

membranosa semilunar, aplicadas por su dorso sobre el nervio medio de la hoja, finamente membranosas, divididas inferiormente en numerosas celdillas por hilos trasversales, radiando de la pared dorsal, conteniendo tan pronto *esporangios* primitivamente cuaternados, llenos de gránulos ovales ó elípticos, precedidos por una línea longitudinal, tan pronto corpúsculos tetraédricos, envueltos por una cáscara áspera-granujienta que se desprende irregularmente, dividi-

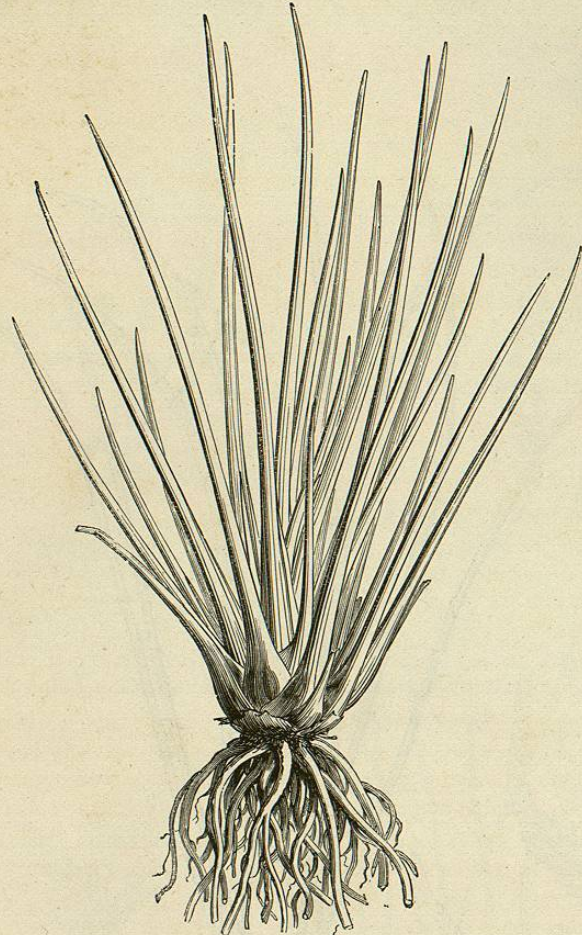


Fig. 729.—*Isoetes setacea*

dos en dos partes desiguales por un anillo, y recorridos en la mitad superior por tres rayas confluentes en el ápice.

I. SETACEA *Lem et Dcne*

Hojas aleznado-setáceas, arrosetonadas en la parte inferior, densamente empizarradas hácia el centro formando como un estípote (fig. 729).

I. LACUSTRIS *Linn*

Planta acuática de 12 á 18 centímetros. Hojas semi-cilíndricas, muy agudas, transparentes y como atabacadas. Esta es la especie tipo de la que se derivan todas las demás variedades ó especies indígenas conocidas.

PSILOTUM

CARACTÉRES.—Esporocarpios sentados, uniformes, casi globulosos, 3-loculares, con una hendidura vertical que les hace incompletamente 2-valvos, rellenos de un polvo farináceo; tallo dicotomio, comprimido, casi triquetro.

P. TRIQUETRUM *Swartz*

Esta especie es el *Lycopodium nudum* Linn. Tiene las espigas terminales; hojas opuestas casi nulas, ramos dicotomos, flores distantes. Habita en Madagascar (fig. 728).

TMESIPTERIS

CARACTERES.—Tallo sencillo angulado. Hojas grandes; esporocarpios biloculares, con las cavidades bivalvas. Este género creado por Bernhard forma una division del inmediato anterior.

TM. ELLIPTICA *M*

Tallos simples, hojas esparcidas, elípticas, oblongas, apiculadas; las estériles enteras; las fructíferas bipartidas, con los esporocarpios insertos sobre la division foliar (fig. 721). Habita en la Australia.

LYCOPODIUM

CARACTÉRES.—Plantas terrestres, vivaces, herbáceas ó casi leñosas. Tallo con ramas altas ó dicotómicas, provisto de hojas, compuesto de células alargadas y de vasos rayados. Hojas muy pequeñas, enteras, con un solo nervio, insertas en espiral sobre el tallo, densamente aproximadas ó empizarradas, las inferiores emitiendo en la axila raicillas filiformes.

LY. CLAVATUM *Linn*

Vivaz. Tallo de 3-10 decímetros, duro, rastrero, ramoso, cubierto de hojas empizarradas, lineares, ascendentes, terminadas por un largo pelo blanquizco; ramo fértil ascendente y 2-surcado; esporangios en espiral; espigas mazuadas, ordinariamente geminadas, alguna vez 3-4, largamente pedunculadas; brácteas ovales-acuminadas, desgarrado-pestañosas; esporos pulverulentos, muy inflamables, empleados en los teatros para producir las llamaradas súbitas, por lo que se le da el nombre de *Azufre vegetal*; los farmacéuticos los emplean para redondear las píldoras, y las nodrizas para secar las excoriaciones que sobrevienen á los niños entre los repliegues de la piel. Los comerciantes lo falsifican con el pólen que abundantemente desprenden varias especies de coníferas. Crece en lugares montuosos (fig. 724).

LY. SELAGO *Linn*

Tallo ascendente ó erguido con los ramos alcanzando todos casi la misma altura; esporangios no dispuestos en espiga, sino axilares en casi toda la longitud de los ramos; hojas lanceolado-aleznadas, tiesas, empizarradas, formando ocho series irregulares. Crece en Europa; el vulgo la llama *Musgo derecho* y es acre, emética, purgante, vermífuga, emenagoga y abortiva, el polvo de sus esporocarpios sustituye al de la especie anterior.

LY. ALPINUM *Linn*

Hojas formando cuatro órdenes, agudas, erguidas, en dicotomia; espigas sentadas, redondas, tallo rastrero. Crece en los Alpes. Este licopodio usado como mordiente con el palo de Brasil, sirve para obtener un azul bueno y durable.

SELAGINELLA

CARACTERES.—Organos reproductores compuestos de cápsulas con gránulos finos y de cápsulas que incluyen cuatro grandes glóbulos. Hojas dispuestas en 3 ó 4 órdenes y de grandor desigual.

S. DENTICULATA *Palis*

Tallo de 3 á 20 centímetros, radicante, muy ramoso, dicotomo. Hojas mucronado-aristadas, las mayores anchamente ovales, estrechadas hácia la punta, secas, un tanto arrolladas hácia abajo, no perpendiculares al tallo; las mas pequeñas ovales, lanceoladas, aplicadas. Crece en los lugares húmedos

y sombríos del sur de Europa y se cultiva como planta de ornamento (fig. 727).

HELECHOS—FILICES

CARACTERES.—Los helechos que constituyen una de las familias mas numerosas y naturales de esta segunda division del reino vegetal, son generalmente plantas herbáceas, vivaces, de tallo leñoso, que forma un rizoma horizontal, echado en la superficie del suelo, ó corto y enderezado; en algunos casos constituye un estipe en las regiones tropicales, y se eleva á mayor ó menor altura. Los helechos arborescentes, así como las palmeras, ofrecen un estipe sencillo, coronado por un ramo terminal de grandes frondes divididas; las hojas, ó mejor las frondes, que tienen gran analogía con las ramas, son sentadas ó pecioladas, sencillas ó lobuladas, ó divididas en fin algunas veces casi á lo infinito, en segmentos de variadas formas. Las frondes están arrolladas en forma de cayado ó voluta en el momento en que nacen del tallo.

Los helechos son los vegetales criptógamos en los que la estructura anatómica ofrece los mayores desarrollos, pues se encuentran reunidas casi todas las especies de vasos.

La disposicion de los nervios en las frondes presenta caracteres muy marcados: nacen bajo ángulos mas ó menos abiertos del nervio medio; con mucha frecuencia se bifurcan, y anastomosándose, forman una red de mallas mas ó menos regulares. En la extremidad ó en los lados de un nervio es donde nacen siempre los órganos reproductores.

Los esporos se hallan contenidos en una especie de pequeñas cápsulas (*esporangios*) ovoideas ó comprimidas, sentadas ó pediculadas y dehiscentes, de ordinario provistas de un cojinete circular completo ó incompleto, en forma de una especie de anillo elástico que favorece la dehiscencia de la cápsula. Rara vez falta este anillo: en algunos casos le reemplaza como un opérculo de estrias radiadas. Las cápsulas se agrupan por lo regular en masas de variadas formas que se llaman soros, las cuales se observan en la cara inferior de las frondes; están cubiertas por una membrana ó indusio compuesta de células epidérmicas cuyo origen ó modo de dehiscencia varían mucho, sirviendo para caracterizar los numerosos géneros de la familia. Mas raramente constituyen estas cápsulas una especie de espigas ó de racimos ramificados, ó bien encajan y se adhieren en la sustancia misma de la fronde. Los esporos, de ordinario muy pequeños, están libres en el interior de las cápsulas: se componen de un tegumento externo que cubre una vesícula celulosa, llena en gran parte de fécula y de aceite. En el momento de la germinacion, la membrana externa se desgarrá; y en la extremidad de la vesícula interna, que ha quedado en descubierto, aparecen algunos utrículos, que se llenan de clorofila y que bien pronto se organizan en una especie de pequeña fronde extendida, con frecuencia escotada, que ha recibido los nombres de *prothalo*, *proembrion* ó *pseudocotiledon*. En la cara inferior de este órgano es donde aparecen los anteridios, formando mamelones celulares y salientes, compuestos de tres células transparentes y sobrepuestas. Su centro está ocupado por una cavidad en donde se encierran los anterozoides, los cuales acaban por desprenderse de aquella, estando todavía encerrados en una célula madre, de la que salen bajo la forma de vesículas esféricas, fijas cada una en un pequeño cuerpo espiral que se mueve por medio de pestañas vibrátiles.

En la cara inferior y cerca del borde anterior del prothalo están los arquegonos, formando al principio pequeños mamelones celulares, que se abren en la extremidad. En el interior y en la base, existe una vesícula, que despues de

haber sido fecundada por el anterozoide, se divide y trasforma en un cuerpo celuloso, el cual se agranda y se desarrolla inferiormente en una raíz, y superiormente en un boton que será la planta definitiva.

Los helechos no carecen de medios de reproduccion agama; las frondes de varias especies producen bulbillos susceptibles de arraigarse y de dar origen á un nuevo individuo.

La familia de los helechos ha sido subdividida del modo siguiente:

Primera tribu.—POLIPODIACEAS: cápsulas rodeadas de un anillo elástico que forma la continuacion del pedicelo, interrumpiéndose en un punto por el cual se verifica la dehiscencia. Esta tribu es la mas numerosa en géneros: *Acrostichum*, *Polybotrya*, *Ceterach*, *Asplenium*, *Polypodium*, *Aspidium*, *Adiantum*, *Pteris*, etc.

Segunda tribu.—CIATEACEAS: cápsulas rodeadas oblicuamente de un anillo que no forma la continuacion del pedicelo, el cual falta algunas veces: *Cyathea*, *Alsophila*, etc.

Tercera tribu.—HIMENOFILEAS: cápsulas casi globulosas, contenidas en una especie de invólucro que sobresale del borde de la hoja; anillo perpendicular en el punto de enlace: *Hymenophyllum*, *Trichomanes*, etc.

Cuarta tribu.—CERATOPTERÍDEAS: cápsulas rodeadas de un anillo apenas distinto, situado hácia su base. Plantas acuáticas: *Ceratopteris* y *Parkeria*.

Quinta tribu.—GLEIQUENIEAS: cápsulas solitarias ó reunidas en número definido; anillo ancho y oblicuo relativamente á la base de aquellas: *Gleichenia*, *Mertensia*, *Platysoma*.

Sexta tribu.—OSMUDEAS: cápsulas pediculadas ó sentadas, que se abren por una hendidura longitudinal; anillo incompleto: *Todea* y *Osmunda*.

Séptima tribu.—ESQUIZEACEAS: cápsulas sentadas, ovoideas ó turbinadas, que se abren por una especie de opérculo de estrias radiadas: *Aneimia*, *Lygodium*, *Schizaea*.

Octava tribu.—MARATIEAS: cápsulas aproximadas por líneas, libres ó soldadas, que se abren cada cual por una hendidura longitudinal: *Marattia*, *Danaea*, etc.

Novena tribu.—OFIOGLOSEAS: cápsulas gruesas, bivalvas, sumergidas por cada lado en la sustancia de la fronde abortada, á manera de escape, en la extremidad de la cual forman una espiga simple ó un racimo: *Ophioglossum*, *Botrychium*, etc.

La tribu de *Ofiogloseas* tal como la hemos descrito, fué elevada á familia con el nombre de OFIOGLOSEÆ por Roberto Brown.

De esta familia de helechos se encuentran diversas especies fósiles, particularmente entre las hullas.

PLATYGERIUM

Frondes estériles formadas de una expansion foliácea, escariosa, sentadas; frondes fértiles erguidas, enteras, lobadas ó palmadas, coriáceas; todas nacen de un rizoma grueso.

P. ALCICORNE *Willd*

Frondes fértiles palmadas, dicotomas y estrechadas en cuña en la base. Natural de la India; es el *Acrostichum alci-corne* Swartz, *A. furcatum* Forst. Con la extremidad de la raíz desecada y reducida á polvo se forma un pan grosero que se come en la Nueva Zelanda.

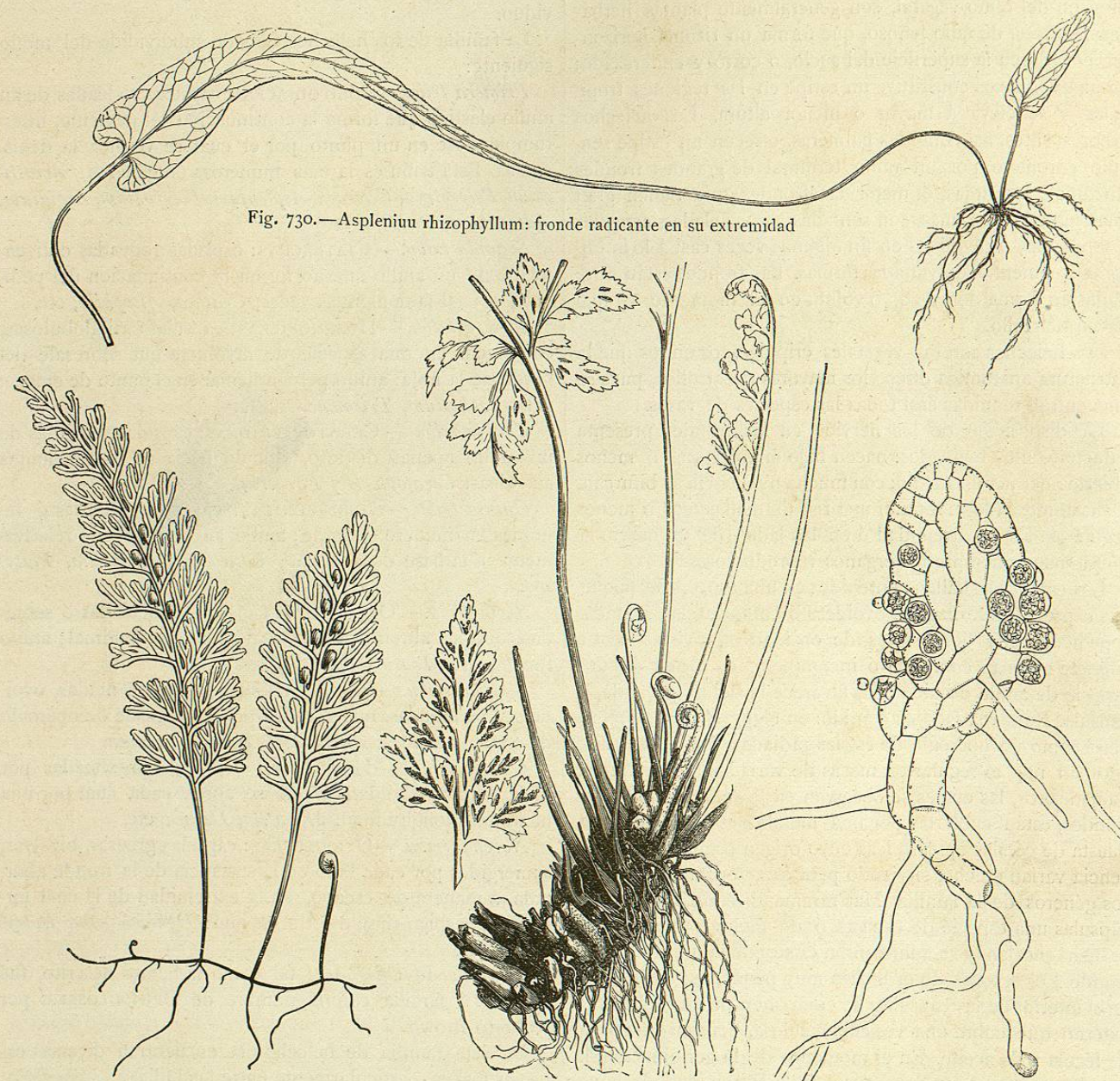
CETERACH

CARACTÉRES.—Esporangios esparcidos ó reunidos en soros lineares oblongos; indusio nulo. Frondes cubiertas por su parte inferior de escamas parduscas.

C. OFFICINARUM Willd

Indígena; crece sobre los muros y rocas sombrías formando césped sobre ellas. Frondes de 10 á 15 centímetros, persistentes, pinnadas, con segmentos alternos redondeados, cenicientos por encima, escariosos y rojizos por debajo.

Planta medicinal, conocida con los nombres de *Asplenium Ceterach* Linn., y los vulgares de *Ceterach*, *Dorada*, *Doradilla* y *Escolopendra verdadera*. Atribúyensele virtudes bélicas, astringentes, diuréticas, por lo cual se la ha empleado en las enfermedades del pulmón, en las hemoptóicas y en las de la vejiga litíásicas.

Fig. 730.—*Asplenium rhizophyllum*: fronde radicante en su extremidadFig. 731.—*Hymenophyllum Tumbridgense*Fig. 732.—*Asplenium adiantum-nigrum*Fig. 733.—*Pteris aquilina*: prothallo desarrollado**ASPLENIUM**

CARACTERES.— Grupos de los esporangios lineares ú oblongos, oblicuos con relacion al nervio medio de los segmentos, no aproximados por pares, redondeándose á veces, cuando ya no les cubre el indusio, con frecuencia confluentes á la madurez. Indusio linear ú oblongo, recto, rara vez arqueado; hojas pinnati-sectas ó 2-3 pinnati-sectas.

A. ADIANTUM-NIGRUM L

Indígena, conocido con el nombre de *Capilera negra* ó *Culantrillo negro*. Cespitoso. Hojas 2-3-pinnati-sectas, persistentes, de 20 á 30 centímetros, triangulares, con los segmentos lanceolados, agudos y mas ó menos lobadas (fig. 732). Tiene propiedades pectorales.

A. RHIZOPHYLLUM Lem et Dcne

Frondes enteras, lanceoladas, acorazonadas en la base y largamente agudas en la punta, que ofrece la particularidad de ser radicante, esto es, que echa raíces al tocar el suelo, originando una nueva planta, como puede verse en la figura 730.

POLYPODIUM

CARACTERES.— Esporangios reunidos en soros ó grupos redondeados, esparcidos ó diseminados por series regulares, sin llevar entremezclados pelos escamiformes, con lo cual se distingue del género *ceterach*.

Indusio nulo; frondes ordinariamente penni-partidas ó 2-3-penni-sectas.

P. CALAGUALA Ruiz

Frondes alternas, lanceoladas enterisimas, estrechas, retorcidas en el margen. Grupos fructíferos dispuestos en series en la mitad superior de las frondes. Se halla en el Perú. Su rizoma es la *Calaguata fina* ó *delgada*, de virtudes anti-espasmódicas, astringentes, sudoríficas y anti-reumáticas.

P. CRASSIFOLIUM L

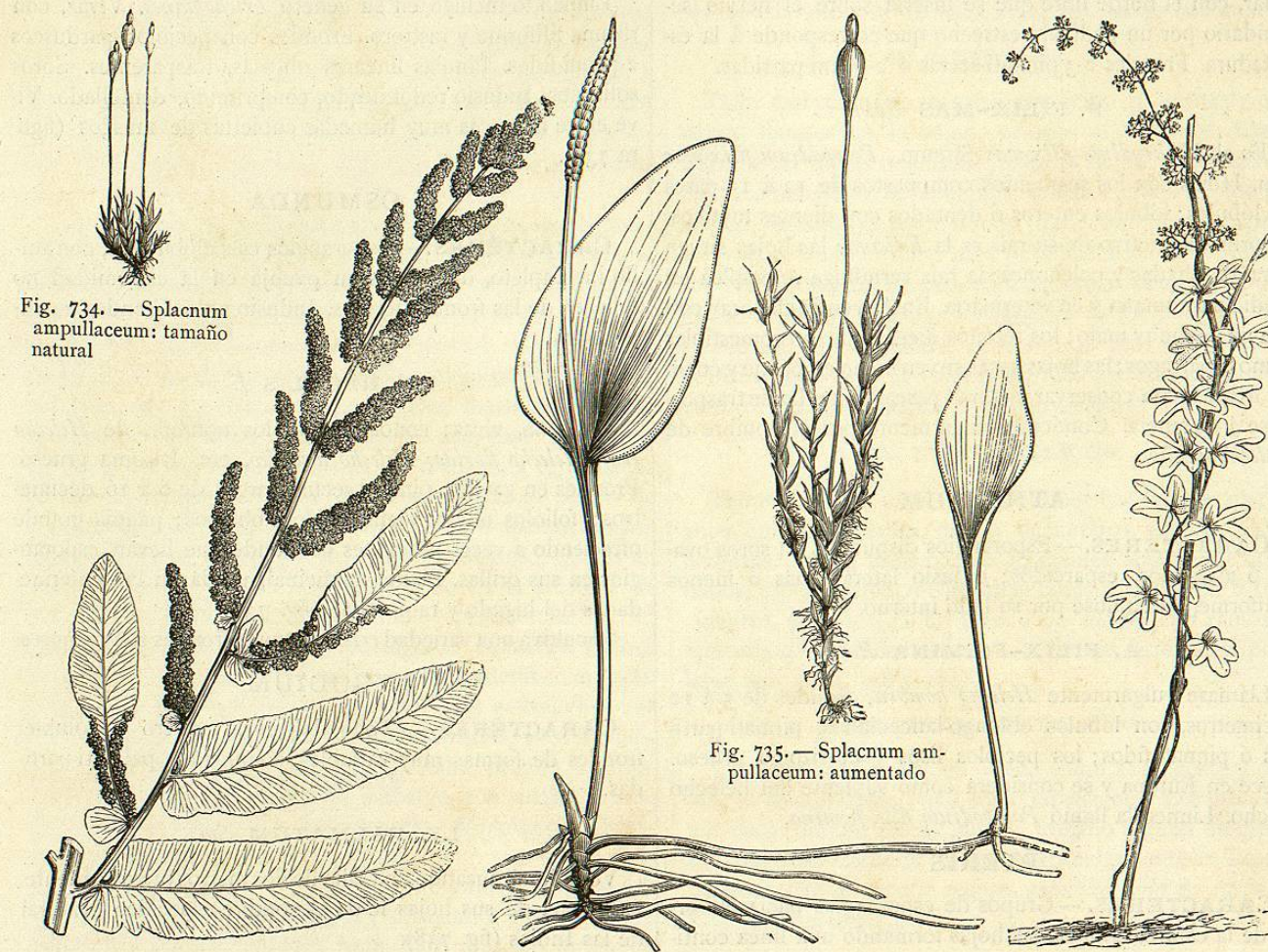
Frondes lanceoladas, lampiñas, enterisimas, casi ondeadas;

fructificaciones dispuestas en series en la mitad superior de las frondes. Crece en la América meridional. Su rizoma da la *Calaguata gruesa* ó *Punta-puntú* ó de *Cumáná*.

Hay además la calaguata que se denomina *Pata de perdiz*, cuya procedencia se ignora, y la *Calaguata cordoncillo* que es el rizoma del *Acrostichum Huasaro* Ruiz.

P. VULGARE Lin

Hojas pinnati-partidas, con lóbulos oblongo-lanceolados, enteros ó finamente dentados. Es indígena: su rizoma se

Fig. 734.—*Splanchnum ampullaceum*: tamaño naturalFig. 735.—*Splanchnum ampullaceum*: aumentadoFig. 736.—*Osmunda regalis*Fig. 737.—*Ophioglossum vulgatum*Fig. 738.—*Lygodium palmatum*

llama *Regalis de bosque*, y se ha usado al interior como laxante y pectoral. Reducida á polvo se ha empleado como absorbente para redondear píldoras, pudiendo reemplazar otros helechos como planta tánnica en la fabricacion de cueros.

ADIANTUM

CARACTERES.— Esporangios situados en las extremidades separadas de los nervios, abultados en receptáculo linear ú puntiforme, dispuestos en soros marginales. Indusios continuos con el borde de la fronde, adherentes al receptáculo, libres por dentro. Frondes ordinariamente compuestas ó decompuestas. El nombre de *adiantum* deriva de *Adiantos*, que en griego significa no mojado, refiriéndose á que la planta continúa seca aun sumergida en el agua.

A. CAPILLUS-VENERIS L

Con los nombres vulgares de *Culantrillo* ó de *Capilera*, conócese esta planta cuyo peciolo desnudo es negruzco y lustroso. Pedicelos capilares. Las frondes 2-pinnadas, y las pínulas en forma de cuña redondeadas y lobadas en el extre-

mo. Planta medicinal, indígena y úsase en cocimiento y en jarabe como emenagoga y béquica ó pectoral.

A. PEDATUM L

Peciolos lampiños de un negro de ébano; frondes anuales de 30 á 40 centímetros, 2-3-pinnati-sectas, pedali-ramosas; pínulas oblongas, incisas sobre el borde interno, figurando una mitad de hoja y de color verde y olor agradable. Rizoma algo cundidor. Vulgarmente se llama *Capilera del Canadá* y es medicinal como la anterior.

SCOLOPENDRIUM

CARACTERES.— Grupos de esporangios lineares, alargados, los grupos nacidos sobre las bifurcaciones de dos nervios vecinos, aproximados en una masa linear; los dos indusios de estos grupos simulan un indusio con dos válvulas. Hojas indivisas, acorazonadas en la base.

S. OFFICINALE Sm

Rizoma cespitoso; hojas formando espesura, de 3-6-dec-