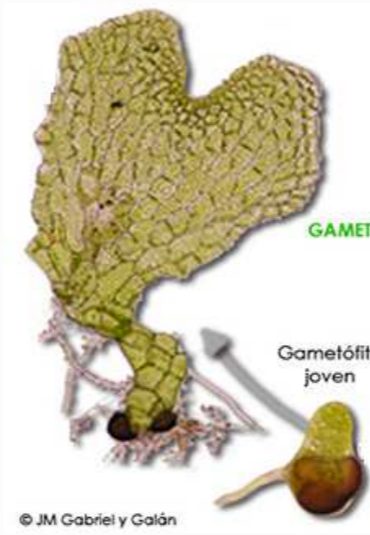


LOS HELECHOS

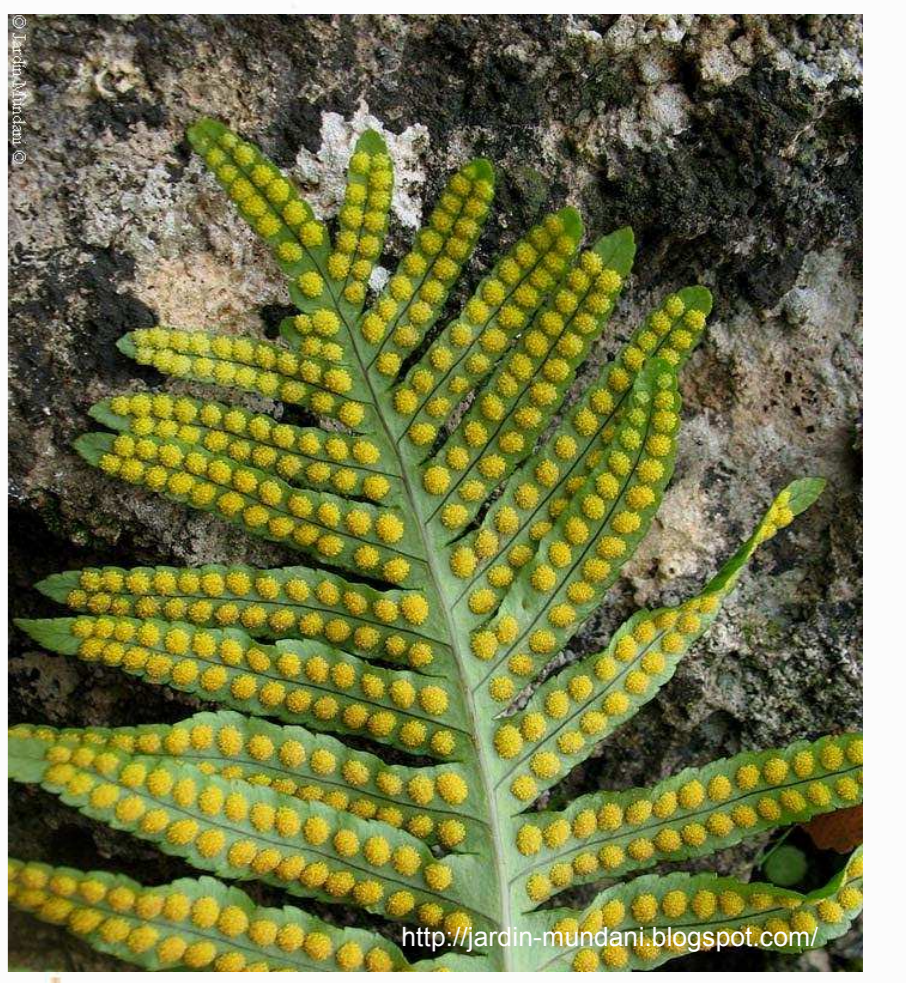
(Y GRUPOS AFINES)

L. Baena

Constituyeron las grandes formaciones boscosas del Carbonífero y a partir de ellos se produjo la evolución de las plantas con semilla. Grupo parafilético de difícil denominación, cuyos nombres más genéricos (pteridófitos, licófitos, monilófitos) incluyen distintos grupos taxonómicos. Se incluyen dentro del grupo de las plantas vasculares más primitivas, **Criptógamas Vasculares**, grupo taxonómico que en 1872 el biólogo alemán F. J. Cohn denominó **División Pteridophyta**, posteriormente segregada en divisiones independientes, en la actualidad se tiende a considerar dos grandes grupos monofiléticos: Div. **Lycophyta** y Div. **Monilophyta**.



Se caracterizan por tener un ciclo de vida, con **alternancia heteromorfa de generaciones**; la generación dominante es el **esporofito**, de organización cormofítica, la otra generación es el llamado **gametofito o protalo**, de pequeño tamaño y de organización muy simple, casi siempre de aspecto taloso. Otro carácter morfológico a destacar es la **forma de las esporas**. Las especies más primitivas, producen esporas de un solo tipo (**isosporía**), que al germinar originarán gametofitos bisexuales, con anteridios y arqueogonios en el mismo individuo. En las más evolucionadas, sin embargo, los esporofitos generan dos tipos de esporas (**heterosporia**): **microesporas**, que darán lugar a protalos masculinos y **megásporas**, que originarán protalos femeninos. Un dato curioso a tener en cuenta es que en las **lepidospermas**, gracias a la **heterosporia extrema**, los pteridófitos llegaron a alcanzar el nivel de desarrollo de formación de semilla, independientemente de los espermatófitos.



Polypodium cambricum L.

El origen de los pteridófitos coincide con la conquista del medio terrestre por las plantas, su aparición data del inicio del Devónico, hace unos **400 millones de años**. Son un grupo de plantas que está en regresión, muchas de ellas están extinguidas, pero han dejado huella, pues han dado lugar a la formación de los actuales yacimientos de **petróleo, carbón, turba, hulla, lignito y antracita**. Muchos de los helechos que hoy están extinguidos (**Annularia, Calamites, Lepidodendron, Pecopteris**) fueron muy frecuentes durante el Carbonífero y tuvieron un papel fundamental en la formación del carbón de piedra.



Helecho fósil, *Calamites* sp.



Helecho fósil, *Pecopteris* sp.



Extracción petrolífera abandonada, Ecuador



Extracción de turba, Padul, Granada



Reconstrucción del paisaje en el Carbonífero



Osmunda regalis L.



Osmunda regalis L.

¿Dónde se encuentran?

La mayoría de ellos vive en la zona intertropical del planeta, y sólo un 20% aparece en zonas templadas y frías. Su hábitat, en general, va a estar ligado a zonas que presenten un clima estable a lo largo del tiempo, un clima isotermo, es decir, con escasas variaciones de temperaturas a lo largo del año. Prefieren lugares húmedos y umbrosos, la mayoría viven en climas con altos índices de pluviosidad, sólo unas pocas especies presentan adaptaciones a la sequedad. Además suelen evitar la tierra cultivada y los asentamientos humanos. En la Península Ibérica los encontramos en refugios paleomediterráneos, en las Sierras de Algeciras, en la Cornisa Cantábrica y en las Sierras de Sintra y Mafra; sectores Eurosiberianos (Cordillera Pirenaica y Cantábrica) y sectores Mediterráneos.



Davallia canariensis (L.) Sm., especie paleotropical, relicta, refugiada en enclaves hiperhúmedos de Andalucía.



¿Qué diversidad tienen?

En la actualidad existen en el mundo unas **12.000 especies**, en España sólo se han catalogado algo más del centener de especies. En Andalucía encontramos **71 especies y 8 subespecies**. La mayoría se engloban dentro de cuatro grandes grupos:

Clase Lycopsidea: agrupa tanto pteridófitos isospóreos (**Lycopodium**) como heterospóreos (**Isoetes, Selaginella**). Todos los representantes actuales de esta clase son plantas herbáceas, algunas de ellas de aspecto parecido a los musgos. Sin embargo, se conocen algunas especies fósiles arborescentes (**Lepidodendrales**). En Andalucía destacamos algunos taxones interesantes:

- El género **Selaginella** incluye especies como **Selaginella denticulata** (L.) Spring, distribuida por toda la región mediterránea, Madeira y Canarias, en Andalucía es más frecuente en la parte occidental (presente en todas las provincias excepto Sevilla) y litoral mediterráneo. Vive sobre taludes terrosos y húmedos de zonas boscosas templadas, tanto sobre sustrato ácido como básico. En medicina popular se ha utilizado como antihelmíntica, para lo cual se preparaba una decocción con la planta entera.
- El género **Isoetes**, que incluye especies como **Isoetes setaceum** Lam., esta especie, distribuida por el sudeste de Francia y la Península Ibérica, es rara en Andalucía aunque se localiza puntualmente en la zona occidental (Huelva y Córdoba). Vive en lugares encharcados temporalmente o muy húmedos, sobre suelos arenosos o limosos silíceos, junto con comunidades efímeras de plantas anuales de pequeño tamaño. Catalogada como Vulnerable (VU) en la **Lista Roja**.
- Los **licopodios** que incluyen especies como **Lycopodium clavatum** L., esta especie subcosmopolita habita en el Norte de la Península Ibérica (Pirineos, Cordillera Cantábrica, alto Sistema Ibérico y Sierra de la Estrella en Portugal). Vive en lugares húmedos, umbrosos, con suelo ácido y rico en humus, en ocasiones coloniza grietas de rocas. Utilizado en homeopatía como hemostático y se le han atribuido virtudes diuréticas, laxantes, antisépticas y analgésicas.

Clase Sphenopsida: se caracteriza por presentar tallos aéreos huecos, articulados y estriados, diferenciados en nudos y entrenudos, con ramas laterales de menor grosor que el tallo dispuestas de manera verticilada. Los esporofilos portadores de los esporangios forman estructuras estrobiliformes, a modo de piña, que se sitúan en los extremos de los tallos fértiles. Sus esporas (isospóreas) son muy características, pues presentan expansiones filamentosas de su cubierta más externa llamadas elásteres. Este grupo constituyó grandes masas de vegetación durante el Carbonífero y el Pérmico, con algunos representantes arbóreos (**Calamites** y **Annularia** entre otros) que sufrieron una gran regresión en épocas posteriores. El único género actual, **Equisetum**, se encuentra representado en Andalucía por cuatro especies: **E. arvense** L. (es el más conocido en la Península Ibérica), **E. palustre** L., **E. ramosissimum** Desf. y **E. telmateia** Ehrh. Los equisetos ya figuraban en **La Materia Médica de Dioscórides**, bajo la denominación de **hippuris**, atribuyéndoles propiedades diuréticas (eliminador de Cl⁻), mineralizantes, cicatrizantes y hemostáticas (aumentan la concentración de iones Ca⁺⁺). Se aconseja su uso en estados anémicos, hemorragias; estados de desmineralización frecuentes en casos de tuberculosis, raquitismo, astenias, fracturas y lesiones óseas; oliguria e hidropesía. También son denominadas **colas de caballo**, con una característica aspereza propiciada por las concentraciones silíceas de la epidermis, en ocasiones fueron utilizados como abrasivos para la limpieza de recipientes y para pulir metales. Hay que llamar la atención sobre **E. palustre** L. que no debe emplearse, ya que contiene alcaloides tóxicos (**palustrina**) en cantidades considerables. En ganado intoxicado por ingestión de este equiseto se ha observado adelgazamiento, parálisis y disminución de la leche. Los demás equisetos presentan trazas de estos alcaloides, por lo que no resultan tóxicos. Algunos individuos de **E. telmateia** Ehrh. pueden alcanzar tamaños de hasta 1 m, lo que nos puede ayudar a imaginar, en un orden de magnitud superior lo que podrían haber sido los bosques del Carbonífero.



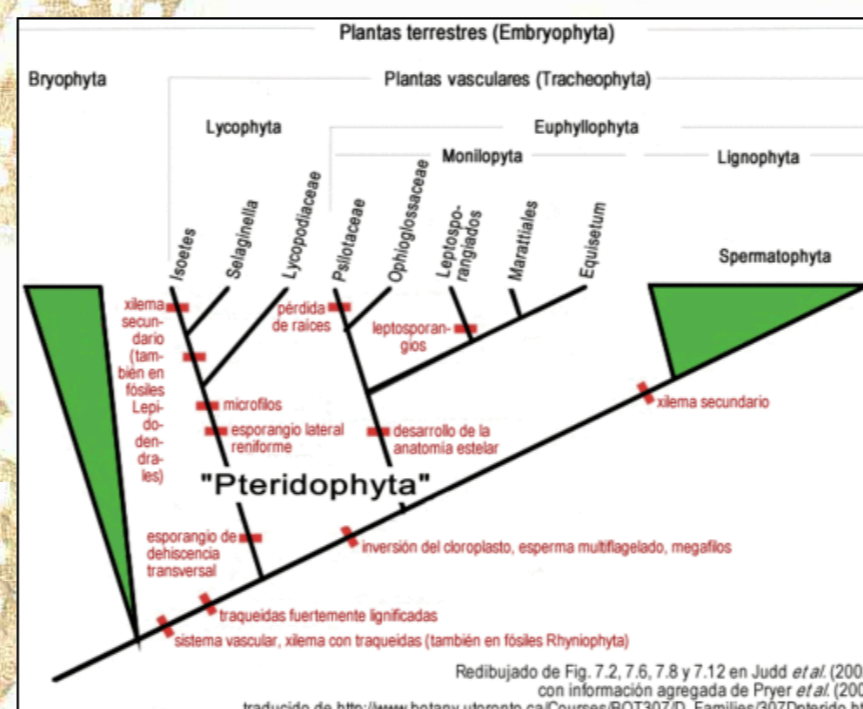
Blechnum sp.



Polystichum sp.



Equisetum sp., Canillas de Aceituno, Málaga



Psilotum nudum (L.) P. Beauv.



Helecho arbóreo



Helechos en su hábitat en Sierra Nevada

Clase Psilotopsida: esta clase presenta gran número de caracteres primitivos. Son plantas herbáceas y perennes, provistas de rizoma y tallos aéreos, clorofilicos, con ramificación dicótoma. Las hojas son simples expansiones laterales, a menudo escamosas, que se disponen helicoidalmente. Los esporangios se agrupan de dos en dos o de tres en tres, formando sinargios que se sitúan en las axilas de hojas más o menos modificadas. Las esporas (isospóreas) son monoletas. En Andalucía contamos con la presencia de la especie **Psilotum nudum** (L.) PB., localizada en lugares relictos de las Sierras de Algeciras, en zonas que sirvieron como refugio a especies propias de los bosques tropicales del Terciario y que tras las glaciaciones quedaron confinadas a estos lugares. Es un taxon incluido en la **Lista Roja de la Flora Vasculare de Andalucía** (2005) como en Peligro Crítico de Extinción (CR).

Clase Filicopsida: los "helechos verdaderos" representan el grupo más numeroso y diversificado de pteridófitos. Presentan tallos generalmente subterráneos (rizomas) que crecen de forma paralela al sustrato y frondes de desarrollo circinado. Las frondes son de tamaño variable, presentan un sistema vascular complejo y pueden ser enteras (**Asplenium scolopendrium** L., **A. sagittatum** (DC.) A. J. Bange, a veces pelosas **A. ceterach** L.), pinnatifidas, pinnatipartidas o pinnatisectas, presentando diferentes grados de división. A veces hay dimorfismo entre frondes fértiles y estériles (**Blechnum, Cryptogramma**). Por lo general, los esporangios se disponen en el envés de las frondes formando grupos (**soros**), con o sin protección (indusio), más raramente en espigas o panículas apicales (**Osmunda**) o laterales (**Botrychium, Ophioglossum**). A veces incluso quedan encerrados en el interior de sorocarpos (**Marsilea, Azolla**). La inmensa mayoría son isospóreos, con esporas monoletas o triletas, pero algunos helechos acuáticos presentan heterosporia. En Andalucía constituyen un grupo bien representado, del que se han catalogado hasta el momento 62 especies. Entre los de mayor tamaño de la Península Ibérica podemos citar: **Culcita macrocarpa** K. Presl., **Pteridium aquilinum** (L.) Kuhn y **Osmunda regalis** L., con ejemplares cuyas frondes pueden alcanzar de 2 a 2,5 m de altura.

El interés de nuestra pteridoflora se basa en la diversa procedencia de sus taxones. Encontramos desde especies paleomediterráneas que formaban parte de los antiguos bosques tropicales, hasta especies refugiadas en las altas cumbres que formaron parte de las especies centroeuropeas que durante las glaciaciones penetraron en la Península y junto a ellas un importante número de endemismos, surgidos precisamente de dicha diversidad.

LOS HELECHOS ARBORESCENTES. Destacan las especies pertenecientes al Orden **Dicksoniales**, que incluye los llamativos helechos arborescentes, los cuales pueden alcanzar los 15 m de altura en Venezuela. Algunas especies de helechos arborescentes son **Cibotium glaucum** (Sm.) Hook. & Arn., **Cyathea arborea** (L.) Sm., **Cyathea australis** Domin, **Cyathea cooperi** (Hook. ex F. Muell.) Domin; **Dicksonia antarctica** Labill y **Dicksonia squarrosa** (Forst.) Sw.

Polypodium leucotomos Poir.

El helecho *Polypodium leucotomos* Poir. (sinónimo: *Polypodium scolopendrium* L.) es un helecho acuático que crece en aguas tranquilas y sombreadas. Se utiliza en homeopatía para tratar problemas de la piel, como la dermatitis atópica, y para mejorar la circulación sanguínea. También se utiliza en la medicina tradicional para tratar problemas de la vejiga y la próstata.

MÁS INFORMACIÓN: J. M. SEMPER-CRISTELA, A. CAMERÓN-VELASCO, E. MARCO, A. RAMÍREZ-BOSCA Y DIAZ-BENJ. Pardo (2002). Anápsis (*Polypodium*) sus células modulares vivíparas y la expresión de moléculas. *Pharmacological Research*, 46(4-5), 301-305. doi:10.1016/S0958-0618(02)00011-9. Available online at: <http://www.sciencedirect.com>

USO MEDICINAL. Es importante señalar las especies de uso medicinal, entre otras podemos destacar las siguientes: **Lycopodium clavatum** L.; **Selaginella denticulata** (L.) Spring.; **Equisetum arvense** L.; **Hippochaete** sp.; **Botrychium lunaria** (L.) Swartz; **Ophioglossum vulgatum** L.; **Polypodium vulgare** L.; **Polypodium leucotomos** Poir.; **Adiantum capillus-veneris** L.; **Asplenium ceterach** L.; **Asplenium trichomanes** L.; **Asplenium ruta-muraria** L.; **Asplenium scolopendrium** L.; **Dryopteris filix-mas** (L.) Schott y **Davallia canariensis** (L.) Smith.). Algunas de las más destacadas son por ejemplo:

Adiantum capillus-veneris L., especie citada ya por Dioscórides (capítulo 137 del Libro IV); de la traducción realizada por Laguna, copiamos el siguiente párrafo: "Bebido el conocimiento de aquesta hierba, es útil para los asmáticos, a los que resuellan difícilmente, a los ictericos, a los enfermos del bazo y a los que no pueden orinar...".

Dryopteris filix-mas (L.) Schott., ya fue empleado por los griegos y romanos. En la actualidad se sigue empleando, ya que es una de las pocas drogas vegetales efectivas para tratar la teniasis. Como tal, figura en numerosas farmacopeas europeas y americanas.

Recolección, tratamiento y conservación

Los helechos deben ser considerados, como a todos los organismos vivos, con un enorme respeto, sobre todo cuando nos disponemos a recolectarlos. La recolección siempre debe ser proporcional al tamaño de sus poblaciones y en ocasiones hemos de contentarnos con una fotografía y volver al lugar de recolección cuando el esporofito haya cumplido su misión reproductora. **LA MAYORÍA DE LAS ESPECIES SE ENCUENTRAN EN RETROCESO, NO PODEMOS COLABORAR A SU EXTINCIÓN!**

Para la recolección y estudio de los helechos tendremos en cuenta tomar muestras que representen todas las características morfológicas y reproductoras de la planta, rizoma (solo en poblaciones bien desarrolladas!) y frondes completas. Si se trata de helechos de mayor tamaño, se prepararán en dos, tres, cuatro o cinco partes, montándolas luego sobre cartulina y conservándolas como un único registro en la colección. El método de secado es el mismo que para las Fanerógamas Vasculares. Cada muestra se prensa durante dos semanas en papel de periódico entre almohadillas secantes, hasta que queda completamente seco. Cada espécimen llevará su correspondiente etiqueta, que debe contener información referente a la fecha y lugar de recolección. Estos datos básicos son fundamentales, sin los cuales el material no tendrá ningún valor científico.

"El bosque abunda en objetos admirables, entre los cuales no puedo cansarme de mirar los helechos arborescentes, poco elevados, pero de un follaje tan verde, tan agraciado y elegante". Darwin, *Viaje de un naturalista alrededor del Mundo* (1899)