.  
*Ventricoso*. Ventricosus. 121.  
*Ventrudo* (Cav.). Ventricosus. 153, 158.  
*Verdadero*. Verus. 56, 181, 254.  
*Verde*. Viridis (color).  
*Verde esmeralda*. Smaragdinus. (color).  
*Verdegay*. Viridulus (color).  
*Verdemar*. 

Glaucinus	(color).
Glaucus	

  
*Verde ne-gruzco*. 

Atrovirens	(color).
Atroviridis	

  
*Verde pálido*. Cæsius (color).  
*Verde prasino*. Prasinus (color).  
*Verdor*. 

Viredo	(color).
Viror	

  
*Verdoso*. Virescens (color).  
*Vermicular*. Vermicularis. 225.  
*Vermiforme*. Vermiformis. 40.  
*Vernacion*. Vernatio. 124.  
*Vernal*. 

Vernus.	357.
Vernalis.	

  
*Verruga*. Verruca. 56, 57.  
*Verrugoso*. Verrucosus. 59, 225.  
*Versátil*. Versatilis. 165.

- Vertical.* Verticalis. 67, 114.  
*Vértice.* Vertex. 104, etc.  
*Verticilado.* Verticillatus. 53, 98, 152.  
*Verticilastro.* Verticillastrum. 137.  
*Verticilo.* Verticillus. 12, 13, 98, 216.  
*Vesícula.* Vesicula. 198, 578.  
*Vesicular.* Vesicularis. 18, 42, 56.  
*Vespertino.* Vespertinus. 362.  
*Vestido.* Induviatus. 226.  
*Vestido* (Barn.). Involutus. 145.  
*Vestiduras.* Induviæ. 226.  
*Vestidurilla.* Stragula (glumilla). 217.  
*Vexilar.* Vexillaris. 149.  
*Vexilo.* Vexillum. 157.  
*Via.* Meatus. 20.  
*Vidrioso* (Clem.). Fragilis. 98.  
*Ventre.* Venter. 180.  
*Vilano* (Barn.). Pappus. 153, 225.  
*Vilano.* Papposus. 225.  
*Violáceo.* Violaceus (color).  
*Virescencia.* Virescentia. 259.  
*Virguliforme.* Virgulæformis. 195.  
*Viscoso.* Viscosus. 59.  
*Visible.* Visibilis. 15.  
*Vitelino.* Vitellinus (color).
- Vitelo.* Vitellum. 242.  
*Vitello.* Vitellus. 242.  
*Vivaz* (Clem.). Vivax. 65.  
*Volteado.* Resupinatus. 159.  
*Voluble.* Volubilis. 71.  
*Vuelta.* Anfractus. 133.  
*Vuelto.* Obversus. 107.  
*Vuelto á la derecha.* Dextrorsus. 134.  
*Vuelto á la izquierda.* Sinistrorsus. 134.  
*Xilodio.* Xylodium. 235.  
*Yema.* Gemma. 14, 122.  
*Yema.* Oculus. 14, 122.  
*Yema de las yerbas perennes.* Turio. 14, 122.  
*Yemecita.* Gemmula. 246.  
*Yerba.* Herba. 65.  
*Yesoso.* Gypseus (color).
- Zarcillo* (Barn.)
 

Cirrhus.	111, 112.
Cyrillus.	
Capreolus.	
Clavicula.	
Claviculus.	
- Zarcilloso* (G. Ort.). Cirrhosus. 112.  
*Zona.* Zona. 85, 528.  
*Zonado.* Zonatus (color).  
*Zooteca.* Zootheca. 175, 267.  
*Zurroncito* (Quer.). Folliculus. 231, 236.

## CORRESPONDENCIA CIENTÍFICA

DE LOS NOMBRES VULGARES DE PLANTAS, QUE SON MENCIONADOS EN  
LA ORGANOGRAFIA Y FISILOGIA.

*Muchos nombres científicos castellanizados con que se designan en el texto las familias, así como varios géneros y especies, dejan de incluirse aquí por ser fácil de conocer su correspondencia latino-botánica.*

- |  |   |
|--|---|
| <p><i>Abedul.</i> Betula alba L.<br/> <i>Abeto comun.</i> Abies pectinata DC.<br/> <i>Acacia blanca.</i> Robinia Pseudo-acacia L.<br/> <i>Acacia de tres espinas.</i> Gleditschia triacanthos L.<br/> <i>Acacia falsa.</i> Robinia Pseudo-acacia L.<br/> <i>Acedera.</i> Rumex Acetosa L.<br/> <i>Achicoria.</i> Cichorium Intybus L.<br/> <i>Acibar.</i> Aloesocotrina DC., etc.<br/> <i>Adelfa.</i> Nerium Oleander L.<br/> <i>Adormidera.</i> Papaver somniferum L.<br/> <i>Afaca.</i> Lathyrus Aphaca L.<br/> <i>Agenjos.</i> Artemisia Absinthium L.<br/> <i>Agracejo.</i> Berberis vulgaris L.<br/> <i>Aguacate.</i> Persea gratissima Gærtn.<br/> <i>Aguileña corniculada.</i> Aquilegia vulgaris L. var.<br/> <i>Aguileña comun.</i> Aquilegia vulgaris L.<br/> <i>Ahuehuate.</i> Taxodium distichum Rich.<br/> <i>Ajedrea.</i> Satureja hortensis L.<br/> <i>Ajenjos.</i> Artemisia Absinthium L.<br/> <i>Ajo.</i> Allium sativum L.<br/> <i>Ala.</i> Inula Helenium L.<br/> <i>Alamo blanco.</i> Populus alba L.</p> | <p><i>Alamo temblon.</i> Populus tremula L.<br/> <i>Alazor.</i> Carthamus tinctorius L.<br/> <i>Albahaca.</i> Olymum Basilicum L., etc.<br/> <i>Albaricoque.</i> Armeniaca vulgaris Lamk.<br/> <i>Albaricoquero.</i> Armeniaca vulgaris Lamk.<br/> <i>Alcachofa.</i> Cynara Scolymus L.<br/> <i>Alcaparra.</i> Capparis spinosa L.<br/> <i>Alcaparro.</i> Capparis spinosa L.<br/> <i>Alcaravea.</i> Carum Carvi L.<br/> <i>Alcornoque.</i> Quercus Suber L.<br/> <i>Aleli.</i> V. Alheli.<br/> <i>Alerce africano ó de Berberia.</i> Callitris quadrivalvis Vent.<br/> <i>Alerce europeo ó de los Alpes.</i> Larix europæa DC.<br/> <i>Alfalfa.</i> Medicago sativa L.<br/> <i>Algarrobo.</i> Ceratonia siliqua L.<br/> <i>Alhagi.</i> Alhagi maurorum DC.<br/> <i>Alheli amarillo.</i> Cheiranthus Cheiri L.<br/> <i>Alheli camaleon.</i> Cheiranthus scoparius Chamæleo DC.<br/> <i>Alheli comun.</i> Mathiola incana R. Br.<br/> <i>Aligustre.</i> Ligustrum vulgare L.<br/> <i>Aliso, árbol.</i> Alnus glutinosa Gærtn.<br/> <i>Alkekenge.</i> Physalis Alkekengi L.</p> |
|--|---|

- Almendro.* Amygdalus communis L.  
*Almez.* Celtis australis L.  
*Altramuz.* Lupinus albus L.  
*Amapola.* Papaver Rhœas L.  
*Amargon.* Taraxacum Dens Leonis Desf.  
*Amor al uso.* Hibiscus mutabilis L.  
*Amor de hortelano.* Galium Aparine L.  
*Ananas.* Ananassa sativa Lindl.  
*Anemone de los jardines.* Anemone coronaria L.  
*Angustura verdadera.* Galipea Cusparia DC.  
*Anís.* Pimpinella Anisum L.  
*Añil.* Indigofera Anil L.  
*Araña.* Nigella Damascena L., y otras.  
*Arañuela.* Nigella Damascena L.  
*Arbol del amor.* Cercis Siliquastrum L.  
*Arbol de la falsa pimienta.* Schinus Molle L.  
*Arbol de las manitas.* Cheiros-temon platanoides H. et B.  
*Arbol de la seda.* Gomphocarpus fruticosus R. Br.  
*Arbol de la vaca.* Galactodendrum utile Kunth.  
*Arce aplatanado.* Acer Pseudo-platanus L.  
*Arce campestre.* Acer campestre L.  
*Arce sacarino.* Acer saccharinum L.  
*Arlo.* Berberis vulgaris L.  
*Armuelles.* Atriplex hortensis L.  
*Aromo.* Acacia farnesiana Willd.  
*Arroz.* Oryza sativa L.  
*Artanita.* Cyclamen europæum L.  
*Asafétida.* Ferula Asafœtida L.  
*Asaro.* Asarum europæum L.  
*Atrapa-moscas.* Dionæa Muscipula L.  
*Avellano.* Corylus Avellana L.  
*Azafran.* Crocus sativus L.  
*Azahar.* Flos Aurantii.  
*Azucena bulbifera.* Liliium bulbiferum L.  
*Azucena comun.* Liliium candidum L.  
*Badiana.* Illicium anisatum L.  
*Bálsamo de Copaiba.* V. Copaiba.  
*Bálsamo del Perú.* Myrospermum peruiferum DC.  
*Bálsamo de Tolú.* Myrospermum toluiferum A. Rich.  
*Bambú.* Bambusa arundinaria Retz.  
*Bananero.* Musa paradisiaca L.  
*Banano.* Musa paradisiaca L.  
*Baobab.* Adansonia digitata L.  
*Barrilla.* Salsola Soda L.  
*Bebeerú.* Nectandra Rodiæi Schomb.  
*Becabunga.* Veronica Beccabunga L.  
*Bejucos.* Plantæ volubiles vel scandentes, lignosæ.  
*Belcho.* Ephedra distachya L.  
*Beleño blanco.* Hyoscyamus albus L.  
*Beleño dorado.* Hyoscyamus aureus L.  
*Beleño negro.* Hyoscyamus niger L.  
*Belladona.* Atropa Belladonna L.  
*Benjuí.* Styrax Benzoin Dryand.  
*Bergamota.* Citrus Bergamia Risso.  
*Berro.* Nasturtium officinale R. Br.  
*Biengranada.* Chenopodium Botrys L.  
*Bocas de dragon.* Antirrhinum majus L.  
*Boj.* Buxus sempervirens L.  
*Bolas de nieve.* Viburnum Opulus L.  
*Bonduc del Canadá.* Gymnocladus canadensis Lamk.  
*Bonetero.* Evonymus europæus L.

- Borlon.* Celosia cristata L.  
*Borraja africana.* Trichodesma africanum R. Br.  
*Borraja comun.* Borrago officinalis L.  
*Brezo ceniciento.* Erica cinerea L.  
*Brezo comun.* Erica vulgaris L., y otras.  
*Brócoli.* Brassica oleracea Botrytis asparagoides DC.  
*Brunela.* Prunella vulgaris L.  
*Brusco.* Ruscus aculeatus L.  
*Búgula.* Ajuga reptans L.  
*Cabrahigo.* Ficus Carica androgyna L.  
*Cacahuet.* Arachis hypogæa L.  
*Cacao.* Teobroma Cacao L.  
*Cacto coronario.* Mammillaria coronaria Haw.  
*Café.* Coffea arabica L.  
*Cainza.* Chioecocca racemosa L.  
*Calabacera comun.* Cucurbita Pepo L.  
*Calabaza.* Cucurbita Pepo L.  
*Calicanto.* Calycanthus præcox L.  
*Calmia.* Kalmia latifolia L.  
*Camedrio.* Teucrium Chamædrydrys L.  
*Camomila.* Matricaria Camomilla L.  
*Campeche.* Hæmathoxylum campechianum L.  
*Canelo.* Laurus Cinnamomum L.  
*Cantarifera.* Nepenthes destillatoria L.  
*Cantueso.* Lavandula Stœchas L.  
*Caña comun.* Arundo Donax L.  
*Caña de azúcar.* Saccharum officinarum L.  
*Caña de Indias.* Canna indica L.  
*Cañaheja.* Thapsia villosa L.  
*Cañamo.* Cannabis sativa L.  
*Cañamones.* Semina cannabis.  
*Capuchina (Madrid).* Tropæolum majus L.  
*Capuli.* Physalis esculenta Willd.  
*Cara.* Chara vulgaris L., etc.  
*Carapo de la Guyana.* Carapa guianensis Aubl.  
*Cardencha.* Dipsacus fullonum L.  
*Cardo.* Cynara Cardunculus L.  
*Cardo corredor.* Eryngium campestre L.  
*Cardo de María.* Sylibum marianum Gærtn.  
*Cardo lechal.* Sylibum marianum Gærtn.  
*Carice.* Carex vulpina L., etc.  
*Cariofilata.* Geum urbanum L.  
*Castaña de agua.* Trapa natans L.  
*Castaño comun.* Castanea vulgaris Lamk.  
*Castaño de Indias.* Æsculus Hippocastanum L.  
*Catalpa.* Catalpa bignonioides Walt.  
*Catecú.* Mimosa Catechu L.  
*Cebada.* Hordeum vulgare L.  
*Cebolla albarrana.* Urginea Scilla Steinh.  
*Cebolla comun.* Allium Cepa L.  
*Cedro de Virginia.* Juniperus virginiana L.  
*Cedro del Libano.* Larix Cedrus H. P.  
*Celidonia.* Chelidonium majus L.  
*Centeno.* Secale cereale L.  
*Ceñiglo.* Chenopodium album Moq., etc.  
*Ceñiglo verde.* Chenopodium viride L.  
*Cerero de Luisiana.* Myrica cerifera L.  
*Cerezo comun.* Cerasus juliana DC.  
*Cerezo de aves.* Cerasus avium Mœnch.  
*Cerowilton de los Andes.* Ceroxylon andicola H. et B.  
*Césped.* Armeria vulgaris Willd.  
*Chicalote.* Argemone mexicana L.  
*Chirimoya.* Anona Cherimolia Mill., etc.

- Chitan.* Dictamnus Fraxinella Pers.
- Chopo.* Populus nigra L.
- Cidra.* Citrus Medica Risso.
- Cimbalaria.* Linaria Cymbalaria Mill.
- Cinamomo (Madrid).* Melia Azedarach L.
- Cinco en rama.* Potentilla reptans L.
- Ciprés comun.* Cupressus fastigiata DC.
- Ciprés distico.* Taxodium distichum Rich.
- Cirio de flores grandes.* Cereus grandiflorus Mill.
- Cirio del Perú.* Cereus peruvianus Tabern.
- Cirpo palustre.* Scirpus palustris L.
- Cirueto.* Prunus domestica L.
- Clavel.* Dianthus Caryophyllus L.
- Clavelina.* Dianthus Caryophyllus L.
- Clavelina monspeliaca.* Dianthus monspessulanus L.
- Clavelon.* Tagetes erecta L.
- Clavo.* Caryophyllus aromaticus L.
- Coca de Levante.* Anamirta Cocculus Wight et Arn.
- Coco.* Cocos nucifera L.
- Cocotero comun.* Cocos nucifera L.
- Cocotero lapideo.* Cocos lapidea Gärtn.
- Coculo oriental.* Cocculus suberosus DC.
- Cohombriillo amargo.* Momordica Elaterium L.
- Cohombro.* Cucumis sativus L.
- Col.* Brassica oleracea L.
- Cola de caballo.* Equisetum hyemale L., etc.
- Cólchico.* Colchicum autumnale L.
- Coliflor.* Brassica oleracea Botrytis cauliflora DC.
- Colombo.* Cocculus palmatus DC.
- Coloquintida.* Cucumis Colocynthis L.
- Colza.* Brassica campestris oleifera DC.
- Copete.* Tagetes erecta L.
- Copetillo.* Tagetes patula L.
- Comino.* Cuminum Cyminum L.
- Consuelda.* Symphytum officinale L.
- Copaiba.* Copaifera officinalis Jacq.
- Corazoncillo.* Hypericum perforatum L.
- Cornejo.* Cornus sanguinea L.
- Cornezuelo del centeno.* Sclerotium Clavus DC.
- Cornicabra.* Pistacia Terebinthus L.
- Corona imperial.* Fritillaria imperialis L.
- Corregüela.* Convolvulus arvensis L.
- Corregüela tricolor.* Convolvulus tricolor L.
- Cresta de gallo (Madrid).* Celosia cristata L.
- Cruz de Malta.* Lychnis chalconica L.
- Cubeba.* Piper Cubeba L. fil.
- Cuscuta.* Cuscuta europæa L.
- Daguilla.* Lagetta lintearia Lamk.
- Dama de noche.* Cestrum nocturnum L.
- Damasquina.* Tagetes patula L.
- Datil.* Fructus Phœnicis dactyliferae.
- Dedalera.* Digitalis purpurea L.
- Dedalera con hoja de gordolobo.* Digitalis thapsi L.
- Diamela.* Jasminum Sambac L.
- Diente de leon.* Taraxacum Dens-leonis Desf.
- Digital.* Digitalis purpurea L.
- Dondiego de noche.* Mirabilis Jalapa L.
- Drago.* Dracæna Draco L.

- Dragoncillo.* Antirrhinum majus L.
- Driobalanops alcanfor.* Dryobalanops Camphora Colebr.
- Dulcamara.* Solanum Dulcamara L.
- Durillo.* Viburnum Tinus L.
- Elemí.* Amyris elemifera L.
- Encina comun.* Quercus Ilex L.
- Encina tintorial.* Quercus tinctoria Michaux.
- Enebro.* Juniperus communis L.
- Enotera.* Oenothera biennis L., y otras.
- Enula.* Inula Helenium L.
- Esclerocio clavo.* Sclerotium Clavus DC.
- Escamonea de Alepo.* Convolvulus Scammonia L.
- Escabiosa.* Scabiosa atro-purea L., etc.
- Escaramujo.* Rosa canina L.
- Escarola.* Cichorium Endivia L.
- Escordio.* Teucrium Scordium L.
- Escrofularia.* Scrophularia verana L., etc.
- Escutelaria.* Scutellaria galericulata L., etc.
- Espadaña.* Thypha latifolia L.
- Espantalobos.* Colutea arborescens L.
- Esparraguera.* Asparagus officinalis L.
- Espárrago.* Asparagus officinalis L.
- Esparto.* Macrochloa tenacissima Kunth.
- Espejo de Venus.* Specularia Speculum Alph. DC.
- Espinaca.* Spinacia oleracea L.
- Espino amarillo.* Hippophæ rhamnoides L.
- Espino majuelo.* Cratægus Oxyacantha L.
- Espliego.* Lavandula vera DC.
- Espuela de galan.* Tropæolum majus L.
- Estilidio.* Stylium chinense Lour.
- Estoraqué benjuí.* Styrax Benzoin Dryand.
- Estoraque oficial.* Styrax officinale L.
- Estragon.* Artemisia Dracunculus L.
- Estramonio.* Datura Stramonium L.
- Fabuco.* Fructus Fagi.
- Falsa acacia.* Robinia Pseudoacacia L.
- Falso plátano.* Acer Pseudoplatanus L.
- Falso vaccinio del Brasil.* Gaylussacia Pseudo-vaccinium Cham. et Schlecht.
- Farolillo.* Campanula Medium L.
- Ficaria.* Ficaria ranunculoides Mœnch.
- Filipéndula.* Spiræa Filipendula L.
- Flor del aire.* Tillandsia polystachia L.
- Flor de la cera.* Hoya carnosa R. Br.
- Flor del clavo.* Pelargonium triste Ait.
- Flor del cuclillo.* Lychnis Flos-cuculi L.
- Flor del lagarto.* Stapelia variegata L.
- Flor de Pascua.* Poinsettia pulcherrima Graham.
- Francesilla.* Ranunculus asiaticus L.
- Fresa.* Fragaria Vesca L.
- Fresnillo.* Dictamnus Fraxinella Pers.
- Fresno comun.* Fraxinus excelsior L.
- Fresno de flor.* Fraxinus Ornus L.
- Fuco azucarado.* Fucus saccharinus L.
- Fustete.* Rhus Cotinus L.
- Galan de dia.* Cestrum diurnum L.

- Gamarza*. Pegamum Harmala L.  
*Gamon*. Asphodelus ramosus L., etc.  
*Gamon amarillo*. Asphodelus luteus L.  
*Garbanzo*. Cicer arietinum L.  
*Gayuba*. Arctostaphylos Uva ursi Spr.  
*Genciana*. Gentiana lutea L.  
*Gincko*. Salisburia adiantifolia Sm.  
*Graciola*. Gratiola officinalis L.  
*Grana de Aviñon*. Fructus Rhamni insectorii L.  
*Granado*. Punica Granatum L.  
*Granza*. Rubia tinctorum L.  
*Grosella*. Ribes rubrum L.  
*Grosellero rojo*. Ribes rubrum L.  
*Guayaba*. Psidium Guayaba Rad-di (pomiferum et pyriferum).  
*Gualda*. Reseda Luteola L.  
*Güira*. Crescentia Cujete L.  
*Guisante*. Pisum sativum L.  
*Haba comun*. Faba vulgaris Mönch.  
*Haba de S. Ignacio*. Strychnos Ignatii Lamk.  
*Haba tonka*. Coumarouna odorata Aubl.  
*Habichuela*. Phaseolus vulgaris L.  
*Haya*. Fagus sylvatica L.  
*Heléboro negro*. Helleborus niger L.  
*Helecho hembra*. Pteris aquilina L.  
*Higuera comun*. Ficus Carica L.  
*Higuera elástica*. Ficus elastica L.  
*Higuera infernal*. Ricinus communis L.  
*Hiniesta*. Genista tinctoria L.  
*Hinojo*. Foeniculum vulgare Gaertn.  
*Hisopo*. Hyssopus officinalis L.  
*Hortensia*. Hydrangea Hortensia DC.
- Imperatoria*. Imperatoria Ostruthium L.  
*Inga Uña de gato*. Inga Unguis-Cati Willd.  
*Jabonera*. Saponaria officinalis L.  
*Jabonera de Egipto*. Leontice Leontopetalum L.  
*Jacinto de los jardines*. Hyacinthus orientalis L.  
*Jacinto muscari*. Muscari ambrosiaceum Mönch.  
*Jacinto penachudo*. Muscari comosum Mill.  
*Jacinto silvestre*. Botryanthus odorus Kunth.  
*Jara*. Cistus ladaniferus L.  
*Jazmin*. Jasminum officinale L.  
*Juliana*. Hesperis matronalis L.  
*Juncia*. Cyperus longus L., etc.  
*Juncia avellanada*. Cyperus esculentus L.  
*Junco*. Juncus communis E. Meyer, etc.  
*Lagetta*. Lagetta lintearia Lamk.  
*Larice*. Larix europæa DC.  
*Lartan*. Carex vulpina L., etc.  
*Laurel*. Laurus nobilis L.  
*Laurel cerezo*. Cerasus Lauro cerasus Lois.  
*Laurel del alcanfor*. Laurus Camphora L.  
*Laurel real*. Cerasus Lauro-Cerasus Lois.  
*Lechetrezna*. Euphorbia Helioscopia L., etc.  
*Lechuga*. Lactuca sativa L.  
*Lenteja*. Ervum Lens L.  
*Lenteja de agua*. Lemna minor L., etc.  
*Lentisco*. Pistacia Lentiscus L.  
*Leucadendro de adorno*. Leucadendron decorum R. Br.  
*Lila*. Syringa vulgaris L.  
*Limon agrio*. Citrus Limonum Risso.  
*Limon dulce*. Citrus Limetta Risso var.

- Linaza*. Semina Lini.  
*Lino*. Linum usitatissimum L.  
*Liquen de Islandia*. Cetraria islandica Ach.  
*Lirio blanco*. Iris florentina L.  
*Lirio cárdeno*. Iris germanica L.  
*Lirio de los valles*. Convallaria majalis L.  
*Lirio franciscano*. Iris susiana L.  
*Llanten*. Plantago major L.  
*Llanten alesnado*. Plantago subulata L.  
*Llanten de agua*. Alisma Plantago L.  
*Lúpulo*. Humulus Lupulus L.  
*Madreselva*. Lonicera Caprifolium L., etc.  
*Madroño*. Arbutus Unedo L.  
*Mais*. Zea Mays L.  
*Majuela*. Fructus Cratægi Oxycanthæ L.  
*Malva de hoja redonda*. Malva rotundifolia L.  
*Malva de olor*. Pelargonium odoratissimum Ait.  
*Malva real*. Althæa rosea Cav.  
*Malva silvestre*. Malva sylvestris L.  
*Malvavisco*. Althæa officinalis L.  
*Mangle*. Rhizophora Mangle L.  
*Mani*. Arachis hypogæa L.  
*Manzano*. Pyrus Malus L.  
*Manzanilla*. Anthemis nobilis L.  
*Marañon*. Anacardium occidentale L.  
*Margarita*. Bellis perennis L.  
*Marojo*. Viscum cruciatum Sieb.  
*Marrubio comun*. Marrubium vulgare L.  
*Martagon*. Liliium Martagon L.  
*Mastuerzo*. Lepidium sativum L.  
*Maya*. Bellis perennis L.  
*Mecereo*. Daphne Mezereum L.  
*Mejorana*. Origanum Majorana L.  
*Meliloto*. Melilotus officinalis Lamk.
- Melocacto*. Melocactus communis Link et Otto.  
*Melon*. Cucumis Melo L.  
*Membrillo*. Cydonia vulgaris Pers.  
*Menta*. Mentha sativa L.  
*Mesto*. Quercus hispanica Lamk.  
*Minutisa*. Dianthus barbatus L.  
*Miramelindo*. Balsamina hortensis Desp.  
*Mirasol*. Helianthus annuus L.  
*Mirto*. Myrtus communis L.  
*Moldávica*. Dracocephalum Moldavica L.  
*Molle*. Schinus Molle L.  
*Moral*. Morus nigra L.  
*Moral de la China*. Broussonetia papyrifera Vent.  
*Morera*. Morus alba L.  
*Morsana*. Zygophyllum Fabago L.  
*Morsana blanca*. Zygophyllum album L.  
*Mostaza blanca*. Sinapis alba L.  
*Mostaza negra*. Sinapis nigra L.  
*Muérdago*. Viscum album L.  
*Muermera*. Clematis Vitalba L.  
*Mundillos*. Viburnum Opulus L.  
*Murages*. Anagallis arvensis L.  
*Musa del paraiso*. Musa paradisiaca L.  
*Nabina*. Brassica Napus oleifera DC.  
*Naranjo agrio*. Citrus vulgaris Risso.  
*Naranjo de sangre*. Citrus Aurantium melitense Risso.  
*Naranjo dulce*. Citrus Aurantium Risso.  
*Narciso comun*. Narcissus Taz-zeta L.  
*Neguillon*. Lychnis Githago Scop.  
*Nenufar*. Nymphæa alba L.  
*Nicaragua*. Balsamina hortensis Desp.  
*Nido de ave*. Neottia Nidus-avis Rich.

- Ninfea amarilla.* Nuphar lutea. Sm.  
*Ninfea blanca.* Nymphaea alba L.  
*Nispero.* Mespilus germanica L.  
*Nogal.* Juglans regia L.  
*Nopal.* Opuntia vulgaris Mill., y otras.  
*Nuez comun.* Fructus Juglandis.  
*Nuez moscada.* Myristica aromatica Lamk.  
*Nueza.* Bryonia alba L.  
*Nueza blanca.* Bryonia alba L.  
*Olivo.* Olea europaea L.  
*Olmo.* Ulmus campestris L.  
*Omblico de Venus.* Umbilicus pendulinus DC.  
*Onagra.* Oenothera biennis L., y otras.  
*Onoquiles.* Alkanna tinctoria Tausch.  
*Orchilla.* Roccella tinctoria Ach.  
*Oreja de liebre.* Bupleurum falcatum L.  
*Oreja de monge.* Umbilicus pendulinus DC.  
*Oreja de oso.* Primula Auricula L.  
*Oreoselino.* Peucedanum Oreoselinum Cusson.  
*Ornaballo.* Vincetoxicum nigrum Moench.  
*Oropesa.* Salvia Aethyopsis L.  
*Orozuz.* Glycyrrhiza glabra L.  
*Ortiga comun.* Urtica urens L.  
*Ortiga mayor.* Urtica dioica L.  
*Ortiga menor.* Urtica urens L.  
*Ortiga muerta.* Lamium album L.  
*Orquide.* Orchis mascula L., etc.  
*Palmera comun.* Phoenix dactylifera L.  
*Palmero comun.* Phoenix dactylifera L.  
*Palmito.* Chamærops humilis L.  
*Palo Brasil.* Cæsalpinia echinata Lamk.  
*Palo dulce.* Glycyrrhiza glabra L.  
*Palo Fernambuco.* Cæsalpinia echinata Lamk.  
*Palo Sappan.* Cæsalpinia Sappan L.  
*Palo Santa Marta.* Cæsalpinia echinata Lamk.  
*Palomilla.* Fumaria capreolata L., etc.  
*Paniquesillo.* Capsela Bursa pastoris DC.  
*Panizo.* Panicum italicum L., y otras.  
*Pan porcino.* Cyclamen europæum L.  
*Papa.* Solanum tuberosum L.  
*Papaya.* Carica Papaya L.  
*Papelero.* Broussonetia papyrifera Vent.  
*Paraiso (Andalucia).* Melia Azedarach L.  
*Pareira brava.* Cissampelos Pareira Lamk.  
*Pasionaria.* Passiflora cœrulea L., etc.  
*Pataca.* Helianthus tuberosus L.  
*Patata comun.* Solanum tuberosum L.  
*Patata de caña.* Helianthus tuberosus L.  
*Pensamiento.* Viola tricolor L.  
*Peonia arbórea.* Pœonia Moutan Sims.  
*Peonia herbácea.* Pœonia officinalis L., etc.  
*Pepino.* Cucumis sativus L.  
*Peral.* Pyrus communis L.  
*Peregrina de Lima.* Alstroemeria Peregrina L.  
*Pereira brava.* Cissampelos Pareira Lamk.  
*Peruinca.* Vinca major L. et Vinca minor L.  
*Pié de leon.* Alchimilla vulgaris L.  
*Pimienta.* Piper nigrum L.  
*Pimienta negra.* Piper nigrum L.  
*Pino austral.* Pinus australis Michaux.

- Pino estrobo.* Pinus Strobus L.  
*Pino marítimo.* Pinus maritima Lamk.  
*Pino mugo.* Pinus Mugho Poir.  
*Pino pumilio.* Pinus pumilio Lamk.  
*Pino silvestre.* Pinus sylvestris L.  
*Piña de América.* Ananassa sativa Lindl.  
*Pipirigallo.* Onobrychis sativa Lamk.  
*Pita comun.* Agave americana L.  
*Pita vivipara.* Agave vivipara L.  
*Plátano ó Banano.* Musa paradisiaca L., etc.  
*Plátano occidental.* Platanus occidentalis L.  
*Plátano oriental.* Platanus orientalis L.  
*Primavera.* Primula officinalis Jacq.  
*Primavera glutinosa.* Primula glutinosa L.  
*Puerro.* Allium Porrum L.  
*Quina.* Cinchona condaminea H. et B., etc.  
*Quinual del Perú.* Polylepis racemosa R. et P.  
*Rábano cultivado.* Raphanus sativus L.  
*Rábano silvestre.* Raphanus Raphanistrum L.  
*Ranúnculo de los jardines.* Ranunculus asiaticus L.  
*Rapónchigo.* Campanula Rapunculus L.  
*Ratanhia.* Krameria triandra Ruiz.  
*Regaliz.* Glycyrrhiza glabra L.  
*Reina de los prados.* Spiræa Ulmaria L.  
*Remolacha.* Beta vulgaris L.  
*Reseda de olor.* Reseda odorata L.  
*Ricino.* Ricinus communis L.  
*Roble.* Quercus Robur L.  
*Rocio del sol.* Drosera rotundifolia L.  
*Romaza.* Rumex pulcher L., y otras.  
*Romero.* Rosmarinus officinalis L.  
*Rosa de Jericó, yerba.* Anastatica hierochuntina L.  
*Rosal de Bengala.* Rosa indica L. var.  
*Rosal de cien hojas.* Rosa centifolia L.  
*Ruda.* Ruta graveolens L.  
*Ruibarbo.* Rheum palmatum L., y otras.  
*Ruibarbo ondeado.* Rheum undulatum L.  
*Sabina.* Juniperus Sabina L.  
*Salicaria.* Lythrum Salicaria L.  
*Salvadera.* Hura crepitans L.  
*Salvia comun.* Salvia officinalis L.  
*Sambac.* Jasminum Sambac L.  
*Sándalo rojo.* Pterocarpus santalinus L.  
*Sandía.* Cucumis Citrullus L.  
*Sangüeso.* Rubus idæus L.  
*Saponaria de Egipto.* Leontice Leontopetalum L.  
*Sapote.* Achras Sapota L.  
*Sardinera.* Chenopodium Vulvaria L.  
*Sargazo azucarado.* Fucus saccharinus L.  
*Sasafrás.* Laurus Sassafras L.  
*Sáuce.* Salix alba L., etc.  
*Sáuce lloron.* Salix babylonica L.  
*Sauco.* Sambucus nigra L.  
*Sauzgatillo.* Vitex Agnus-castus L.  
*Sedo.* Sedum album L., etc.  
*Sen.* Cassia Senna Lamk.  
*Sensitiva.* Mimosa sensitiva L.  
*Sensitiva, alga.* Ulva Lactuca L., etc.  
*Serbal.* Sorbus domestica L.  
*Serpol.* Thymus Serpyllum L.  
*Seta comun.* Agaricus campestris L. et A. eryngii DC.

- Siempreviva arborea*. *Sempervivum arboreum* L.  
*Siempreviva menor*. *Sedum acre* L.  
*Sombrerillo de agua*. *Hydrocotyle vulgaris* L.  
*Sombrerillo ú oreja de monge*. *Umbilicus pendulinus* DC.  
*Sulla*. *Hedysarum coronarium* L.  
*Tabaco*. *Nicotiana Tabacum* L.  
*Talictro amarillo*. *Thalictrum flavum* L.  
*Taraje*. *Tamarix gallica* L., etc.  
*Tártago*. *Euphorbia Lathyris* L.  
*Tejo*. *Taxus baccata* L.  
*Tercianaria*. *Scutellaria galericulata* L.  
*Tilo*. *Tilia platyphyllos* Scop., y otras.  
*Tojo*. *Ulex europæus* L.  
*Tomate*. *Lycopersicon esculentum* Dun.  
*Torbisco*. *Daphne Gnidium* L.  
*Tormentila*. *Potentilla Tormentilla* Nestl.  
*Trebol*. *Trifolium pratense* L., y otras.  
*Trebol subterráneo*. *Trifolium subterraneum* L.  
*Trigo*. *Triticum æstivum* L., etc.  
*Trinitaria*. *Viola tricolor* L.  
*Tulipan*. *Tulipa gesneriana* L.  
*Tulipero*. *Liriodendron tulipifera* L.  
*Valeriana encarnada*. *Centranthus ruber* DC.  
*Valeriana*. *Valeriana officinalis* L.  
*Velesa*. *Plumbago europæa* L.  
*Verdolaga*. *Portulaca oleracea* L.  
*Vergonzosa*. *Mimosa pudica* L.  
*Vid comun*. *Vitis vinifera* L.  
*Vid de Corinto*. *Vitis vinifera* L. var.  
*Vidueños*. *Vitis viniferæ varietates*:
- Violeta*. *Viola odorata* L.  
*Viuda*. *Scabiosa atro-purpurea* L.  
*Vulvaria*. *Chenopodium Vulvaria* L.  
*Ulmaria*. *Spiræa Ulmaria* L.  
*Uñadeleon*. *Kleinia ficoides* Haw.  
*Utricularia comun*. *Utricularia vulgaris* L.  
*Uva espin*. *Ribes uva-crispa* L.  
*Yaro comun*. *Arum vulgare* Lamk.  
*Yaya*. *Guatteria virgata* Dun.  
*Yedra comun*. *Hedera Helix* L.  
*Yedra terrestre*. *Nepeta Glechoma* Benth.  
*Yerba-buena silvestre*. *Mentha sylvestris* L.  
*Yerba carmin*. *Phytolacca decandra* L.  
*Yerba de los canónigos*. *Valeriana olitoria* Mœnch.  
*Yerba de la culebra*. *Arum Dracunculus* L.  
*Yerba de la gota*. *Drosera rotundifolia* L.  
*Yerba de los pordioseros*. *Clematis Vitalba* L.  
*Yerba de punta*. *Poa annua* L.  
*Yerba de San Pablo*. *Primula officinalis* Jacq.  
*Yerba doncella*. *Vinca major* L. et *Vinca minor* L.  
*Yerba escarchosa*. *Mesembryanthemum crystallinum* L.  
*Yerba espada*. *Antholyza æthyopica* L.  
*Yerba estoque*. *Gladiolus communis* L.  
*Yerba pastel*. *Isatis tinctoria* L.  
*Yerba puntera*. *Sempervivum tectorum* L.  
*Yerba tora*. *Orobanche pruinososa* Lapeyr.  
*Yezgo*. *Sambucus Ebulus* L.  
*Yuca*. *Yucca aloefolia* L.  
*Zabila*. *Aloe umbellata* DC., y otras.

- Zanahoria.* Daucus Carota L.  
*Zarza.* Rubus fruticosus L.  
*Zarzamora.* Rubus fruticosus L.  
*Zarzaparrilla.* Smilax Salsaparrilla L.  
*Zarzaparrillas del país.* Smilax aspera L. et Smilax mauritica Poir.  
*Zumaque.* Rhus coriaria L.  
*Zumaque de la Carolina.* Rhus glabra L.  
*Zumaque succedáneo.* Rhus succedaneum L.

FIN DE ESTA PRIMERA PARTE.

Naturales. Dadas. Física I.	Naturales. Dadas. Física I.
Naturales. Dadas. Física II.	Naturales. Dadas. Física II.
Naturales. Dadas. Física III.	Naturales. Dadas. Física III.
Naturales. Dadas. Física IV.	Naturales. Dadas. Física IV.
Naturales. Dadas. Física V.	Naturales. Dadas. Física V.
Naturales. Dadas. Física VI.	Naturales. Dadas. Física VI.
Naturales. Dadas. Física VII.	Naturales. Dadas. Física VII.
Naturales. Dadas. Física VIII.	Naturales. Dadas. Física VIII.
Naturales. Dadas. Física IX.	Naturales. Dadas. Física IX.
Naturales. Dadas. Física X.	Naturales. Dadas. Física X.
Naturales. Dadas. Física XI.	Naturales. Dadas. Física XI.
Naturales. Dadas. Física XII.	Naturales. Dadas. Física XII.
Naturales. Dadas. Física XIII.	Naturales. Dadas. Física XIII.
Naturales. Dadas. Física XIV.	Naturales. Dadas. Física XIV.
Naturales. Dadas. Física XV.	Naturales. Dadas. Física XV.
Naturales. Dadas. Física XVI.	Naturales. Dadas. Física XVI.
Naturales. Dadas. Física XVII.	Naturales. Dadas. Física XVII.
Naturales. Dadas. Física XVIII.	Naturales. Dadas. Física XVIII.
Naturales. Dadas. Física XIX.	Naturales. Dadas. Física XIX.
Naturales. Dadas. Física XX.	Naturales. Dadas. Física XX.

FIN DE ESTA PRIMERA PARTE

## CORRECCIONES IMPORTANTES.

---

<i>Pág.</i>	<i>Línea</i>	<i>Dice</i>	<i>Léase</i>
90	} 4 de la explicación de la fig. }	tráguas	tráqueas
91		20	longitudinalmente
106	37	formas	figuras
113	13	las del brusco;	} las vulgarmente tenidas por tales en el brusco;
114	7	<i>escurridas</i>	
118	38	Son	Se hallan
121	1	muchos	muchas
184	24	la	al
192	28	<i>hondeado</i>	<i>ondeado</i>
208	28	siguientes	siguiente
241	Fig. 1. <sup>a</sup>	sobre } <i>mt</i> <i>c</i>	<i>mi</i>
	negro		<i>ch</i>
270	Fig. 2. <sup>a</sup>	Está mal colocada	por tener la extremidad superior
312	Fig. única.	Está mal colocada	por tener las ramificaciones hacia abajo.
352	5	bajo	baja
id.	40	ceraxilon	ceroxilon
379	13	entera	antera
383	23	además	además
392	18	membranasas	membranas
457	16	<i>chamuscadura</i> ;	<i>chamuscadura</i>
531	45	Cinerasceus	Cinerascens
539	14	Endocarpium	Endocarpium
540	2	Amapliatus	Ampliatus
542	9	Fæcundus	Fœcundus
555	7	Pitiotatus.	Petiolatus.
558	12	<i>Podospermio.</i>	<i>Podospermo.</i>

