



Los Helechos de la Reserva Natural Integral de El Pijaral

Ricardo González González
María Catalina León Arencibia
Marcelino J. del Arco Aguilar

2002

Banco de Datos de Biodiversidad de Canarias





RICARDO GONZÁLEZ GONZÁLEZ (centro) Licenciado en Biología y Doctorando del Departamento de Biología Vegetal (Botánica) de la Universidad de La Laguna, con Diploma de Estudios Avanzados. Su actividad investigadora se centra en Flora Vasculosa Canaria, especialmente en helechos, tema central en su Tesis de Licenciatura dirigida por los coautores de este libro. Ha colaborado en proyectos de investigación relacionados con Cartografía Vegetal y presentado diversas comunicaciones a congresos.

MARÍA CATALINA LEÓN ARENCIBIA (dcha.) Doctora en Biología y Profesora Titular de Botánica de la Universidad de La Laguna. Su actividad docente la desempeña en la Facultad de Biología. Su actividad investigadora se centra en temas de Flora Vasculosa Canaria, florísticos y taxonómicos, reflejados en diversas publicaciones, comunicaciones a congresos, proyectos de investigación y dirección de trabajos de investigación.

MARCELINO JOSÉ DEL ARCO AGUILAR (izda.) Doctor en Biología y Catedrático de Botánica de la Universidad de La Laguna. Su actividad docente la desempeña en la Facultad de Biología. Su actividad investigadora se centra en temas de Flora Canaria y Geobotánica (Vegetación Canaria, Fitosociología y Cartografía Vegetal) y queda plasmada en un centenar de publicaciones, diversas comunicaciones a congresos, proyectos de investigación y dirección de tesinas y tesis doctorales.

LOS HELECHOS DE LA RESERVA NATURAL INTEGRAL DE EL PIJARAL

Ricardo González González
María Catalina León Arencibia
Marcelino J. del Arco Aguilar
2002



GOBIERNO DE CANARIAS
CONSEJERÍA DE POLÍTICA TERRITORIAL Y MEDIO AMBIENTE
VICECONSEJERÍA DE MEDIO AMBIENTE
DIRECCIÓN GENERAL DE POLÍTICA AMBIENTAL

Edita

Consejería de Política Territorial y Medio Ambiente del Gobierno de Canarias

Modo de citar la obra

GONZÁLEZ GONZÁLEZ, R., M. C. LEÓN ARENCIBIA & M. J. DEL ARCO AGUILAR (2002). *Los Helechos de la Reserva Natural Integral de El Pijaral*. Consejería de Política Territorial y Medio Ambiente del Gobierno de Canarias. S/C Tenerife. 194 pp.

Coordina la edición

Isaac Izquierdo Zamora

Diseño gráfico y maquetación

Producciones Gráficas y Ricardo González

Diseño de Portada

Oscar Luis Domínguez Fernández y Producciones Gráficas

Fotografías

Todas las fotografías, realizadas por Ricardo González González, a excepción de las siguientes: Sergio Socorro (página 84 derecha), Marcelino del Arco Aguilar (página 84 izquierda) y Romina Martín Reyes (página 85 superior derecha)

Ilustraciones

Sara García Ávila

Imprime

Producciones Gráficas S.L.
Depósito Legal TF-1774/2002
ISBN 84-89729-17-4

Distribución

Dirección General de Política Ambiental
Consejería de Política Territorial y Medio Ambiente
Gobierno de Canarias
Centro de Planificación Ambiental
Ctra. La Esperanza Km. 0.8
38071 La Laguna - S/C Tenerife
Islas Canarias
Fax: 922473947

PRESENTACIÓN

Los espacios naturales protegidos de Canarias albergan los lugares de mayor riqueza de biodiversidad endémica. El conocimiento de sus ecosistemas y de la biota que los constituyen es uno de los pilares básicos para una correcta planificación y gestión de su territorio.

El Banco de Datos de Biodiversidad de Canarias se ha consolidado como el mejor dinamizador del conocimiento de estos espacios. En la actualidad, la mayor parte de la información conocida sobre especies de Canarias se ha registrado en el Banco de Datos. Pero existe aún un número importante de citas geográficas inéditas que no han sido recogidas, algunas de gran utilidad para la conservación de la biodiversidad.

Este libro aporta información sobre uno de los lugares donde la naturaleza resulta más exuberante. De hecho, según los autores, esta reserva es uno de los sitios de mayor concentración de helechos de todo el archipiélago canario.

El esmero y rigor con que ha sido tratado este estudio resulta de provecho tanto para su utilización en las tareas de conservación, como para dar a conocer en detalle aspectos interesantes y curiosos de este grupo de plantas.

Contribuir en el fomento de la investigación orientada a cubrir los vacíos de información es una tarea obligada de las administraciones responsables en la preservación de la biodiversidad. La edición de este libro forma parte de esta línea de actuación, promovida desde el Banco de Datos de Biodiversidad de Canarias y encaminada a disponer de una herramienta eficaz en la finalidad de mantener y mejorar si cabe los recursos naturales del archipiélago.

Canarias, 6 de noviembre de 2002

JUAN CARLOS MORENO MORENO
Director General de Política Ambiental

*A Romy, por todo;
a mis padres;
a todos esos seres
que te maravillan con
su única presencia.
Ricardo*

Agradecimientos:

A los compañeros de Cartografía del Departamento de Biología Vegetal (Botánica), por los incontables buenos momentos que hemos pasado: Alfredo, Vicente, Agustín, Sara, Mavi y Juan Antonio. Especialmente a Sara por ayudarnos con las figuras del libro y a Alfredo por estar siempre dispuesto a ayudar.

A resto de miembros de dicho Departamento por su constante apoyo y ánimo, especialmente a Octavio, Pedro Luis, Nino, Antonio, Laly, Mercedes y Cheli. A Ana Losada por endulzarnos la vida. A Esperanza por sus oportunas sugerencias para mejorar la presente edición. A D. Wolfredo por prologar el libro y por todas sus sugerencias.

A los profesores Ramón Casillas y Antonio Rodríguez, por su revisión crítica de los capítulos de Geología y Edafología respectivamente.

A INMACAN S.A. por brindarnos su colaboración en todo momento.

A GRAFCAN S.A. por facilitar la información cartográfica digital utilizada conjuntamente con el proyecto "Cartografía de la Vegetación Canaria" desarrollado a través de la Fundación Empresa ULL.

A Jose Luis Martín Esquivel e Isaac Izquierdo Zamora de la Viceconsejería de Medio Ambiente del Gobierno de Canarias, por su apoyo para posibilitar la edición de este libro.

A nuestras familias, ya que sin ellos nunca hubiésemos podido llegar hasta aquí.

A Suso, por conseguir hacer realidad las ideas. A Juan y Hermans, por ser como son.

A Romy, por aguantar lo inaguantable y por todos esos ratos robados.

A todas aquellas personas que en algún momento creyeron en nosotros.

PRÓLOGO

Siempre he sostenido la opinión, de que las investigaciones llevadas a cabo en determinados departamentos universitarios o centros de investigación deberían, si tienen el debido rigor científico y reúnen además un interés general, ser dadas a conocer a un amplio segmento de la sociedad. Pienso además, que es una manera de transmitir la información sobre la labor investigadora de un determinado grupo financiada con dinero público.

En este sentido, el libro que tengo el gusto de prologar, puede ser considerado como un ejemplo de lo antes reseñado.

Los helechos han sido utilizados por los autores para adentrarnos en esa formidable Reserva Natural Integral que es el Pijaral, uno de los parajes más singulares del Parque Rural de Anaga. Situado este espacio al noreste de la isla de Tenerife, casi permanentemente acariciado por el mar de nubes más denso de la isla, alberga una biodiversidad singular, sólo parcialmente conocida hasta el momento presente, como se desprende del texto de la obra.

Este grupo de plantas ha sido estudiado desde un punto de vista taxonómico clásico. Cada especie viene descrita de manera concisa y precisa acompañada de una excelente iconografía que permite distinguir en el campo, casi de inmediato "de visu", a las más fáciles de reconocer. Aquellos taxones con problemas de identificación han sido tratados con sumo rigor, dejando abiertas las dudas surgidas hasta que futuras investigaciones puedan despejarlas. Cada taxón viene acompañado de sus datos corológicos así como de los testimonios que de él se conservan en el Herbario de la Universidad de La Laguna. Llama poderosamente la atención la cantidad de pliegos estudiados en cada caso.

La vegetación de la Reserva ha sido tratada según la metodología fitosociológica, que fue la utilizada en la cartografía de los Habitats de la Red Natura 2000, según las recomendaciones de la Unión Europea. El mapa de vegetación constituye un elemento novedoso que permite reconocer la complejidad y diversidad de la vegetación de este territorio

Un capítulo importante lo constituye la exhaustiva y actualizada bibliografía reseñada que facilitará a los estudiosos encontrar las obras fundamentales consultadas para este trabajo.

El glosario permitirá a los lectores familiarizarse con la terminología científica. Además, ayudará a las personas interesadas en intentar penetrar en la apasionante tarea de la identificación de especies con la ayuda de las claves estructuradas en este trabajo.

Es importante reseñar también, que el libro contiene una valiosa información no sólo botánica sino, en un amplio sentido medioambiental, lo que hace más comprensible al lector las relaciones de los seres vivos con sus respectivos entornos.

Personalmente quisiera destacar una conclusión que me parece fundamental. Se trata de la propuesta de la ampliación de la Reserva Integral hacia la Hoya de Ijuana que alberga una de las poblaciones más representativas de la especie *Culcita macrocarpa*. Hace tiempo que vengo insistiendo ante las respectivas instituciones relacionadas con la protección de la Naturaleza en este sentido.

Finalmente considero que este trabajo constituye no sólo una obra de divulgación científica sino que además es una herramienta fundamental para la gestión y conservación de este extraordinario espacio. Sólo conociendo los valores de un territorio podremos valorarlo, respetarlo divulgarlo y protegerlo.

Wolfredo Wildpret de la Torre
13 de noviembre de 2002

Índice

Introducción

Antecedentes y objetivos.....	9
Características de la zona	
Situación y delimitación geográfica	13
Geología.....	17
Edafología	23
Climatología	27
Bioclimatología	31
Flora y Vegetación	35
Fauna	41

Material y Método	45
--------------------------------	-----------

Resultados

Flora	
Catálogo florístico.....	57
Catálogo pteridológico comentado.....	65
Clave analítica de la flora pteridológica de la R.N.I. de El Pijaral	118
Vegetación.....	121
Perfiles teóricos de vegetación	131
Mapa de vegetación	132
Conservación	
Catálogos legales y listados de protección	135
Espacios Naturales Protegidos	142
Propuesta de ampliación	148

Resumen y conclusiones	153
-------------------------------------	------------

Referencias bibliográficas	161
---	------------

Anexos

Glosario	173
Listado de <i>taxa</i> con nombres vernáculos, ubicación sintaxonómica y biotipos	177
Listado de <i>sintaxa</i>	183

Introducción



Antecedentes y objetivos

Este trabajo se inscribe en una línea de estudio de espacios naturales de Canarias, que trata de ahondar en el estudio del medio físico y biota de los mismos, en nuestro caso con especial referencia a la flora pteridológica. Su publicación se enmarca en el conjunto de actividades y estudio emprendidos dentro del proyecto *Banco de Datos de Biodiversidad de Canarias* desarrollado por la Consejería de Política Territorial y Medio Ambiente del Gobierno de Canarias.

Para su ejecución se ha contado con los medios del Departamento de Biología Vegetal (Botánica) de la Universidad de La Laguna y con los aportados por el proyecto de *Cartografía de la Vegetación Canaria* desarrollado con la Fundación Empresa ULL para GRAFCAN S.A.

Se ha tomado como unidad territorial la Reserva Natural Integral de El Pijaral por dos razones fundamentales; una por su elevada diversidad pteridológica y otra por constituir el territorio, un Espacio Natural Protegido.

Esta Reserva Natural Integral, declarada por la Ley 12/1994 de Espacios Naturales Protegidos de Canarias, se encuentra localizada en la vertiente N del Macizo de Anaga en la Isla de Tenerife. Alberga una de las mejo-

res muestras de monteverde de la Isla y ocupa una extensión de 300,7 ha pertenecientes en su totalidad al Municipio de Santa Cruz de Tenerife. Queda incluida, junto con las Reservas Naturales Integrales de Los Roques de Anaga e Ijuana, dentro de los límites del Parque Rural de Anaga, figura de protección declarada por la mencionada Ley, que engloba casi la totalidad de la superficie de este macizo.

Hasta el presente la mayoría de los trabajos botánicos realizados sobre esta (biodiversidad, formaciones vegetales, cartografía, ordenación del territorio, etc.) zona han sido englobados en el marco de Anaga. Aunque existen antecedentes de trabajos que como éste, han delimitado para su estudio un territorio dentro del Macizo de Anaga (RACCA, 1996; BECKER, 1999 y HIMSTEDT, 1999), ninguno de ellos se ha centrado específicamente en la Reserva. Sin embargo, existen trabajos globales de la zona de estudio, que delimitan y estudian la importancia de la Reserva (e.g. MARTÍN ESQUIVEL *et al.*, 1995) así como listas de plantas que se desarrollan en la misma (BELTRAN TEJERA *et al.*, 1995). Este último trabajo, realizado con ocasión del curso sobre *Perspectivas actuales de la Flora Pteridológica (Helechos)* arroja datos pteridológicos sorpren-

dentes que de alguna manera, junto con nuestra inquietud por este grupo de plantas vasculares, motivaron la realización del presente estudio.

Los datos que conocemos acerca de las investigaciones pteridológicas canarias, arrancan en *Phytographia Canariensis* (WEBB & BERTHELOT, 1849) donde se hacen descripciones de algunas especies, y es quizás el trabajo de BOLLE (1859) el primero donde se describen nuevos *taxa* de helechos de Canarias. Diversos autores han mencionado a los helechos en sus trabajos, aunque la mayoría de ellos los han tratado en el contexto de plantas vasculares *s.laf.* Sin embargo, cabe mencionar PITARD & PROUST (1908), LINDINGER (1926), y ya en la década de los 60, el trabajo exhaustivo de BENL acerca de los pteridófitos de Tenerife. El resto de los trabajos acerca de los helechos, que hemos podido consultar, figuran en el capítulo de *Referencias bibliográficas*.

Características de la zona

Situación y delimitación geográfica

La Reserva Natural Integral de El Pijaral, declarada por la Ley 12/1994 de Espacios Naturales de Canarias, se encuentra localizada en la vertiente N del Macizo de Anaga en la Isla de Tenerife. Alberga una de las mejores muestras de monteverde de la Isla y ocupa una extensión de 300,7 ha pertenecientes en su

totalidad al Municipio de Santa Cruz de Tenerife. Queda incluida, junto con las Reservas Naturales Integrales de Los Roques de Anaga e Ijuana, dentro de los límites del Parque Rural de Anaga, figura de protección declarada por la misma Ley, que engloba casi la totalidad de la superficie de este macizo.

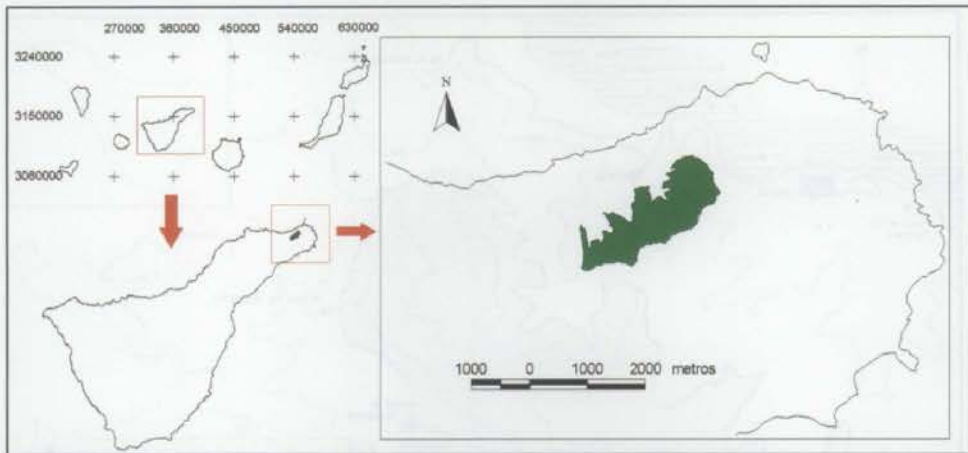


Figura 1: localización y límites de la Reserva Natural Integral de El Pijaral.

Su delimitación geográfica se establece en el anexo cartográfico T-2 de la mencionada ley (BOC 2000/60 de 15 de Mayo de 2000) y se corresponde con la siguiente descripción:

S: desde un punto en el vértice 876 m de Roque de Anambro (UTM: 28RCS 8572 6041), continúa con rumbo SO por la divisoria, pasando por el vértice Chinobre, hasta enlazar con la carretera de la Cruz del Carmen al Bailadero en la degollada de un vértice de 705 m; sigue unos

525 m, hasta el espigón N del vértice de 762 m que está al W del Bailadero, en la Peña Friolera.

W: desde el punto anterior desciende por dicho espigón hasta la cota 350, para seguir por el mismo espigón pero ahora con rumbo NE, hasta la cota 300.

N: desde el punto anterior continúa hacia el SE por la cota 300 hasta el cauce del primer barranquillo que encuentra, que nace al pie del vértice 762 m; continúa por dicho cauce aguas

arriba hasta la cota 400 por la que sigue con rumbo E hasta un punto en la divisoria que separa los Barrancos de Almáciga y Benijo (UTM: 28RCS 8405 6020), al S del caserío de Benijo; desciende con rumbo E por el espigón hasta la cota 275, por la que sigue hacia el S, hasta el ramal más occidental del Barranco de Benijo; sigue aguas arriba por el cauce hasta la cota 300 y continúa por ella con rum-

bo NE, hasta el pie del espigón SW del vértice de 481 m, en el margen derecho del ramal más oriental del mismo barranco, al SW del caserío de El Draguillo; asciende por la divisoria de dicho espigón para alcanzar el vértice 481 m.

E: desde el punto anterior continúa por la divisoria, primero con rumbo SE y luego S, hasta enlazar con el Roque de Anambro en el punto inicial.

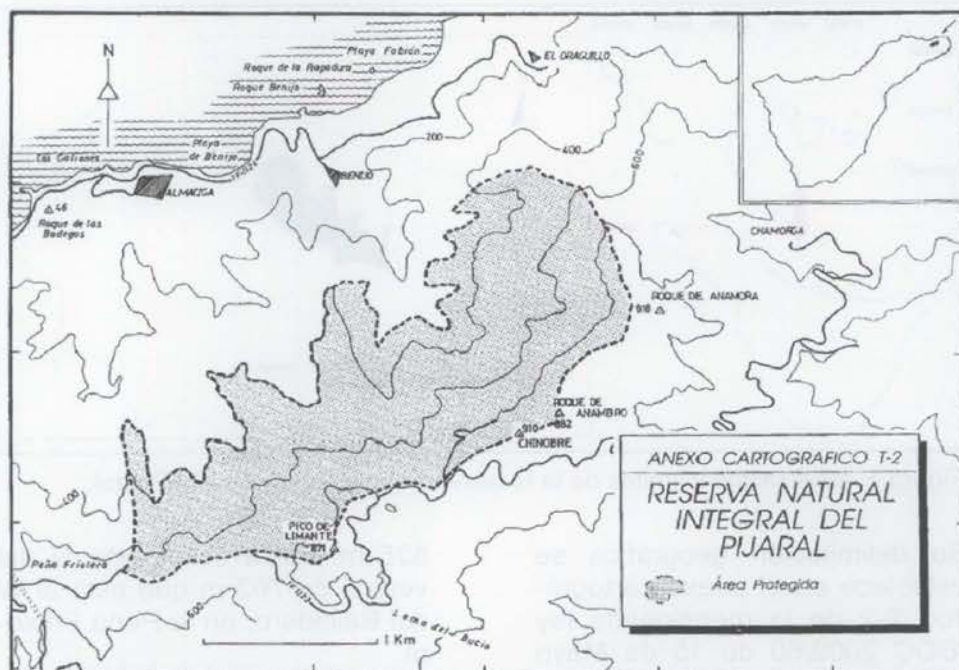


Figura 2: anexo cartográfico T-2 de la Ley 12/94 de Espacios Naturales de Canarias donde se muestra los límites de la Reserva Natural Integral de El Pijaral.

Geología

Las Islas Canarias constituyen un archipiélago de islas oceánicas situado en la parte oceánica de la placa africana, cerca del borde continental "pasivo" del borde africano.

Tenerife es una de las Islas Canarias más complejas desde el punto de vista volcanológico. La parte visible más antigua de la Isla la constituyen materiales pertenecientes a la "Serie Basáltica Antigua", constituida por lavas y piroclastos basálticos, con algunos diferenciados sálicos como diques y domos, los cuales se encuentran típicamen-

te en la parte terminal de las emisiones basálticas. Esta Serie aparece formando tres edificios profundamente erosionados, no visiblemente conectados, en el NE (Anaga), NW (Teno) y S de la Isla. Las secuencias volcánicas más recientes se formaron en una secuencia de edificios centrales, denominados *Cañadas I*, *Cañadas II* y *Cañadas III* (ANCOCHEA *et al.* 2000). Estos edificios presentan materiales basálticos, traquibasálticos, traquíticos y fonolíticos, y en la Cordillera Dorsal, en un eje SW-NE de emisiones predominan-

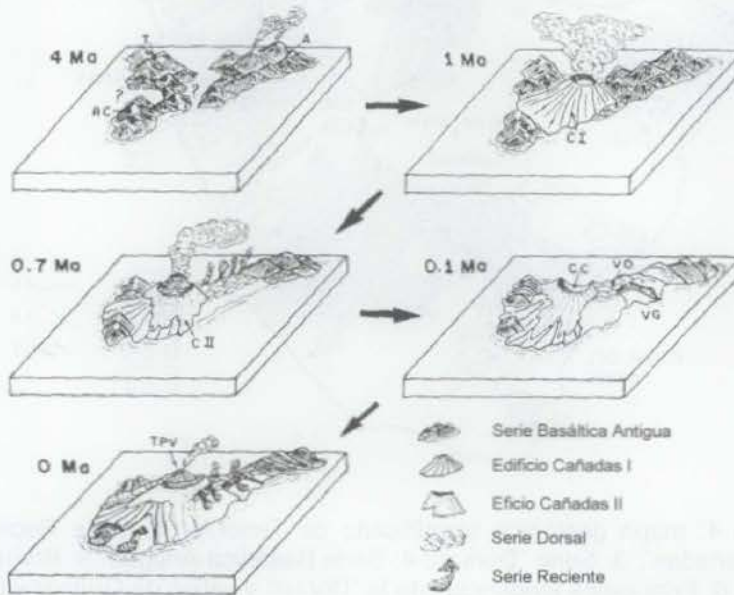


Figura 3: evolución espacio-temporal de la actividad volcánica en Tenerife. A: Macizo de Anaga; T: Macizo de Teno; RC: Macizo de Roque del Conde; CI: Edificio "Cañadas I"; CII: "Edificio Cañadas II"; CC: Caldera de Las Cañadas; VO: Valle de La Orotava; VG: Valle de Güimar; TPV: Edificio Teide-Pico Viejo. Tomado de ANCOCHEA *et al.* (1990).

temente basálticas, que une Las Cañadas con Anaga. El edificio *Cañadas III* fue destruido, formando una gran caldera rellena por las emisiones posteriores del complejo Teide-Pico Viejo. A ambos lados de la dorsal aparecen grandes depresiones, los "valles" de Güimar y La Orotava (ANCOCHEA *et al.*, 1990, 2000). La actividad volcánica más reciente está representada, por

una parte, por muchos volcanes repartidos por toda la Isla, concentrados en la dorsal de Teno, dorsal de La Esperanza y Dorsal Sur, la mayoría basálticos, y por otra por el edificio Teide-Pico Viejo en la zona central, con emisiones basálticas y sálicas. La zona de estudio pertenece al Edificio Anaga, en el vértice NE de la Isla. Las series volcánicas más antiguas, con edades que

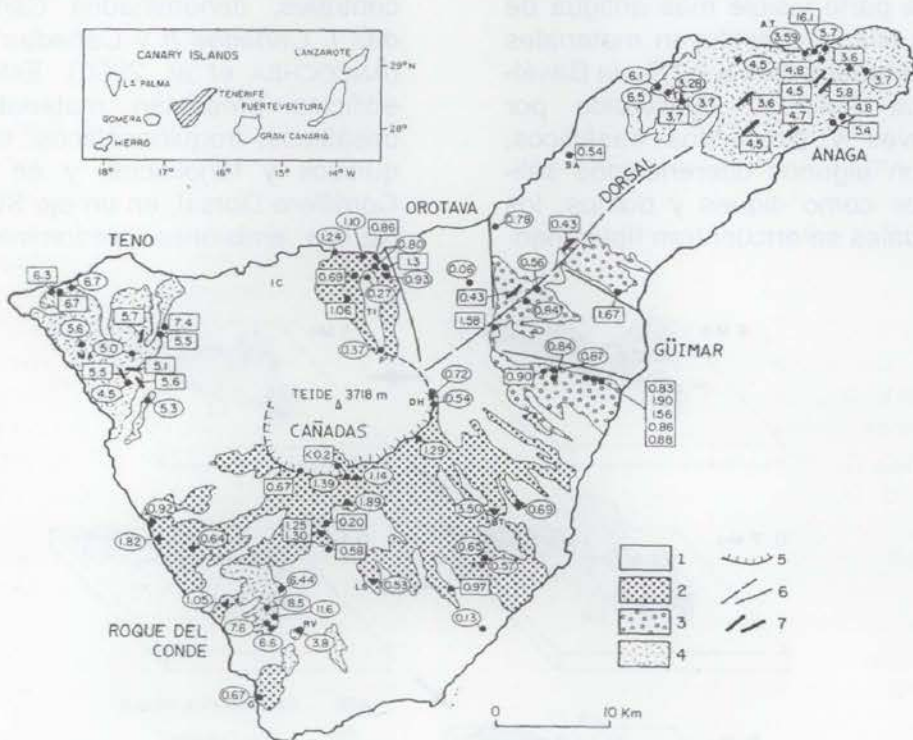


Figura 4: mapa geológico simplificado de Tenerife. 1: Serie Reciente; 2: Serie "Cañadas"; 3: Serie "Dorsal"; 4: Serie Basáltica Antigua; 5: Borde de la Caldera; 6: Principales tendencias de la "Dorsal" y valles de Güimar y La Orotava; 7: Diques datados. Edad en Ma: óvalos, en el presente trabajo (ANCOCHEA *et al.*, 1990); rectángulos, trabajos previos. AR: Arico; AT: Arco de Taganana; BT: Barranco de Tamadaya; DH: Cañada de Diego Hernández; F: La Fortaleza; G: Guaza; IC: Icod; LS: Lomo Simón; MA: Masca; RV: Roque Vento; SA: El Sauzal; TE: Tejina; TI: Tiguaiga. Tomado de ANCOCHEA *et al.* (1990).

parten del Mioceno tardío, están formadas en su mayoría por basaltos y algunas traquitas y fonolitas que aparecen en el macizo de Anaga. En Anaga, se han sucedido tres ciclos volcánicos, uno más antiguo de 6,5 Ma, uno segundo entre 6,5 y 4,5, con un posible lapso entre los 5,4 y los 4,8 y el último alrededor de 3,6 Ma (ANCOCHEA *et al.*, 1990).

Volcano-estratigrafía

El Edificio Anaga, considerado como unidad estructural, está constituido por materiales correspondientes a la Serie Basáltica Antigua emitidos desde el Mioceno hasta hace unos 3 Ma. Este gran período de tiempo puede subdividirse dentro de la Península de Anaga en tres subseries (Inferior, Media y Superior) cuya delimitación se ha establecido en base a criterios paleomagnéticos, morfológicos y volcánológicos en general.

La Serie I Inferior se localiza exclusivamente en el arco de Taganana y está constituida por materiales basálticos muy alterados y con una densa inyección filoniana. En la base de esta formación unitaria y homogénea se ha identificado un pequeño afloramiento (Playa de Benijo) de rocas granudas (sienitas y gabros) que ha sido interpretado (García, 1975) como equivalente a los basamentos plutónicos de otras islas, si bien en este caso, dada su localización puntual,

podría más fácilmente corresponder a una facies subvolcánica (ARAÑA *et al.*, 1978).

Según RODRÍGUEZ-LOSADA *et al.* (1993) este afloramiento de 2.500 m² se corresponde estratigráficamente con la parte inferior de la Unidad Basal de Taganana, denominada "Arco de Taganana" por su morfología en arco (Carracedo, 1979; Bravo *et al.*, 1980) y su datación ha sido motivo de desacuerdo entre los diferentes autores.

La Serie I Media está ampliamente representada en todo el Macizo de Anaga, predominando los materiales basálticos principalmente piroclásticos y su red filoniana asociada. Estos materiales se apoyan discordantemente sobre la subserie anterior y sus coladas buzan suavemente hacia el mar desde la zona de cumbres, constituida mayoritariamente en la zona por materiales piroclásticos. La edad más antigua para estos materiales se corresponde con una fonolita (6,50 Ma) en la base de la Mesa de Tejina.

En la Serie I Superior predominan las coladas basálticas tabulares que conforman las típicas mesas; esta característica y la presencia de planchas fonolíticas permiten la separación de esta subserie, que en ocasiones se apoya sobre una clara discordancia erosiva que incluye algunos niveles sedimentarios. Sus manifestaciones basálticas parecen restringidas a la parte occidental del Macizo de Anaga, o al

menos ésa es la única zona donde han podido delimitarse con claridad. En la zona de estudio, la Serie I Superior está representada casi exclusivamente por planchas fonolíticas, que tienen carácter aglomerático en la zona de cumbres, donde se deben localizar sus centros de emisión. CARRACEDO (1975) y ANCOCHEA *et al.* (1990) han datado esta Serie con una edad que va desde los 3,7 en su zona inferior y los 3,28 Ma de algunos traquibasaltos de la parte superior de la Mesa de Tejina.

Tampoco existen manifestaciones volcánicas más recientes en esta zona, ya que realmente puede decirse que la actividad efusiva cesó prácticamente en el Macizo de Anaga hace poco más de 3 Ma, aunque esporádicamente tal actividad se renovó al menos en dos erupciones basálticas, localizadas en la Montaña de Guerra y en la Punta del Hidalgo, de edad cuaternaria, representada en toda la Isla por los materiales asociados a numerosos conos bien conservados.

Mención especial merecen los diferentes episodios que constituyen la importante red filoniana, más intensa como es lógico en las subseries inferiores. Muchos de estos diques y en especial los pitones fonolíticos atraviesan toda la Serie I, por lo que deben ser considerados como los últimos diferenciados de los magmas que dieron origen al volcanismo del Edificio Anaga.

Litología y estructura de los materiales

Las coladas basálticas predominan sin duda en todos los edificios antiguos de las islas, y concretamente en el de Anaga.

Los piroclastos abundan en los núcleos del Macizo y están asociados en su mayoría a centros de emisión de la Serie I Media. Estos piroclastos están enrojecidos por fenómenos de oxidación y se encuentran frecuentemente muy soldados. En general son de tipo cinder y escoriáceos, englobando bombas de diferente tamaño. A veces pueden distinguirse cristales de olivino y augita en las fracciones más finas (ARAÑA *et al.*, 1978).

Las coladas presentan una amplia gama en cuanto a estructura, potencia y textura, predominando las capas delgadas y escoriáceas, tipo "aa", y las de carácter aglomerático (ARAÑA *et al.*, 1978).

La alteración que presentan en la Serie I Inferior se debe tanto a su antigüedad y consiguiente meteorización como a los efectos de la inyección filoniana. Por esta razón no ha podido establecerse con precisión el carácter submarino, que podría deducirse de algunas estructuras en bolas que presentan sus coladas en determinados puntos (ARAÑA *et al.*, 1978).

Las fonolitas constituyen planchas de hasta 100 metros de potencia, que generalmente se localizan en el techo del Macizo. Tales planchas tienen carácter

de derrames lávicos unitarios, aunque son frecuentes las de tipo aglomerático, caóticas y muy soldadas. Destacan por su color claro y se encuentran frecuentemente alteradas (ARAÑA *et al.*, 1978).

Dentro del edificio antiguo de Anaga se localizan 17 domos sálicos distribuidos por todo el área sin que a primera vista presenten ninguna ordenación aparente. Entre ellos se distinguen varios tipos morfológicos, sin bien la mayoría corresponde a diques-domo (Roque de las Ánimas y de la Fajanela (próximo a la zona de estudio) o el Roque de los Pinos). El resto corresponde a otros tipos, así el Roque de Anambro es una aguja, el Roque de Enmedio es un posible criptodomo, el Roque de Juan Bay un cumulodomo endógeno, y por último los Roques de Fuera y de Dentro y el Roque del Aderno no resultan clasificables al estar muy erosionados y no mostrar su relación con las rocas adyacentes. En la zona de estudio se encuentra el Roque de Anambro, una aguja con marcada disyunción vertical que alcanza 75 m de altura visible, y cuya relación con la roca encajante no es observable por existir profusa vegetación a su alrededor. No obstante la roca que atraviesa es un material aglomerático de la serie antigua (HERNÁNDEZ-PACHECO *et al.*, 1990).

Sólo aparecen rocas granudas (sienitas, gabros y anfibolitas) masivamente en el anteriormen-

te citado afloramiento de la Playa de Benijos. Se trata de rocas muy alteradas y caóticas interrelacionadas con basaltos de la Serie I Inferior (ARAÑA *et al.*, 1978).

Como formaciones sedimentarias, además de las típicas playas, muy escasas y depósitos de barranco, hay que destacar la importancia que adquieren en Anaga los derrubios de ladera, que están adosados a los acantilados de la costa Norte. Esta potente formación, que se encuentra actualmente colgada sobre el mar, da idea de una gran actividad erosiva en épocas relativamente recientes (ARAÑA *et al.*, 1978).

El análisis fotomorfológico y las observaciones sobre el terreno muestran la existencia de considerables masas de sedimentos detríticos que, atendiendo a su génesis, se pueden clasificar en tres tipos: depósitos de fondo de barranco, derrubios de ladera y glacia coluviales de pie de vertiente. Los derrubios de ladera están esparcidos en todo el ámbito del Macizo, tanto en las zonas bajas como en los sectores de cumbre, donde aparecen colonizados por formaciones de fayal-brezal y laurisilva; ello plantea, dada la altitud de las cumbres (800 m) la existencia de una fase paleoclimática con características de mayor aridez que el clima actual (CRIADO *et al.*, 1981).

Morfología

La dorsal de cumbres determinada por la alineación de los roques Bichuelo, Anambro, Chinobre (910 m) y Pico Limante separa una vertiente Norte, de acusadas pendientes hacia el mar, de las vertientes meridionales ocupadas por valles de cabeceras abruptas y tramos angostos, que constituyen los típicos barrancos. Los principales barrancos se encajan entre elevados contrafuertes que mantienen alturas considerables hasta la costa, por lo que ésta es también acantilada en muchos tramos del S y W de la Península (ARAÑA *et al.*, 1978).

La acción erosiva, tanto continental como marina, ejercida desde hace largo tiempo (2,5 Ma), ha convertido este edificio volcánico en un conjunto ruiforme (CRIADO *et al.*, 1981). La red de drenaje es muy densa y está condicionada por la heterogeneidad de los materiales, entre los que predominan los piroclastos, que facilitan una rápida formación y desarrollo de

torrenteras. En ocasiones, los diques y especialmente los pitones, preservan de la erosión algunos cerros, observándose notables ejemplos de erosión diferencial; casos extremos de esta situación son los pequeños islotes que jalonan las costas y particularmente los Roques de Anaga (ARAÑA *et al.*, 1978).

Tectónica

Aunque la disposición inclinada de los diques de la Serie I Inferior dan la impresión de un posible basculamiento en la base de Anaga, es más probable que los únicos movimientos en esta zona hayan sido los típicos deslizamientos y asentamientos locales, que no responden a una tectónica regional. Esta última sólo puede deducirse indirectamente como reflejo de fracturas profundas y antiguas por la dirección dominante (NE-SW) de los grandes diques y por la clásica disposición en tejado del eje en el que se concentran los principales centros de emisión (ARAÑA *et al.*, 1978).

Edafología

Los suelos de la Isla, fueron cartografiados por FERNÁNDEZ CALDAS *et al.* (1982) siguiendo el sistema de clasificación americano (*Soil Taxonomy*). En el área de la Reserva Natural Integral de El Pijaral destacan los entisoles (suborden orthents), suelos que corresponden a rocas superficialmente alteradas o sin alterar,

recubiertas normalmente sólo de líquenes o de una vegetación arbustiva baja; y los inceptisoles del suborden umbrepts (haplumbrepts), suelos eminentemente forestales que se localizan en la zona de estudio en las zonas húmedas de la vertiente N, donde la humedad por condensación es muy elevada.

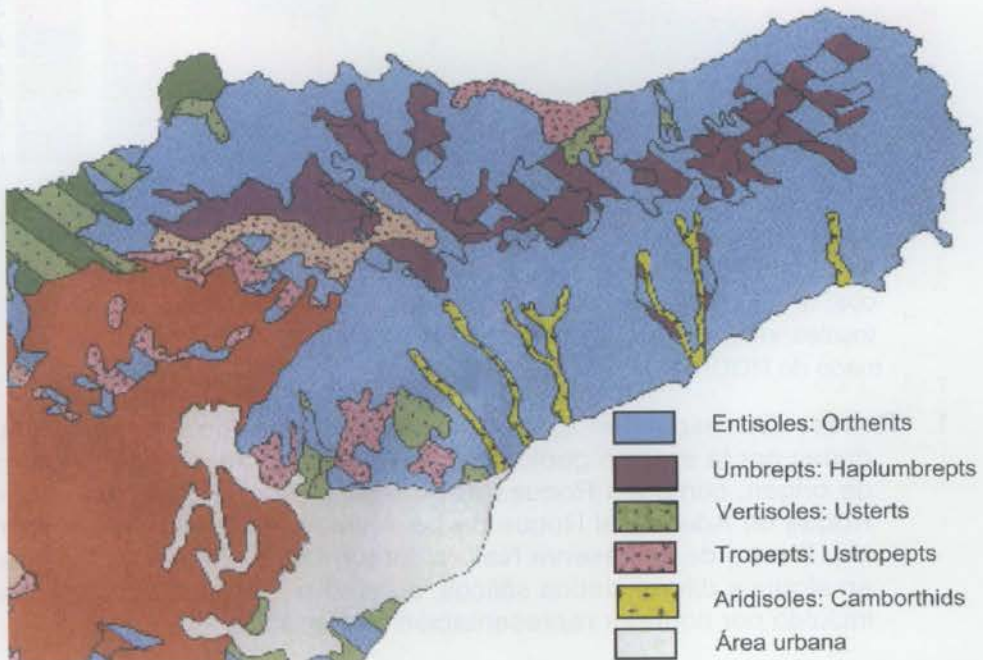


Figura 5a: mapa de los suelos de Anaga, tomado de FERNÁNDEZ CALDAS *et al.* (1982).

En una aproximación mucho más reciente, a mayor escala y utilizando la terminología actual, RODRÍGUEZ RODRÍGUEZ *et al.* (2001) destacan, en la zona de

estudio, la presencia de las diferentes unidades de suelos en la zona de estudio, que se describen a continuación:

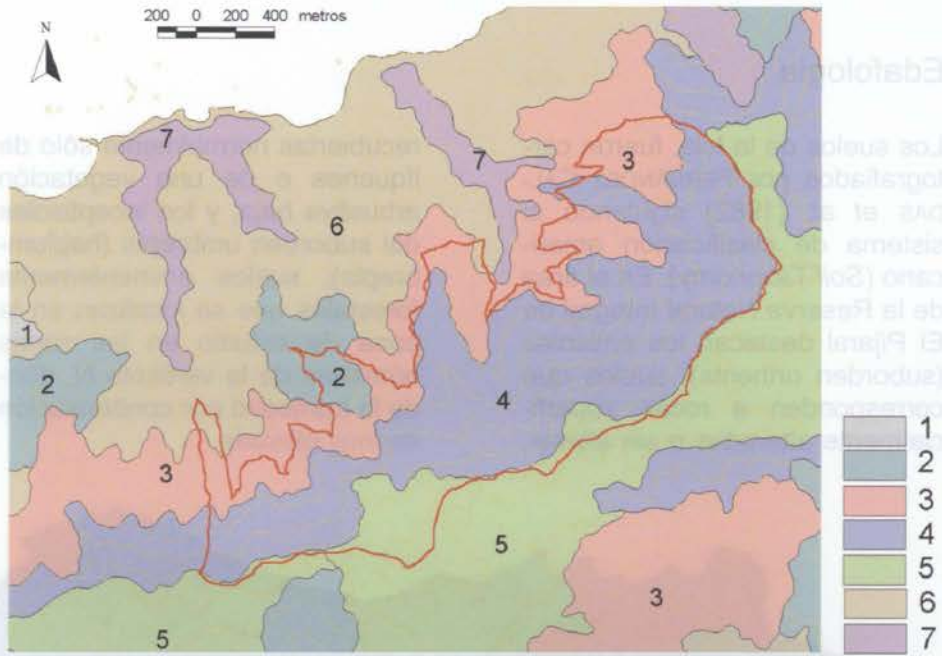


Figura 5b: mapa de suelos de la R.N.I. de El Pijaral. 1: Rocas; 2: Rocas y Leptosoles líticos; 3: Leptosoles háplicos y Cambisoles dísticos; 4: Leptosoles úmbricos, Andosoles úmbricos y Andosoles melánicos; 5: Andosoles melánicos y Acrisoles húmicos; 6: Rocas y Leptosoles vérticos; 7: Leptosoles vérticos y Cambisoles vérticos. Tomado de RODRÍGUEZ RODRÍGUEZ *et al.* (2001).

1. **Rocas.**- Corresponden estas unidades a zonas rocosas muy denudadas por la erosión geológica que ha dejado aflorando el material de origen, como los Roques de Anaga, el Roque de Antequera, el Roque de Aderno, el Roque de las Ánimas, el Roque de Enmedio, etc. Dentro de la Reserva Natural Integral de El Pijaral se localizan en algunos diferenciados sálicos, aunque en la figura 5b no se han incluido por no tener representación cartográfica.
2. **Rocas y Leptosoles líticos** (coladas volcánicas alteradas y litosoles).- Esta unidad corresponde con las zonas más abruptas y con el mayor grado de erosión del Macizo de Anaga donde, junto a áreas muy desmanteladas donde afloran los materiales geológicos, aparecen relictos de suelos esqueléticos que no suelen superar los 10-20 cm de espesor, arenosos, poco estructurados y muy pedregosos.

3. **Leptosoles háplicos y Cambisoles dístricos** (litosoles y suelos pardos ándicos).- En esta unidad que forma una especie de orla alrededor de la crestería dorsal, aparecen dos tipos de suelos asociados, según la inclinación de las laderas. En las áreas más abruptas dominan los Leptosoles háplicos conocidos comúnmente como suelos minerales brutos, que son suelos incipientes donde los procesos de edafogénesis están ralentizados por una posición topográfica que acentúa los procesos erosivos frenando la evolución de los suelos. La principal característica que define a los suelos de esta unidad es la ausencia de propiedades y horizontes diagnóstico, aunque en ellos ya aparecen evidencias de la tendencia evolutiva general que seguirían los suelos en otras condiciones ambientales más favorables: la andosolización.

En las zonas donde la pendiente es menos acusada y la topografía menos irregular y con una mayor estabilidad, los suelos que se desarrollan son los suelos pardos ándicos o Cambisoles, definidos por un horizonte cámbico de alteración. En este caso y dadas las condiciones climáticas de mayor humedad y de vegetación arbórea y arbustiva, con un mayor aporte de materia orgánica al suelo, los Cambisoles presentan características dístricas, esto es, un bajo porcentaje de saturación en cationes básicos (calcio, magnesio, sodio y potasio) y un pH ligeramente ácido.

4. **Leptosoles úmbricos, Andosoles úmbricos y Andosoles melánicos** (Ranquers y Andosoles).- Esta asociación de suelos es la más característica de las áreas de monteverde de las Islas Canarias. Se sitúa fundamentalmente en las laderas más altas de las vertientes N y NE del Macizo de Anaga, directamente afectadas por la humedad de los vientos alisios. Debido a las características de la vegetación de estas zonas, un rasgo común a todos los suelos es la presencia de un potente horizonte orgánico de hasta 80 cm de espesor.

En las zonas de topografía más irregular y de mayor pendiente, los suelos son Leptosoles con un horizonte úmbrico de color oscuro y muy orgánico que se sitúa directamente sobre los basaltos miocénicos alterados (Ranquers).

En las áreas más estables y de menor pendiente de esta zona, aparecen los Andosoles. Los Andosoles son los suelos más característicos y exclusivos de los materiales geológicos de origen volcánico, con un alto contenido en vidrio (piroclastos y coladas escoriáceas) cuyas propiedades heredan los suelos en sus primeros estadios de evolución. Son además los suelos que conforman el

equilibrio climático con las formaciones boscosas más características de las islas (laurisilva, fayal-brezal y pinar).

Según las características del epipedón u horizonte superficial, aparecen dos tipos de Andosoles. Los Andosoles úmbricos que presentan un epipedón úmbrico, que generalmente están asociados al fayal-brezal y las fases menos puras de laurisilva y los Andosoles melánicos, que presentan un epipedón melánico, y son característicos de las fases más maduras de la laurisilva.

5. **Andosoles melánicos y Acrisoles húmicos** (Andosoles y suelos ferralíticos).- Esta asociación de suelos ocupa las zonas más húmedas del Macizo de Anaga (Pico del Inglés, El Pijaral), donde los basaltos miocénicos se han alterado profundamente dando lugar a suelos y alteraciones ferralíticas, a veces rejuvenecidas por Andosoles (Andosoles melánicos), pero frecuentemente situados en superficie y presentando un espeso horizonte humífero (Acrisoles húmicos).

Los Acrisoles o suelos ferralíticos son suelos procedentes de la alteración intensa de materiales basálticos muy antiguos (miocénicos) que liberan altas cantidades de arcillas ligadas a óxidos de hierro, lo que hace que frecuentemente presenten un intenso color rojo.

Como es habitual en toda la comarca de Anaga, en las proximidades de los caseríos se ha eliminado la vegetación y los suelos se han puesto en cultivo, mediante prácticas de conservación consistentes en el aterrazado y el abancalamiento.

Climatología

Una de las principales características del clima de Canarias es derivada de la acción de los vientos Alisios que, en combinación con la orografía, en la vertiente N de las Islas con altitud suficiente genera una capa de estratocúmulos llamada *mar de nubes*. Esta capa alcanza un notable desarrollo horizontal en su componente de ladera y oceánico, pero su espesor es muy variable como consecuencia de factores de carácter dinámico, la estratificación y estabilidad de la atmósfera regional, y geográficos, la altitud y la orientación del relieve local. De todos los factores que intervienen en la formación de este banco nuboso el más importante la inversión térmica de subsidencia, típica del régimen de los

Alisios (MARZOL *et al.*, 1996).

Este fenómeno se produce como consecuencia de la superposición de un anticiclón en superficie (anticiclón de las Azores) y otro en las capas medias de la troposfera, que origina en altura una ruptura del gradiente térmico vertical conocida como inversión térmica de subsidencia (ver figura 6); es decir, en la zona de contacto entre ambos, en lugar de disminuir la temperatura con la altitud, ésta aumenta. La explicación de este fenómeno es a la vez dinámico, por el predominio de la subsidencia del aire anticiclónico superior, y térmico, por el enfriamiento del aire superficial al estar en contacto con unas aguas oceánicas más frías de lo normal (MARZOL, 1997).

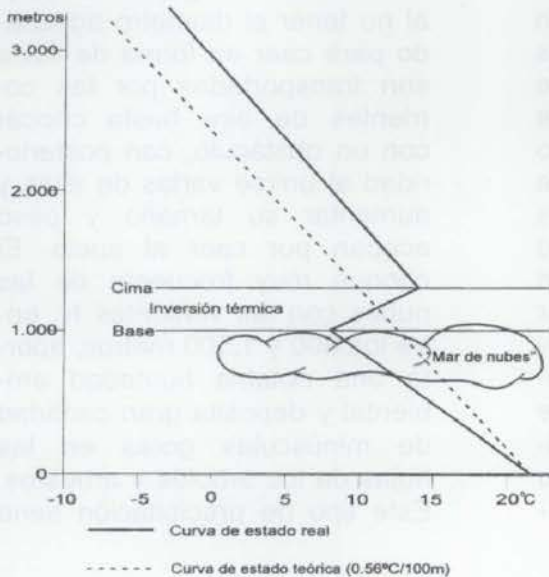


Figura 6: representación de la curva de estado real frente a la teórica de la temperatura de la atmósfera en las vertientes N de las islas. Tomado de MARZOL (1997).

La combinación de dos factores, la altitud del relieve y la inversión térmica, provoca el estancamiento de la nubosidad estratiforme, que acompaña a los alisios, en las vertientes expuestas a estos vientos. El origen de esta nubosidad, conocida como *mar de nubes*, está en el ascenso de un aire superficial, cargado de vapor de agua y cristales de sal, que tiene las condiciones térmicas necesarias para que se forme una nube pero, al encontrarse con la inversión térmica, no puede desarrollarse más arriba. El resultado es la formación de un banco nuboso de estratocúmulos que queda estancado en las vertientes septentrionales de aquellas islas cuyo relieve posee una altitud superior al millar de metros (MARZOL, 1997).

El mar de nubes no mantiene los mismos rasgos durante todo el año y muestra una dinámica caracterizada por la variación estacional, que se muestra en la figura 7. Esta estacionalidad se refleja en una mayor frecuencia en verano, por un reforzamiento del régimen de los alisios, que en invierno, cuando es más probable que haya inestabilidad atmosférica sobre Canarias; en el espesor de la nube, que por lo general aumenta en la primavera, otoño e invierno, coincidiendo con la irrupción de aire polar marítimo hasta estas latitudes y disminuye en el verano cuando son frecuentes las ad-

vecciones de aire cálido del Sahara. Tampoco la altitud en la que se encuentra esta capa de estratocúmulos es ajena a estas variaciones, de modo que si durante la primavera, el otoño y el invierno su cima asciende hasta los 2000 m, en el estío rara vez supera los 1100 m, debido a que la capa húmeda inferior del Alisio queda comprimida por el aire subsidente. También existe fluctuación diaria de esta nubosidad estratiforme, vinculada estrechamente al régimen de brisas, al relieve y la oscilación de la inversión térmica (MARZOL *et al.*, 1996).

La existencia del mar de nubes supone la atenuación del régimen térmico, por efecto de invernadero, de las localidades situadas por debajo de él; además, dificulta la propagación del vapor de agua hacia las capas superiores que siempre serán más secas. Las gotas de rocío, al no tener el diámetro adecuado para caer en forma de lluvia son transportadas por las corrientes de aire hasta chocar con un obstáculo, con posterioridad al unirse varias de ellas y aumentar su tamaño y peso acaban por caer al suelo. El choque muy frecuente de las nubes con las vertientes N, entre los 800 y 1.500 metros, aporta una notable humedad ambiental y deposita gran cantidad de minúsculas gotas en las hojas de los árboles y arbustos. Este tipo de precipitación tiene

tal importancia que se puede considerar como la responsable de las diferencias de paisaje entre las vertientes septentrionales y meridionales de cada isla y de la pervivencia de un bosque relictual, el monteverde (MARZOL, 1997).

EGUCHI *et al.* (1999), exponen que en el monteverde de Anaga el porcentaje anual de humedad relativa ronda el 90%, presentándose durante más de dos terceras partes del año por en-

cima de dicha relación. Se observó que las condiciones de humedad dependen de la dirección del viento y la altura de la capa de inversión térmica en la baja troposfera. Así, cuando prevalece el tiempo N en la baja troposfera, las condiciones de humedad en el monteverde de Anaga son elevadas, mientras que cuando afecta el tiempo S existe una elevada sequedad en el ambiente. En algunas ocasiones en verano, cuando la capa

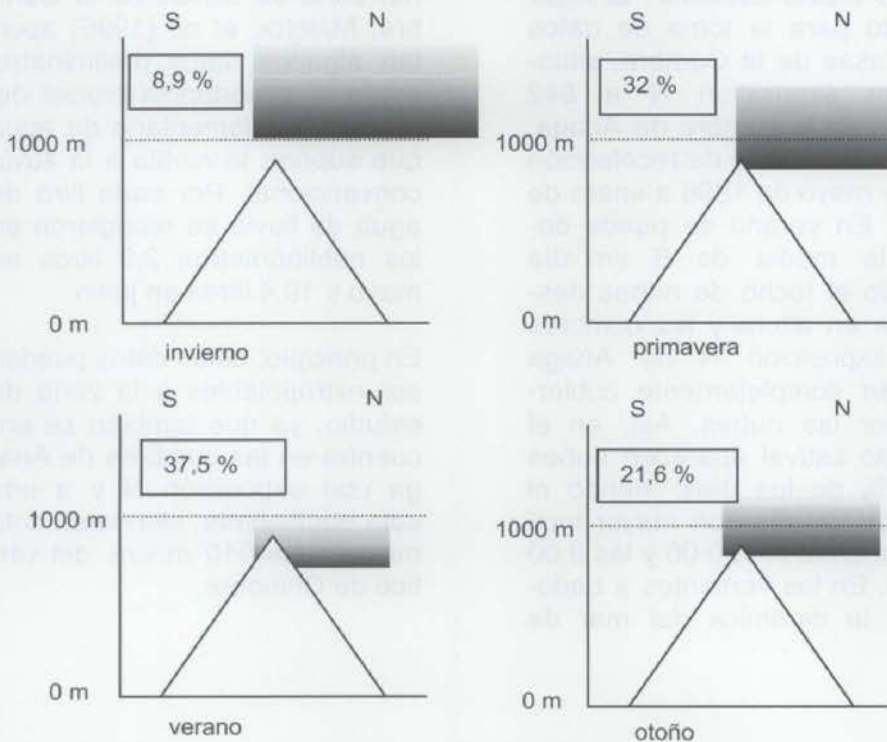



Figura 7: variaciones estacionales del espesor y altitud del mar de nubes (representado por ) en Casas de la Cumbre (Anaga, 820 m.s.m.). El porcentaje representa la cantidad de horas con una humedad relativa del aire del 100%. Tomado de MARZOL *et al.*, (1996).

de inversión térmica desciende demasiado, la situación es tal que las partes más bajas de las cumbres de Anaga orientadas a N están dominadas por la humedad, mientras que las superiores, donde se distribuye el monteverde, dominan las secas.

En la zona de Anaga, MARZOL & VALLADARES (1998) recogieron una media de 5,7 l/m²/día de agua, con un valor máximo de 22,5 l/m²/día, en un experimento en el que se usaron dos colectores de niebla estándar. El lugar elegido para la toma de datos fue Casas de la Cumbre, situado en exposición N a 842 m.s.m. en la cumbre de Anaga, siendo el período de recolección desde mayo de 1996 a enero de 1998. En verano se puede doblar la media de 6 l/m²/día cuando el techo de nubes desciende en altura y las cumbres con exposición N de Anaga quedan completamente cubiertas por las nubes. Así, en el período estival aparecen nubes el 85% de los días, siendo el período del día con mayor incidencia entre las 20:00 y las 8:00 horas. En las vertientes a barlovento la dinámica del mar de

nubes responde de forma inmediata a la acción de las brisas, estancándose a partir del mediodía por efecto de la brisa marina y alejándose hacia el mar, empujada por la brisa terrenal, durante la noche. En las cumbres, sin embargo, es independiente de esos vientos locales y es más frecuente durante la noche y apenas se presenta en las horas centrales del día (MARZOL *et al.*, 1996).

En otro experimento en la misma zona de Casas de la Cumbre, MARZOL *et al.* (1996) aportan algunos datos preliminares sobre la importancia crucial del aporte complementario de agua que supone la niebla a la lluvia convencional. Por cada litro de agua de lluvia se recogieron en los neblinómetros 2,5 litros en mayo y 19,4 litros en junio.

En principio, estos datos pueden ser extrapolables a la zona de estudio, ya que también se encuentra en las cumbres de Anaga con exposición N y a una cota equivalente, siendo su cota máxima los 910 m.s.m. del vértice de Chinobre.

Bioclimatología

Para revelar las relaciones entre el clima y los seres vivos, especialmente con la vegetación, los factores climáticos que han demostrado una mejor correlación son la temperatura y la precipitación. Con estos factores se han establecido diferentes índices numéricos que intentan poner de manifiesto la causa de la distribución geográfica de las fitocenosis.

Para realizar el presente capítulo de *Bioclimatología* se ha seguido la clasificación bioclimática propuesta por RIVAS-MARTÍNEZ (1995, 1997), complementada con los datos de DEL ARCO *et al.*, (1999, 2001). Estos últimos (DEL ARCO *et al.*,

2001) están basados en las estaciones termopluviométricas de Anaga-San Andrés y Anaga-Santa Cruz de Tenerife, ya que son las únicas disponibles con registros de precipitación y temperatura con un número de años suficiente. El resto de las estaciones del Macizo de Anaga (Anaga-Faro, Taganana, Taganana-Cruz, Taganana-Fajanetas y Tahodio) son sólo estaciones pluviométricas.

Para establecer los pisos bioclimáticos que se encuentran presentes en la Reserva Natural Integral de El Pijaral, es necesario utilizar una serie de índices que se detallan a continuación.

Índice de continentalidad (I_c): expresa la diferencia en grados centígrados entre la temperatura media del mes más cálido (T_{max}) y la del mes más frío (T_{min}) del año.

$$I_c = T_{max} - T_{min}$$

Este índice tiene un valor de 7,3 en la estación Santa Cruz de Tenerife y un valor 6,7 en la de Anaga-San Andrés.

Índice ombrotérmico (I_o): es el cociente entre el sumatorio de la precipitación media en mm, de los meses cuya temperatura media es superior a 0° C (P_p), y el sumatorio de las temperaturas medias mensuales superiores a cero grados, medidas en décimas de grado centígrado (T_p), multiplicado por 10.

$$I_o = (P_p / T_p) 10$$

Este índice tiene un valor de 0,94 en la estación Santa Cruz de Tenerife y un valor 0,98 en la de Anaga-San Andrés.

Índice de termicidad (I_t): es el valor resultante de la suma en grados centígrados de T (temperatura media anual), m (temperatura media de las mínimas del mes más frío) y M (temperatura media de las máximas del mes más frío), multiplicado por 10.

$$I_t = (T + m + M) \times 10$$

Este índice tiene un valor de 562 en la estación Santa Cruz de Tenerife y 554 en la de Anaga-San Andrés.

Índice de termicidad compensado (I_{tc}): este índice trata de equilibrar en zonas extratropicales de la tierra el exceso de frío o de templanza que acaece durante el invierno, respectivamente en los territorios de clima continental acusado o marcadamente oceánico.

$$I_{tc} = I_t \pm C$$

Cuando $I_c < 9$, $C = (9 - I_c) \times 10$, y este valor se sustrae a I_t . De este modo el I_{tc} tiene un valor de 545 en la estación Santa Cruz de Tenerife y un 531 en la de Anaga-San Andrés.

Índice	Estación Santa Cruz	Estación Anaga-San Andrés
I_c	7,3	6,7
I_o	0,94	0,98
I_t	562	554
I_{tc}	545	531

Tabla 1: tabla resumen con los valores de los índices considerados en las estaciones termopluviométricas de Santa Cruz de Tenerife y Anaga-San Andrés.

Termotipo: una vez calculado el índice de termicidad se puede proceder a encuadrar el área estudiada en su correspondiente termotipo. Según la clasificación bioclimática de RIVAS-MARTÍNEZ *op. cit.*, la zona de estudio está incluida en los termotipos Termo y Mesomediterráneo ($210 < I_{tc} < 450$).

Ombrotipo: según los ombrotipos definidos por RIVAS-MARTÍNEZ *op. cit.*, la zona de estudio, al tener un valor de I_o entre 2,0 y 5,5, está incluida en los ombrotipos Seco y Subhúmedo. Sin embargo hay que tener en cuenta la presencia de nieblas en la zona, favorecidas por los vientos Alisios que forman el mar de nubes, lo que evita la evapotranspiración y aporta una cantidad de agua extra por precipitación horizontal, tal y como se detalló en el capítulo de *Climatología*.

Macrobioclima y bioclima: de acuerdo con la clasificación de RIVAS-MARTÍNEZ *op. cit.*, el macrobioclima de las Islas Canarias es Mediterráneo (Subtropical y templado con sequía $P < 2T$, al menos bimensual, tras el solsticio de verano). El bioclima de la zona de estudio es el Mediterráneo Pluviestacional.

Con estos datos y utilizando los datos de estaciones pluviométricas adicionales, con las pertinentes extrapolaciones, se establece que en la zona de estudio

se encuentran presentes los siguientes pisos bioclimáticos que se asocian a las series de vegetación potencial, tal y como se detalla en la siguiente tabla:

Piso bioclimático	Serie de vegetación
Termomediterráneo pluviestacional seco	<i>Visneo-Arbuta canariensis Sigmelum</i>
Termomediterráneo pluviestacional subhúmedo	<i>Lauro-Perseo indicae Sigmelum</i>
Mesomediterráneo pluviestacional subhúmedo	<i>Lauro-Perseo indicae Sigmelum</i>

Tabla 2: tabla resumen con los pisos bioclimáticos y las correspondientes series de vegetación asociadas presentes en la zona de estudio.

Flora y vegetación

Por su altitud y orientación, el macizo de Anaga se beneficia de la influencia de los vientos alisios que soplan desde el NE, y que condicionan la existencia de un ambiente húmedo y lluvioso en las partes altas, en claro contraste con las zonas más áridas de la costa, de escasa pluviometría y elevada insolación.

Debido a lo expuesto anteriormente, las vertientes N de Anaga se encuentran entre las zonas más lluviosas de la isla de Tenerife (600-1000 mm). Pero esta lluvia no es suficiente para justificar la existencia del monteverde que allí se desarrolla. La bruma provocada por los vientos alisios interviene en el mantenimiento del monteverde, ya que en verano los más de 3 meses de sequía estival se ven compensados por la acción de los vientos alisios que provoca la aparición del mar de nubes (entre los 500 y 1100 *m.s.m.* en la zona de Anaga); asociada a estas nubes se produce la precipitación horizontal, incrementando la precipitación total. Este techo de nubes también provoca un microclima que atenúa la evapotranspiración y la evaporación, ya que el porcentaje de humedad atmosférica es del 70-80%.

Es la conjunción de todos estos factores lo que determina las condiciones apropiadas para la

existencia de formaciones de monteverde en las fachadas norte, nordeste y este, así como por la topografía local en determinadas situaciones microclimáticas de las vertientes S de Anaga.

Es notable la abundancia de paleoendemismos en la mencionada formación, los cuales tienen sus afinidades biogeográficas más estrechas con la flora del Terciario de la Europa Mediterránea y Norte de África, desaparecida durante las últimas glaciaciones de esta zona y relegada de forma relictual a los archipiélagos atlánticos donde el efecto atemperante de las temperaturas, producido por el océano ha permitido la conservación de esta formación. Fósiles semejantes a las plantas que actualmente crecen en Canarias han sido hallados en determinadas localidades de la Península Ibérica, Francia, Italia, Hungría, etc. (DEL ARCO *et al.*, 1997).

En la actualidad existen relaciones florísticas entre estas formaciones boscosas de los archipiélagos macaronésicos, conservándose importantes representaciones en Azores y principalmente en la isla de Madeira. A pesar de ello, se encuentran bioclimatológica y biogeográficamente en regímenes distintos, ya que Azores pertenece a la

Región Eurosiberiana y Canarias y Madeira a la Mediterránea (RIVAS-MARTÍNEZ *et al.*, 1993).

Las manifestaciones del monte-verde se hallan actualmente muy reducidas, debido a la fuerte degradación por sobreexplotación como recurso económico básico desde los tiempos de la Conquista. Su distribución potencial se sitúa en las vertientes meridionales entre 500-1500 m.s.m. y en el E entre 800-1250 m.s.m., con oscilaciones notables debidas a condiciones topográficas, edáficas y climáticas locales que provocan introgresiones profundas de esta formación con las colindantes, desde el piso bioclimático inframediterráneo pluviestacional seco hasta el mesomediterráneo pluviestacional húmedo (DEL ARCO *et al.*, 1997, mod.).

Esta realidad histórica unida a su impresionante biodiversidad y a que se trata de una de las mejores muestras de este tipo de vegetación de Canarias, justifica la clasificación de El Pijaral como Reserva Natural Integral, figura de protección de la Red Canaria de Espacios Naturales Protegidos. En la citada Ley 12/1994 quedan definidas las Reservas Naturales como *espacios naturales, cuya declaración tiene como finalidad la protección de ecosistemas, comunidades o elementos biológicos o geológicos que, por su*

rareza, fragilidad, representatividad, importancia o singularidad merecen una valoración especial. Con carácter general estará prohibida la recolección de material biológico o geológico, salvo en aquellos casos que por razones de investigación o educativas se permita la misma, previa la correspondiente autorización administrativa. Las Reservas Naturales Integrales son *de dimensión moderada, cuyo objeto es la preservación integral de todos sus elementos bióticos y abióticos, así como de todos los procesos ecológicos naturales y en las que no es compatible la ocupación humana ajena a fines científicos.*

El objetivo principal del presente trabajo es el conocimiento de su flora pteridológica, especialmente notable en esta reserva, con una de las mejores representaciones de todas las islas. Uno de estos helechos, abundante en algunos sectores, es el que da el nombre a toda la Reserva, la pijara (*Woodwardia radicans*).

Muchos son los helechos que podemos localizar, y algunos no están exentos de problemas taxonómicos, como se comenta en el capítulo correspondiente. Por mencionar algunos cabe destacar la presencia de *Culcita macrocarpa* (helecho de colchoneros), *Diplazium caudatum* (helecho de monte), *Dryopteris guanchica*, *Cystopteris* *agg. fragilis*,

Hymenophyllum tunbrigense o *Vandenboschia speciosa* (helecho de cristal), entre otros.

En un bosque de monteverde pueden convivir hasta 15-20 especies arbóreas en una parcela relativamente pequeña. Se trata de una formación vegetal arbórea, asentada en suelos profundos, ricos en materia orgánica y bien estructurados. Esta densa vegetación no deja pasar mucha luz y crea un sotobosque umbroso y pobre en especies que son trepadoras o buscan los claros (bordes de caminos o carreteras). Algunas de estas especies son *Semele androgyna* (gibalbera), *Convolvulus canariensis* (corregüela de monte), *Hedera helix* ssp. *canariensis* (hiedra), *Geranium canariense* (pata gallo), *Ixanthus viscosus* (reina de monte), *Pericallis appendiculata* (flor de Mayo). Son en general herbáceas perennes semiesciófilas o trepadoras leñosas.

Existe una elevada flora criptogámica, siendo importantes y espectaculares por su biomasa, las comunidades epífitas sobre troncos de árboles, donde participan briófitos como *Neckera intermedia*, *Porella canariensis*, *Frullania teneriffae* o *Leucodon canariensis*; helechos como *Polypodium macaronesticum* y *Davallia canariensis*; líquenes como *Lobaria pulmonaria*, *Pseudocyphelaria aurata*, *Phlyctis*

agelaea (que forma extensas manchas blanquecinas sobre acebiños), *Sticta canariensis*, *Hypogymnia tubulosa*, *Telochistes flavicans* o *Usnea* spp. (BELTRÁN TEJERA *et al.*, 1995).

También existen comunidades terrícolas briofíticas ricas en especies y biomasa, siendo frecuentes *Saccogyna viticulosa* o diferentes especies del género *Fissidens*. Son especialmente llamativas las moquetas de líquenes terrícolas que forman distintas especies de *Cladonia*, así como las formadas por los talos foliáceos de diferentes especies de *Peltigera* o *Parmelia* en ambientes semiabiertos. En estas mismas situaciones pueden observarse igualmente, interesantes comunidades líquénicas saxícolas, en las que destacan *Xanthoria parietina*, *Parmelia taractica*, *Letariella canariensis*, etc. (BELTRÁN TEJERA *et al.*, 1995).

En la época de lluvias es frecuente encontrar en estos bosques gran cantidad de hongos macroscópicos. En el monteverde dominan los hongos lignícolas, degradadores de los restos leñosos, sobre todo pertenecientes al orden *Aphyllophorales* y entre los más frecuentes destacan *Ganoderma applanatum*, *Stereum reflexum*, *Stereum rugosum*, *Fistulina hepatica* y numerosas especies corticoides resupinadas de la familia *Corti-*

ciaceae. Lignícolas igualmente frecuentes, pertenecientes a otros grupos fúngicos son *Mycena flavo-alba*, *Mycena epypterrigia*, *Xylaria hypoxylon*, etc. Entre los hongos terrícolas podemos citar *Geastrum triplex*, *Hygrophorus conicus* y *H. psittacinus*, entre otros (BELTRÁN TEJERA *et al.*, 1995).

En opinión de RIVAS-MARTÍNEZ *et al.* (1993), el monte verde canario es una formación de durisilva mediterránea y no una laurisilva tropical o templado semitropical, como el nombre puede sugerir. Se ubica en el piso montano húmedo, que se corresponde con los pisos bioclimáticos Inframediterráneo pluviestacional seco y subhúmedo, Termomediterráneo pluviestacional seco, subhúmedo y húmedo y con el Mesomediterráneo inferior pluviestacional subhúmedo y húmedo, condicionados siempre a la presencia de nieblas del alisio. Las series de vegetación climatófilas asociadas a estos pisos bioclimáticos son *Lauro novocanariensis-Perseo indicae* Sigmatum, en condiciones más húmedas y *Visneo mocanerae-Arbuto canariensis* Sigmatum, en condiciones más secas, en general correspondientes a los niveles altitudinales inferiores o a situaciones edafoxerófilas a mayor altitud.

Aunque bastante homogéneo en

aparición, pueden distinguirse en el mismo diversas comunidades arbóreas y matorrales que exceden a lo que normalmente referimos como "laurisilva" (bosque, *Pruno-Lauretalia*) y "fayal brezal" (matorral *Andryalo-Ericetalia*, *Myrico-Ericion arboreae*).

El bosque es de carácter húmedo, con diferentes árboles laurifolios y perennifolios, con algunas lianas (*Semele androgyna* "gibalbera", *Hedera helix* "yedra", *Smilax* spp. "zarzaparrilla"), helechos, y abundantes hongos, musgos y líquenes, principalmente sobre las ramas de los árboles. Ciertas especies como *Myrica faya* (faya o haya), *Erica arborea* (brezo), *Ilex canariensis* (acebiño) y *Laurus azorica* (loro o laurel), tienen amplia distribución en el monte verde, y constituyen en buena medida la matriz en la que se intercalan otras especies que permiten diferenciar las comunidades arbóreas del bosque, ligadas a peculiares condiciones medioambientales. Así, se conoce como **monte verde húmedo**, al bosque desarrollado en la zona de influencia más frecuente del mar de nubes que crece sobre laderas y llanos con suelos bien desarrollados, y en el que son comunes, aparte de los árboles antes mencionados, *Persea indica* (viñático), *Prunus lusitanica* ssp. *hixa* (hija) o *Apollonias barbuja-na* (barbusano). Como **monte-**

verde higrofítico al bosque que crece sobre suelos bien desarrollados, en zonas también de alta incidencia de las nubes y con abundantísima precipitación horizontal o en fondos de barrancos por donde discurre el agua o que mantienen el suelo húmedo durante casi todo el año; el árbol que sirve para caracterizarlo es *Ocotea foetens* (til) y es también frecuente *Ilex perado* ssp. *platyphylla* (naranja salvaje), pero el bosque también se caracteriza por la gran abundancia de helechos muy exigentes en humedad, tales como *Diplazium caudatum*, *Culcita macrocarpa* y *Vandenboschia speciosa*. Como **monteverde seco** al bosque que crece a menor altitud, en zonas donde la influencia de las nieblas es menor, y que puede ascender por los roquedos y lomos con poco suelo a los dominios del monteverde húmedo; es un bosque de menor talla que los anteriores, caracterizado por especies arbóreas bastante resistentes a la sequía entre las que cabe destacar *Arbutus canariensis* (madroño), *Visnea moicana* (mocán), *Picconia excelsa* (paloblanco) y *Heberdenia excelsa* (aderno), siendo también común *Apollonias barbuja* (barbusano); son frecuentes en el sotobosque o en sus márgenes arbustos, generalmente más propios de otras comunidades, tales como *Hypericum canariense* (granadillo), *Cistus*

symphytifolius (jara) o *Jasminum odoratissimum* (jazmín). El **monteverde de cresterías**, asentado sobre crestas venteadas, como las de Anaga, Tenerife, o Inchereda en La Gomera, donde a la vez que se produce una gran captación de la humedad atmosférica, que se constata por la gran cantidad de briófitos y líquenes en los estratos inferiores, existe un efecto desecante por el viento que tiene su reflejo en la cantidad de tejos y brezos, plantas de carácter xerófilo; el porte tortuoso y el abanderamiento de las plantas por efecto del viento son característicos. Además de estos tipos de bosque, puede distinguirse en el monteverde los **sauzales** (*Rubio-Salicetum canariensis*) que, de carácter heliófilo, tendencia azonal y óptimo en los barrancos de las medianías por los que discurre el agua, se introducen por aclareo. Cuando estos últimos se degradan, los **zarzales** (*Rubio-Rubetum*) ocupan su lugar haciendo impracticables los cauces (DEL ARCO *et al.*, 1997).

El **fayal-breza** constituye el típico matorral arborescente, de degradación del monteverde, y está ampliamente extendido en la actualidad como consecuencia de la actividad antrópica del pasado, que se puede centrar en la roturación de terrenos para su cultivo, aprovechamientos forestales, pastoreo e incendios.

Es un matorral denso, de talla baja, con arbustos de tallo recto y numerosos rebrotes de tocón propiciados por las talas frecuentes, constituido esencialmente por *Erica arborea* (brezo), *Myrica faya* (faya), *Ilex canariensis* (acebiño), *Pteridium aquilinum* (helechera), etc., en el que además abundan arbustos heliófilos tales como *Bystropogon canariensis* (poleo) o *Cedronella canariensis* (algaritofe) (DEL ARCO et al., 1997).

Unas comunidades arborescentes típicas de las orlas del monte-verde y lugares degradados del mismo son los retamonares y codesares (*Telino canariensis-Adenocarpion foliolosi*) de diversas especies endémicas de leguminosas conocidas como el retamón (*Telino canariensis*), el codeso de monte (*Adenocarpus foliolosus*), el tagaste (*Chamaecytisus proliferus*). Se presentan de forma natural en los roque-

dos soleados en el seno del bosque, constituyendo la segunda orla, manto o prebosque xerofítico natural del monte-verde, y de forma secundaria en lugares abiertos, alterados por cultivos, pastoreo e incendios (DEL ARCO et al., 1997).

Aparte de las comunidades mencionadas cabe destacar la vegetación herbácea vivaz de la orla natural semisombria, húmeda y no nitrófila del bosque (*Trifolio-Geranietea*). Plantas tales como *Brachypodium sylvaticum* (hierba fina), *Calamintha sylvatica* ssp. *ascendens* (nauta), *Carex divulsa*, *Geranium canariense* (geranio de monte), *Myosotis latifolia* (nomeolvides), *Origanum vulgare* ssp. *virens* (orégano), *Pericallis* spp. (flores de mayo), *Ranunculus cortusifolius* (morgallana) y *Scrophularia smithii* (fistulera), tienen su óptimo en estas comunidades (DEL ARCO et al., 1997).

Fauna

Las condiciones climáticas, edafológicas, florísticas y de vegetación que concurren en los hábitats montanos (monteverde, pinares y alta montaña) de la isla de Tenerife son bastante dispares, por lo que, como es de esperar, tiene faunas distintas en bastantes aspectos. Sin embargo, los modelos faunísticos de cada uno de ellos no son cerrados, existiendo diversos casos de solapamientos, intercambios de especies, sustituciones, etc., que a menudo varían dependiendo de las islas e incluso de las zonas de una misma isla (DEL ARCO *et al.*, 1997).

Hay animales más o menos ubiquestas que pueden encontrarse en dos o incluso en los tres hábitats mencionados; esto ocurre de forma particular entre el monteverde y el pinar, ambos aptos para especies silvícolas sin exigencias muy marcadas. Por otra parte, ciertas aves o insectos de vuelo potente, con movilidad para salvar fácilmente las cortas distancias que hay entre distintas altitudes de una isla, realizan migraciones estacionales de un hábitat a otro. Esto ocurre sobre todo desde las zonas xéricas basales y desde el pinar hacia el matorral de alta montaña; con menos frecuencia se llevan a cabo desde el monteverde, donde

viven especies más adaptadas a un ambiente umbrío y húmedo, y que les cuesta adaptarse a los ambientes superiores más xéricos. También hay desplazamientos "sin retorno" cuando los vientos arrastran pequeños invertebrados en dirección ascendente, de forma que en las cumbres más altas podemos encontrar fauna propia de otros pisos inferiores (DEL ARCO *et al.*, 1997).

Un fenómeno habitual en el Archipiélago es que ciertas especies animales, debido a la eventual ausencia de otros competidores, ocupen nichos más amplios cuando tienen oportunidad; de este modo el papel desempeñado por ellas puede ser distinto en unas islas y en otras. Es clásico el ejemplo del pinzón vulgar, que en Gran Canaria y Tenerife es propio del monteverde mientras en otras islas, donde no hay pinzón azul, ocupa también el pinar. Ejemplos similares hay también entre los insectos y otros invertebrados: los escarabajos del género *Broscus* abundan en la masa forestal de La Gomera, pero en Gran Canaria y Tenerife quedan relegados a zonas marginales más abiertas, mientras que en el bosque se encuentran especies del género *Carabus*. Finalmente, cabe tener en cuenta que los límites entre los grandes hábi-

tats aquí tratados son a menudo imprecisos, con la consiguiente mezcla de fauna que puede enriquecerse por el consabido efecto ecotono (DEL ARCO *et al.*, 1997).

El monteverde se caracteriza, en términos generales, por tener elevada humedad relativa, temperaturas con variaciones anuales no muy marcadas, poca luminosidad en su interior, gran diversidad florística, alta productividad, suelos ricos y profundos, etc. Todo ello trae consigo una gran diversidad de especies animales gracias a la disponibilidad de múltiples nichos distintos. Por otra parte su notable aislamiento ecológico por estar entre pisos bioclimáticos considerablemente más secos, y el hecho de haber permanecido bastante estable durante gran parte de la historia geológica del Archipiélago, hacen que el monteverde sea un ecosistema muy rico en especies exclusivas (DEL ARCO *et al.*, 1997).

La fauna de invertebrados es muy rica, conociéndose 95 especies endémicas del monteverde de Anaga (BÁEZ, 2000). Hay una considerable representación de caracoles y babosas, y la variedad de artrópodos es superior a la que se halla en otros ecosistemas canarios. Entre los moluscos gasterópodos que pueden encontrarse en este tipo de hábitat destaca el género

Insulivitrina, que engloba algunas babosas limitadas a los ambientes arbolados y húmedos (OROMÍ, 1997).

En general los insectos son poco vistosos y llevan vida oculta, debiéndose buscar entre el follaje, bajo la hojarasca, dentro de madera muerta, bajo cortezas, en hongos, en el suelo, bajo piedras, etc. Únicamente hay una fauna más vistosa en los claros de bosque, donde mariposas, moscas, abejas y otros insectos alados revolotean por las plantas de flores más llamativas. La gran diversidad de nichos ecológicos que proporciona este bosque húmedo, ha conducido a la radiación adaptativa de muchos invertebrados; géneros como *Napaeus*, *Calathus*, *Tarphius*, *Laparoceurus*, etc. incluyen multitud de especies que conviven en un mismo lugar (simpátricas) pero con formas de vida sutilmente distintas (DEL ARCO *et al.*, 1997).

De la misma forma que el monteverde ha sido considerado como una paleoflora viviente, en algunos de sus componentes faunísticos ocurre algo parecido. Ciertos géneros endémicos de invertebrados considerados como relicticos subsisten únicamente dentro de esta formación vegetal; así ocurre por ejemplo con diversos coleópteros carábidos como *Pseudoplatyderus*, *Gomerina*, *Pseudomyas*, etc.

(OROMÍ, 1997).

Los vertebrados están representados sobre todo por aves y murciélagos, dado que los reptiles no son amantes de hábitats húmedos y sombríos. En el monteverde de Anaga destaca la abundancia de especies de la avifauna como la chocha perdiz (*Scolopax rusticola*), el herrerillo común (*Parus caeruleus*), el petirrojo (*Erithacus rubecula*), el mirlo (*Turdus merula*), el pinzón común (*Fringilla coelebs*), el mosquitero común (*Phylloscopus collybita*), el reyezuelo (*Regulus regulus*) o el gavián (*Accipiter nisus*) (MARTÍN, 2000).

Destacan la paloma rabiche (*Columba bollii*) y la paloma turquí (*Columba junoniae*) como elementos endémicos que se encuentran en el monteverde de Anaga. En el caso de estas palomas endémicas, el Parque Rural de Anaga se caracteriza por presentar las mayores densidades de paloma turquí de

toda la Isla, pero en contraposición se dan las menores abundancias de paloma rabiche. No quedan muy claras las causas de esta situación, pero algunos estudios experimentales han permitido constatar que los nidos de paloma rabiche (ubicados en el suelo) son mucho más depredados por ratas (*Rattus rattus*) que los de paloma turquí (emplazados en árboles). Además, en general, dichos experimentos muestran una mayor depredación en la zona de Anaga en comparación con otras localidades de monteverde de Tenerife, quizás debido a que el Parque alberga una particular abundancia de este roedor. No hay que olvidar, sin embargo, que la paloma rabiche posiblemente no es una especie propia del monteverde sino del bosque termófilo con pronunciados escarpes para nidificar, y que esas situaciones apenas se encuentran ya en Anaga (MARTÍN, 2000).

Material y Método



El presente trabajo sigue, en líneas generales, las pautas de los estudios clásicos de flora y vegetación de un territorio. El método se puede desglosar en tres apartados principales: labor de campo, laboratorio y rastreo bibliográfico. Cada uno de ellos a su vez puede ser desglosado en varios subapartados, tal y como se describe a continuación.

La labor de campo se basa en la recolección de material vegetal con su correspondiente toma de datos y el reconocimiento e inventariación de las diferentes comunidades vegetales del territorio de estudio. Esta labor se ha llevado a cabo en distintas épocas pero fundamentalmente durante los períodos en los que la flora pteridológica presenta los caracteres que permiten su correcta identificación. Dado que esto varía con cada especie, las salidas se han repartido a lo largo de todo el año y así tratar de conseguir para cada uno de los *taxa*, incluidos en el catálogo, una visión de su ciclo biológico, su corología, ecología y ubicación fitosociológica. Se han recolectado especímenes en estado óptimo para su identificación, anotando en el cuaderno de campo los detalles taxonómicos pertinentes así como los referentes a la vegetación en la que se encuentran, altitud, exposición, tipo de substrato, influencia antrópica, etc.

El estudio de las comunidades vegetales se ha llevado a cabo siguiendo la metodología fitosociológica de la escuela de Zürich-Montpellier, basada en el levantamiento de inventarios en parcelas ecológicamente homogéneas; a cada *taxon* le corresponde un índice de abundancia-dominancia, y al conjunto una serie de parámetros ecológicos (altitud, pendiente, exposición, superficie, cobertura, substrato) y dinámicos (fisionomía, estratificación, etc.) que se reflejan en la cabecera de los inventarios.

La tarea de laboratorio consiste en el estudio pormenorizado del material vegetal recolectado, para una correcta observación de los caracteres de interés taxonómico, la utilización de mapas temáticos del territorio de estudio y la confección de una cartografía de la vegetación de la zona.

Hemos dedicado una especial atención a la identificación del material pteridológico de la zona, tanto el procedente de nuestras recolecciones como el que se encuentra depositado en el herbario TFC de la Universidad de La Laguna referente a los *taxa* de la flora pteridológica de la zona de estudio y se ha elaborado un catálogo comentado. Las pautas seguidas para su confección se exponen al comienzo del capítulo dedicado al mismo (*Catálogo pteridológico*).

Precediendo al catálogo pteridológico comentado se presenta un listado de todas las plantas vasculares localizadas en la zona -Catálogo florístico-. En el listado hemos incluido los nombres científicos de los *taxa* vasculares por orden alfabético, añadiendo la familia y distribución en Canarias desde las islas orientales a las occidentales (utilizando las siguientes abreviaturas para cada isla, L: Lanzarote, F: Fuerteventura, C: Gran Canaria, T: Tenerife, G: La Gomera, H: El Hierro y P: La Palma). Para la nominación de los *taxa* seguimos a HANSEN & SUNDING (1993) y para la abreviatura de los nombres de los autores de los mismos, a BRUMMITT & POWELL (1992). La nomenclatura fitosociológica está basada en RIVAS-MARTÍNEZ *et al.* (2001) y para los *sintaxa* de rango inferior a asociación en RODRÍGUEZ DELGADO *et al.* (1998).

Los endemismos van precedidos de un símbolo que indica su ámbito corológico (•: endemismo macaronésico y ♦: endemismo canario).

En el catálogo comentado, los *taxa* de *Pteridophyta* se exponen por orden alfabético de géneros, y dentro de ellos por orden alfabético de especies. Debajo de cada *taxon* genérico y entre paréntesis se incluye la familia a la que pertenece; hemos optado por este criterio, ya que existe cierta controver-

sia, según los sistemas de clasificación, en la asimilación de algunos géneros a una u otra familia. En líneas generales seguimos el sistema de clasificación propuesto por PICHI-SERMOLLI (1987), que es ampliamente utilizado por los autores modernos y especialistas en este grupo.

Al querer seguir la nomenclatura de HANSEN & SUNDING (1993), con el fin de mantener una homogeneidad en el tratamiento de los *taxa*, hemos tropezado con algunas diferencias de asimilación de géneros a familias en relación con la clasificación de PICHI-SERMOLLI (1987); en su caso, estas diferencias son comentadas en el lugar oportuno.

Para la determinación del material hemos utilizado principalmente la lupa binocular (Zeiss 9901), utilizando el microscopio (Nikon SE) cuando era preciso, y las claves dicotómicas, monografías, floras y descripciones de las especies que nos ocupaban. En determinados casos conflictivos hemos entrado en contacto con especialistas para que opinaran sobre algún problema taxonómico planteado o para solicitarles material o fuentes originales para que nos permitiesen aclarar dudas. El material, una vez identificado, se colocó en pliegos de herbario debidamente etiquetados y numerados para su inclusión en el

herbario TFC de la Universidad de La Laguna.

La base cartográfica del mapa de vegetación presentado la constituyen las Hojas 25TF03 y 25TF01 de GRAFCAN, con proyección U.T.M. y escala 1:25.000. Se han utilizado además, los mapas temáticos que se relacionan a continuación.

- Para el capítulo de Geología se ha tomado como base el Mapa Geológico de España del Instituto Geológico y Minero de España, a escala 1:25.000 de ARAÑA *et al.* (1978).
- Para el apartado de Edafología se ha seguido la nomenclatura propuesta por RODRÍGUEZ RODRÍGUEZ *et al.* (2001) y la cartografía base de FERNÁNDEZ CALDAS *et al.* (1982) y de RODRÍGUEZ RODRÍGUEZ *et al.* (*op. cit.*)
- La cartografía base de vegetación se ha tomado de DEL ARCO AGUILAR *et al.* (inéd.), y las recomendaciones para la unificación de criterios sobre vegetación del Archipiélago de DEL ARCO *et al.* (1999).

Para la elaboración de dicha cartografía fitocenótica se han empleado ortofotografías en color en formato digital con una resolución de píxel de 1 m de la empresa GRAFCAN S.A. Estas ortofotos se imprimieron a escala 1:8000 y en una primera

aproximación, se llevó a cabo su fotointerpretación y delimitación de los polígonos que se distinguían en el laboratorio. En el campo se comprobó la uniformidad de las formaciones vegetales previamente delimitadas, se llevaron a cabo las correcciones oportunas y se añadieron nuevas comunidades no distinguibles "a priori" durante la actividad de laboratorio. Para pasar esta información a la cartografía base se escanearon los acetatos, en los que se había delimitado previamente los polígonos a una resolución de 100 dpi. Las imágenes ráster resultantes se vectorizaron y georeferenciaron con la utilización del software Map-Scan. Una vez georeferenciadas y por medio de la herramienta SSArcView Polybuild 3.2 se poligonizaron y se dotó a los polígonos de la correspondiente información vinculada a una base de datos asociada con el software ArcView 3.2. Gracias a ello se han podido plasmar en un mapa las formaciones vegetales más importantes que caracterizan el paisaje.

Los datos climáticos utilizados para el capítulo de *Bioclimatología* se han tomado de DEL ARCO *et al.* (2001).

Los datos sobre la *Ley 12/1994, de 19 de diciembre, de Espacios Naturales de Canarias* así como la delimitación cartográfica de la R.N.I. de El Pijaral se tomaron del *Boletín Oficial de Canarias*

(BOC) 2000/60 de 15 de Mayo de 2000, Decreto Legislativo 1/2000, de 8 de mayo, por el que se aprueba el Texto Refundido de las Leyes de Ordenación del Territorio de Canarias y de Espacios Naturales de Canarias.

Las distintas fuentes bibliográficas utilizadas, y a las que se hace mención a lo largo del texto, se detallan en el apartado de *Referencias bibliográficas* por orden alfabético de autor o autores y año de la publicación. Los títulos de las revistas se han abreviado de acuerdo con BURDET *et al.* (1980).

Uno de los pilares sobre los que se asienta todo trabajo botánico

es el rastreo bibliográfico. Para enriquecer el catálogo florístico, se han rastreado todas las citas previas de los helechos en la zona de estudio, así como los trabajos de vegetación que se han podido encontrar. Esta labor de rastreo ha sido especialmente minuciosa en Floras y Revistas de carácter local, como pueden ser *Botánica Macaronésica*, *Vieraea* o *Cuadernos de Botánica Canaria* entre otras.

Además, a lo largo del texto aparecen una serie de abreviaturas cuyo significado se expone a continuación: (en parte s. STEARN, 1973)

- ! : (situado después de una *exsiccata*, obra, herbario o cita), significa visto por los autores
- agg.: agregados, especies muy próximas y difíciles de distinguir. Este término carece de valor taxonómico
- aprox.: aproximadamente
- auct.: *auctorum*; de autores
- bco.: barranco
- bas. (≡) : basónimo, basiónimo
- c.: *circa*, cerca, aproximadamente
- ctra.: carretera
- com. pers.: comunicación personal del autor citado
- corr.: *correxit*; corregido
- DD: Datos Deficientes (categoría de amenaza)
- dpi: *dots per inch*; puntos por pulgada
- E: Este
- Ed.: editor
- En o E: En Peligro (categoría de amenaza)
- e.g.: *exemplii gratia*; por ejemplo
- em.: *emendatus*; enmendado
- e.p.: en parte
- ejusd.: *ejusdem*; del mismo autor
- et al.: *et alii*; y otros
- Ex: extinta (categoría de amenaza)

I.C.B.N.: Interational Code of Botanical Nomenclature; Código Internacional de Nomenclatura Botánica
 I.N.M.: Instituto Nacional de Meteorología
ibid.: *ibidem*; el mismo, en el mismo lugar
 inéd.: inédito
 LR: de Menor Riesgo (categoría de amenaza)
 long.: longitud
 lig. mod.: ligeramente modificado
 LT: *lectotypus*, s. FARR, LEUSSINK & STAFLEU (1979)
l.c.: *locus classicus*, localidad clásica
 Ma: Millones de años
 mod.: modificado
m.s.m.: *metra supra mare*; metros sobre el nivel del mar
 mte.: monte
 neo: *neotypus*
 N: Norte
 NE: Nordeste
 Nt: no amenazada (categoría de amenaza)
 NW: Noroeste
nom. cons.: *nomen conservandum*, nombre conservado
nom. inval.: *nomen invalidum*, nombre inválido
nom. mut. propos.: *nomen mutatum propositum*, nombre cambiado propuesto
nom. non rite public., *nom. nud.*: *nomen nudum*, nombre no válidamente publicado
nom. subst.: *nomen substitutum*, nombre substituido
nom. vern.: nombre vernáculo
op. cit.: *opere citato*, en el trabajo citado
 R: Rara (categoría de amenaza)
 s.: según
sine coll.: *sine collegit*; sin recolector
s. lat.: *sensu lato*; en sentido amplio
s.l.: *sine loc.*, sin localidad
s. str.: *sensu stricto*; en sentido estricto
 ssp.: subespecie
syn. (=): *synonymus*; sinonimia
 S: Sur
 SE: Sudeste
 SW: Suroeste
 t.: tabla, lámina
 U.I.C.N.: Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza
 U.T.M.: Universal Transverse Mercator
 V o VU: Vulnerable (categoría de amenaza)
 W: Oeste

Por último y en aras a una lectura menos engorrosa, hemos optado por omitir a lo largo del texto las autorías y referencias de los *taxa* y *sintaxa*. Estas se presentan en el capítulo de *Anexos*, al que remitimos. A lo largo del texto, cuando utilizamos el término El Pijaral, nos referimos a *Reserva Natural Integral de El Pijaral*.

Resultados



Flora

Catálogo florístico

Nombre científico	Familia	Corología
◆ <i>Adenocarpus foliolosus</i> (Aiton) DC.	<i>Fabaceae</i>	CTGHP
<i>Adiantum reniforme</i> L.	<i>Adiantaceae</i>	LFCTGHP
◆ <i>Aeonium ciliatum</i> (Willd.) Webb & Berthel.	<i>Crassulaceae</i>	T P
◆ <i>Aeonium cuneatum</i> Webb & Berthel.	<i>Crassulaceae</i>	T
◆ <i>Aeonium holochrysum</i> Webb & Berthel.	<i>Crassulaceae</i>	TGHP
◆ <i>Aeonium lindleyi</i> Webb & Berthel.	<i>Crassulaceae</i>	TGHP
◆ <i>Aeonium urbicum</i> Webb & Berthel.	<i>Crassulaceae</i>	CTG P
<i>Ageratina adenophora</i> (Spreng.) King & Robins.	<i>Asteraceae</i>	CTG P
◆ <i>Aichryson laxum</i> (Haw.) Bramw.	<i>Crassulaceae</i>	FCTGHP
◆ <i>Aichryson punctatum</i> (Chr. Sm. ex Buch) Webb & Berthel.	<i>Crassulaceae</i>	FCTGHP
• <i>Andryala pinnatifida</i> Aiton	<i>Asteraceae</i>	LFCTGHP
• <i>Apollonias barbujana</i> (Cav.) Bornm.	<i>Lauraceae</i>	FCTGHP
◆ <i>Argyranthemum broussonetii</i> (Pers.) Humphries	<i>Asteraceae</i>	T
◆ <i>Artemisia thuscula</i> Cav.	<i>Asteraceae</i>	CTGHP
◆ <i>Asparagus fallax</i> Svent.	<i>Liliaceae</i>	TG
◆ <i>Asparagus umbellatus</i> Link	<i>Liliaceae</i>	FCTGHP
<i>Asplenium hemionitis</i> L.	<i>Aspleniaceae</i>	LFCTGHP
<i>Asplenium onopteris</i> L.	<i>Aspleniaceae</i>	LFCTGHP
<i>Athyrium filix-femina</i> (L.) Roth	<i>Athyriaceae</i>	CTGHP
<i>Blechnum spicant</i> (L.) Roth	<i>Blechnaceae</i>	TG
<i>Brachypodium sylvaticum</i> (Huds.) PB.	<i>Poaceae</i>	CTGHP
◆ <i>Bystropogon canariensis</i> (L.) L'Her.	<i>Lamiaceae</i>	CT P
<i>Calamintha sylvatica</i> Bromf. ssp. <i>ascendens</i> (Jord.) P.W. Ball	<i>Lamiaceae</i>	CTGHP
◆ <i>Canarina canariensis</i> (L.) Vatke	<i>Campanulaceae</i>	CTGHP
◆ <i>Carex canariensis</i> Kük.	<i>Cyperaceae</i>	CTGHP
<i>Carex divulsa</i> Stokes in With	<i>Cyperaceae</i>	LFCTG P
◆ <i>Carex perraudieriana</i> Gay ex Bornm.	<i>Cyperaceae</i>	T

• <i>Cedronella canariensis</i> (L.) Webb & Berthel.	Lamiaceae	CTGHP
<i>Chenopodium murale</i> L.	Chenopodiaceae	LFCTGHP
◆ <i>Convolvulus canariensis</i> L.	Convolvulaceae	CTGHP
<i>Cotula australis</i> (Sieb. ex Spreng.) Hook. f.	Asteraceae	CTGHP
◆ <i>Crambe strigosa</i> L'Hér.	Brassicaceae	TGHP
<i>Culcita macrocarpa</i> C. Presl.	Culcitaceae	T
<i>Cyperus eragrostis</i> Lam.	Cyperaceae	CTG P
<i>Cystopteris</i> agg. <i>fragilis</i>	Athyriaceae	CTGHP
<i>Davallia canariensis</i> (L.) Smith	Davalliaceae	LFCTGHP
<i>Diplazium caudatum</i> (Cav.) Jermy	Athyriaceae	CTG P
◆ <i>Dracunculus canariensis</i> Kunth	Araceae	CTGHP
<i>Drusa glandulosa</i> (Poir.) Bornm.	Apiaceae	LFCTGHP
<i>Dryopteris affinis</i> (Lowe) Fraser-Jenk. ssp. <i>affinis</i>	Dryopteridaceae	CT
• <i>Dryopteris oligodonta</i> (Desvaux) Pichi-Sermolli	Dryopteridaceae	TG
<i>Dryopteris guanchica</i> Gibby & Jermy	Dryopteridaceae	CTGHP
<i>Erica arborea</i> L.	Ericaceae	LFCTGHP
◆ <i>Erica scoparia</i> L. ssp. <i>platycodon</i> (Webb & Berthel.) A. Hansen & G. Kunkel	Ericaceae	TGH
<i>Erodium grex chium</i>	Geraniaceae	
• <i>Euphorbia mellifera</i> Aitcn	Euphorbiaceae	TG P
◆ <i>Fumaria coccinea</i> Lowe ex Pugsley	Fumariaceae	FCTGHP
<i>Fumaria muralis</i> Sonder ex Koch	Fumariaceae	LFCTGHP
<i>Galium aparine</i> L.	Rubiaceae	LFCTGHP
<i>Galium scabrum</i> L.	Rubiaceae	FCTGHP
<i>Gennaria diphylla</i> (Link) Parl.	Orchidaceae	L CTGHP
◆ <i>Geranium canariense</i> Reut.	Geraniaceae	CTGHP
◆ <i>Gesnouinia arborea</i> (L.f.) Gaud.	Urticaceae	CTGHP
• <i>Globularia salicina</i> Lam.	Globulariaceae	CTGHP
• <i>Heberdenia excelsa</i> (Aiton) Banks ex DC.	Myrsinaceae	FCTGHP
<i>Hedera helix</i> L. ssp. <i>canariensis</i> (Willd.) Cout.	Araliaceae	CTGHP

<i>Hymenophyllum tunbrigense</i> (L.) Sm.	<i>Hymenophyllaceae</i>	CTG
◆ <i>Hypericum canariense</i> L.	<i>Hypericaceae</i>	CTGHP
• <i>Hypericum glandulosum</i> Aiton	<i>Hypericaceae</i>	FCTG P
• <i>Hypericum grandifolium</i> Choisy	<i>Hypericaceae</i>	LFCTGHP
• <i>Ilex canariensis</i> Poir.	<i>Aquifoliaceae</i>	CTGHP
• <i>Ilex perado</i> Aiton ssp. <i>platyphylla</i> (Webb & Berthel.) Tutin	<i>Aquifoliaceae</i>	TG
◆ <i>Isoplexis canariensis</i> (L.) Loud.	<i>Scrophulariaceae</i>	TG P
◆ <i>Ixanthus viscosus</i> (Sm.) Griseb.	<i>Gentianaceae</i>	CTGHP
• <i>Jasminum odoratissimum</i> L.	<i>Oleaceae</i>	FCTGHP
<i>Juncus effusus</i> L.	<i>Juncaceae</i>	CTG
• <i>Laurus azorica</i> (Seub.) Franco	<i>Lauraceae</i>	LFCTGHP
◆ <i>Luzula canariensis</i> Poir.	<i>Juncaceae</i>	TG
<i>Mercurialis annua</i> L.	<i>Euphorbiaceae</i>	LFCTGHP
◆ <i>Monanthes anagensis</i> Praeger	<i>Crassulaceae</i>	T
◆ <i>Monanthes laxiflora</i> (DC.) Bolle ex Bornm.	<i>Crassulaceae</i>	LFCTGHP
<i>Myrica faya</i> Aiton	<i>Myricaceae</i>	LFCTGHP
• <i>Ocotea foetens</i> (Aiton) Benth. & Hook. f.	<i>Lauraceae</i>	CTGHP
<i>Opuntia ficus-indica</i> (L.) Mill.	<i>Cactaceae</i>	LFCTGHP
<i>Origanum vulgare</i> L. ssp. <i>virens</i> (Hoffm. & Link) Letswaart	<i>Lamiaceae</i>	TG P
<i>Papaver rhoeas</i> L.	<i>Papaveraceae</i>	LFCTGHP
<i>Papaver somniferum</i> L. ssp. <i>setigerum</i> (DC.) Arcang.	<i>Papaveraceae</i>	L CT
<i>Parietaria debilis</i> G. Forst.	<i>Urticaceae</i>	LFCTGHP
◆ <i>Pericallis appendiculata</i> (L. f.) B. Nord.	<i>Asteraceae</i>	CTGHP
◆ <i>Pericallis tussilaginis</i> (L'Hér.) D. Don in Swett	<i>Asteraceae</i>	CT
• <i>Persea indica</i> (L.) Spreng.	<i>Lauraceae</i>	CTGHP
• <i>Phyllis nobla</i> L.	<i>Rubiaceae</i>	CTGHP
• <i>Picconia excelsa</i> (Aiton) DC.	<i>Oleaceae</i>	FCTGHP
◆ <i>Plantago arborescens</i> Poir.	<i>Plantaginaceae</i>	CTGHP
◆ <i>Pleiomeris canariensis</i> (Willd.) A. DC.	<i>Myrsinaceae</i>	CTG P
<i>Poa annua</i> L.	<i>Poaceae</i>	LFCTGHP

◆ <i>Polycarpaea divaricata</i> (Aiton) Poir.	<i>Caryophyllaceae</i>	LFCTGHP
◆ <i>Polycarpaea latifolia</i> Willd.	<i>Caryophyllaceae</i>	CTG
<i>Polypodium macaronesicum</i> Bobrov	<i>Polypodiaceae</i>	LFCTGHP
<i>Polystichum setiferum</i> (Forsskal.) Woynar	<i>Dryopteridaceae</i>	TG P
● <i>Prunus lusitanica</i> L. ssp. <i>hixa</i> (Willd.) Franco	<i>Rosaceae</i>	CTGHP
<i>Pteridium aquilinum</i> (L.) Kuhn in Kerst.	<i>Hypolepidaceae</i>	L CTGHP
<i>Pteris incompleta</i> Cav.	<i>Pteridaceae</i>	CTG P
● <i>Ranunculus cortusifolius</i> Willd.	<i>Ranunculaceae</i>	LFCTGHP
● <i>Rhamnus glandulosa</i> Aiton	<i>Rhamnaceae</i>	CTG P
● <i>Rubus bollei</i> Focke	<i>Rosaceae</i>	CTGHP
◆ <i>Rubus palmensis</i> A. Hans.	<i>Rosaceae</i>	CT P
<i>Rubus ulmifolius</i> Schott.	<i>Rosaceae</i>	CTGHP
◆ <i>Rumex lunaria</i> L.	<i>Polygonaceae</i>	LFCTGHP
● <i>Salix canariensis</i> Chr. Sm. ex Link	<i>Salicaceae</i>	CTGHP
◆ <i>Sambucus palmensis</i> Link	<i>Caprifoliaceae</i>	CTG P
◆ <i>Scrophularia smithii</i> Hornem.	<i>Scrophulariaceae</i>	T
<i>Selaginella denticulata</i> (L.) Spring	<i>Selaginellaceae</i>	CTGHP
● <i>Semele androgyna</i> (L.) Kunth	<i>Liliaceae</i>	TGHP
◆ <i>Sideritis macrostachya</i> Poir.	<i>Lamiaceae</i>	T
<i>Silene vulgaris</i> (Moench) Garcke	<i>Caryophyllaceae</i>	LFCTGHP
● <i>Smilax canariensis</i> Willd.	<i>Liliaceae</i>	F TG P
<i>Solanum alatum</i> Moench	<i>Solanaceae</i>	CT
◆ <i>Sonchus acaulis</i> Dum.Cours.	<i>Asteraceae</i>	CT
◆ <i>Sonchus congestus</i> Willd.	<i>Asteraceae</i>	CT
◆ <i>Teline canariensis</i> (L.) Webb & Berthel.	<i>Fabaceae</i>	CT
◆ <i>Tolpis glabrescens</i> Kämmer	<i>Asteraceae</i>	T
● <i>Urtica morifolia</i> Poir.	<i>Urticaceae</i>	CTGHP
<i>Vandenboschia speciosa</i> (Willd) G. Kun-kei	<i>Hymenophyllaceae</i>	CTGHP
<i>Veronica serpyllifolia</i> L.	<i>Scrophulariaceae</i>	T
◆ <i>Viburnum tinus</i> L. ssp. <i>rigidum</i> (Vent.) P. Silva	<i>Caprifoliaceae</i>	CTGHP

◆ <i>Viola anagae</i> Gilli	<i>Violaceae</i>	T
◆ <i>Visnea mocanera</i> L.f.	<i>Theaceae</i>	F C T G H P
<i>Vulpia myurus</i> (L.) C. C. Gmel.	<i>Poaceae</i>	L F C T G H P
● <i>Wahlenbergia lobelioides</i> (L.f.) A. DC.	<i>Campanulaceae</i>	L F C T G H P
<i>Woodwardia radicans</i> (L.) Smith	<i>Blechnaceae</i>	C T G P

La fitodiversidad de Anaga es una realidad que queda en evidencia al observar el número de *taxa* que se encuentran presentes en este territorio. Cabe destacar la veintena de elementos exclusivos de la península de Anaga, algunos de ellos con prácticamente la totalidad de sus efectivos dentro de la Reserva Natural Integral de El Pijaral, como *Tolpis glabrescens* y *Viola anagae*.

el carácter de endemismos en su caso, según el listado que se presenta en el catálogo. Sin embargo, no descartamos la presencia de otros *taxa* que suelen ser frecuentes, en situaciones de monteverde *s.l.*, taludes o bordes de pista, como *Aira cariophyllea*, *Lolium* spp., *Carduus* spp., *Sherardia arvensis*, *Anagallis arvensis*, *Briza* spp., etc., que por diversas circunstancias no han sido localizados y por ello no figuran explícitamente en el mencionado catálogo.

En la figura 8 se presenta el número de elementos endémicos o no endémicos, así como

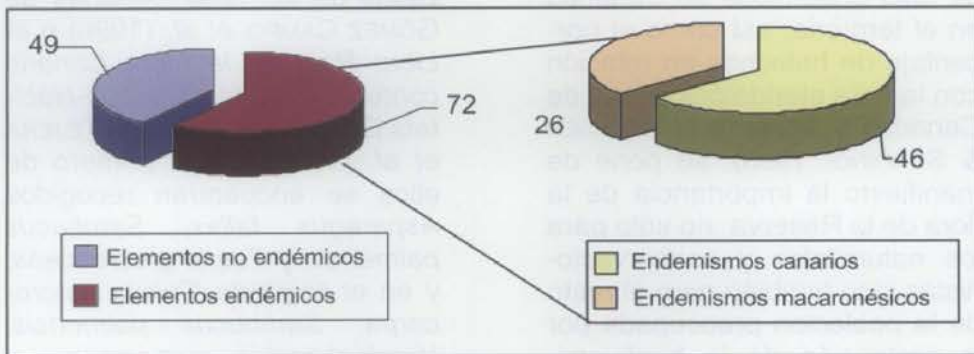


Figura 8: se muestra el número de endemismos del catálogo florístico de la Reserva Natural Integral de El Pijaral, resultando de un total de 121 *taxa* un 60% endémico, de los que 46 son endemismos exclusivos de Canarias (38,3%) y 26 compartidos con otros Archipiélagos Macaronésicos (21,7%).

Además, en la figura 9 se representa el número de *taxa* de la flora pteridológica s. str. Para ello se han extraído las especies de helechos del catálogo gene-

ral realizado, y se ha relacionado con el número de *taxa* (excluidos los híbridos) de este grupo presentes en Canarias y en Tenerife.

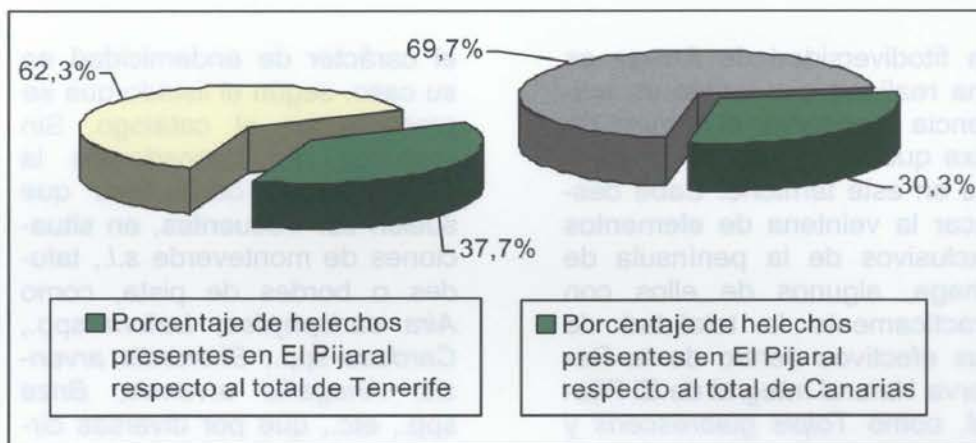


Figura 9: porcentaje de la flora pteridológica presente en la Reserva Natural Integral de El Pijaral.

Al observar el elevado número de *taxa* endémicos de Canarias en el territorio, así como el porcentaje de helechos en relación con la flora pteridológica total de Canarias y Tenerife (s. HANSEN & SUNDING, 1993), se pone de manifiesto la importancia de la flora de la Reserva, no sólo para los naturalistas y conservacionistas sino también para el resto de la población preocupada por la protección de la biodiversidad.

Son varios los listados de protección realizados por especialistas en la materia, en los que se incluyen especies del ámbito de estudio. Entre estos trabajos cabe destacar el *Libro Rojo de*

las Especies Vegetales Amenazadas de las Islas Canarias de GÓMEZ CAMPO *et al.* (1996) o el *Libro Rojo de la Flora Canaria contenida en la Directiva-Hábitats Europea* de BELTRÁN TEJERA *et al.* (1999). En el primero de ellos se encuentran recogidos *Asparagus fallax*, *Sambucus palmensis* y *Tolpis glabrescens*, y en el segundo *Culcita macrocarpa*, *Sambucus palmensis*, *Vandenboschia speciosa* y *Woodwardia radicans*.

Son diversos los catálogos legales que contienen elementos de esta flora, teniendo ámbitos de protección diversos, desde el nivel regional al de la Unión Europea. Incluso en el Anexo I

del Convenio de Berna, tratado internacional sobre protección de flora y fauna silvestre firmado y ratificado por España, se incluyen *Asplenium hemionitis*, *Culcita macrocarpa*, *Sambucus palmensis*, *Tolpis glabrescens*, *Vandenboschia speciosa* y *Woodwardia radicans*.

La Directiva más importante en lo referente a la protección de la Naturaleza en el ámbito de la Unión Europea, la Directiva Hábitats (92/43/CEE) incluye en su Anexo II a *Culcita macrocarpa*, *Sambucus palmensis*, *Vandenboschia speciosa* y *Woodwardia radicans*, y *Asplenium hemionitis* en el Anexo IV.

A nivel estatal destacan los cuatro *taxa* recogidos en la máxima categoría de protección del Catálogo Nacional de Especies Amenazadas, "en peligro de extinción" (*Asparagus fallax*, *Euphorbia mellifera*, *Sambucus palmensis* y *Tolpis glabrescens*) y *Diplazium caudatum*, cuyas poblaciones canarias están en

la categoría de "sensible a la alteración de su hábitat".

Por último, y en lo referente al nivel regional, la Orden de 20 de febrero de 1991 sobre protección de la flora vascular silvestre de la Comunidad Autónoma de Canarias, incluye en su Anexo I *Asparagus fallax*, *Carex perrauderiana*, *Sambucus palmensis*, *Tolpis glabrescens* y *Viola anagae*. En su Anexo II quedan protegidos todos los helechos presentes en Canarias a excepción de *Pteridium aquilinum*.

En este mismo ámbito, el reciente Catálogo Regional de Especies Amenazadas, incluye muchos de los *taxa* presentes en la Reserva, entre los que cabe destacar *Culcita macrocarpa*, *Asparagus fallax*, *Euphorbia mellifera* y *Tolpis glabrescens* en la categoría "en peligro de extinción" y *Athyrium filix-femina*, *Diplazium caudatum*, *Pteris incompleta*, *Carex perrauderiana* y *Viola anagae* como "sensibles a la alteración de su hábitat".



Algunos ejemplos de la flora de la R.N.I. de El Pijaral. a, brezo (*Erica arborea*); b, gibalbera (*Semele androgyna*); c, cerrajón, angoja (*Sonchus acaulis*); d, bicacarera (*Canarina canariensis*); e, corregüelón de monte (*Convolvulus canariensis*); f, saúco (*Sambucus palmensis*).

Catálogo pteridológico comentado

Como se comentaba en el capítulo de *Material y método*, este catálogo se presenta siguiendo una relación alfabética de los táxones con rango de género y dentro de estos, las especies guardando la misma relación. De los géneros se hace una pequeña descripción y en su caso, se presenta una clave analítica

de las especies presentes en Canarias. A pesar de ello, sólo se tratan con detalle aquellas encontradas en el territorio de estudio.

Cada *taxon* va seguido de la paternidad o autoría y referencia bibliográfica. Su tratamiento sigue como esquema básico los siguientes apartados:

- Basónimo (basiónimo, *bas.*, =) y sinónimos (*syn.*, =) más usuales, o en su caso, los que puedan ocasionar confusión o han sido asimilados al *taxon* nominado como prioritario por los monógrafos correspondientes.
- Nombre vernáculo (*nom. vern.*), seguido de referencia bibliográfica cuando, no siendo usual en las islas, lo hemos encontrado en la bibliografía.
- Descripción y entre los datos fenológicos, mencionamos básicamente el periodo de esporulación, que va seguido de la referencia bibliográfica y con un signo de exclamación entre paréntesis, (!), si ha sido confirmada por nosotros.
- Exsiccata y otras citas, donde se hace referencia al material recolectado por nosotros o por otros autores, reseñando en las nuestras entre paréntesis las coordenadas UTM, fecha de recolección y número en el Herbario TFC. Entre las otras citas reseñamos las bibliográficas, que hacen referencia a la zona y entre paréntesis autor o autores y año que luego se recoge en el capítulo de referencias bibliográficas.
- Hábitat, donde vertemos datos diversos recogidos en el campo, en especial de ecología y fitosociología.
- En algunos táxones, aparecen los apartados de observaciones o "comentario", siendo estos de diversa índole, en función de la problemática que hayamos tenido en su identificación o nominación.

Al final, y en el margen derecho, la distribución en el Archipiélago

Canario, asignando a cada isla la abreviatura ya comentada.

Adiantum L., *Sp. Pl.* :1094 (1753)
(Familia *Adiantaceae*)

Frondes con peciolo negruzco y paleáceo en la base. Lámina simple o varias veces dividida, con bordes escotados o dentados, y nervadura dicótoma; los márgenes de los segmentos fértiles deflexos y modificados a

modo de indusio con aspecto reniforme o de lunulado a oblongo.

Las especies presentes en Canarias, pueden ser reconocidas por por la siguiente clave.

1. Frondes simples, de orbicular a reniformes..... *A. reniforme* s. lat.
1. Frondes divididos.....2
2. Nervios de los segmentos estériles terminando en los dientes, indusio más o menos oblongo, no alrededor del seno.....*A. capillus-veneris*
2. Nervios de los segmentos estériles terminando en las "escotaduras", indusio reniforme alrededor del seno..... *A. raddianum*

De ellas, *A. raddianum*, citada para Gran Canaria y Tenerife (HANSEN & SUNDING, 1993), es fundamentalmente una especie cultivada si bien ha sido encon-

trada como cimarrón. En la zona de estudio sólo ha sido localizada una de ellas (*A. reniforme* s. lat.).

A. reniforme L., *Sp. Pl.*, 2 :1094 (1753)

Nom. vern.: "tostonera", "ombligullo" (CÁCERES LORENZO & SALAS PASCUAL, 1995; PÉREZ DE PAZ & HERNÁNDEZ PADRÓN, 1999), "yerba tostonera" (KUNKEL, 1986; PÉREZ DE PAZ & HERNÁNDEZ PADRÓN, *op.cit.*)

Rizoma cortamente rastrero, paleáceo, con páleas marrones, dentadas, frondes fasciculados de 25 cm (que llegan a alcanzar 40 cm), de peciolo mucho más largo que la lámina, negro-rojizo brillante; lámina simple subcoriácea, reniforme, orbicular cordada en la base y margen diminutamente festoneado, presen-

tando en ambas caras pelos largos esparcidos, de color marrón pálido. Soros marginales, numerosos, de semilunulados a oblongos.

Esporulación: de Enero a Julio (SCHÖNFELDER & SCHÖNFELDER, 1997)(!).

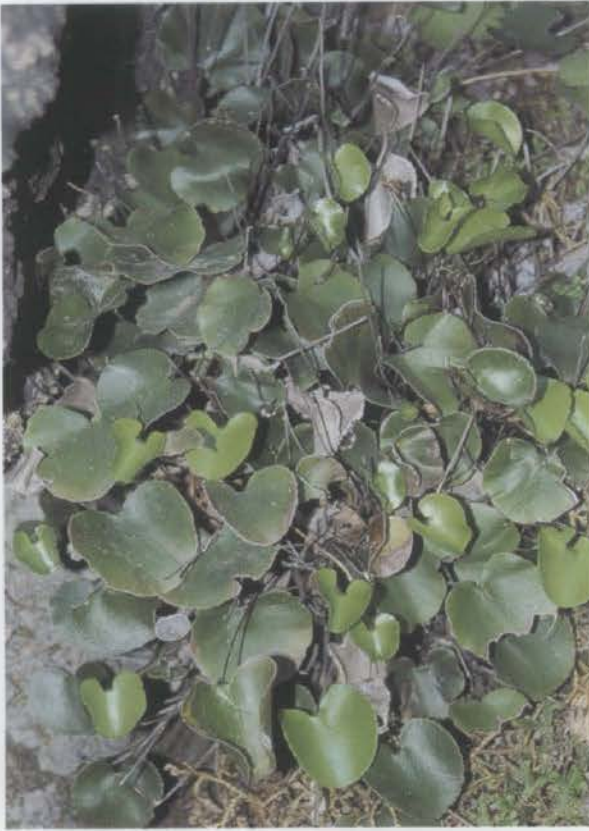


Figura 10: comunidad rupícola propia de paredones rocosos umbrófilos, en los que es común observar los frondes fasciculados de la "tostonera" (*Adiantum reniforme*) junto con *Selaginella denticulata*.

Exsiccata (!) de Tenerife (Anaga) y otras citas consultadas: Bco. de Tahodio, 06.1969, M.C. Gil (TFC 32474); Las Carboneras, 16.01.1972, *EjUSD.* (TFC 32475); Las Yedras, 04.04.1974, E. Barquín & Díaz Chico (TFC 32557); Bco. Ijuana, 510 *m.s.m.*, 18.06.1996, R.Racca (TFC 38941); Monte Aguirre, Bco. Tahodio, 09.02.1999, S. Becker & Th. Himstedt (TFC 42184); [...] Vueltas de Taganana [...] Bco. Bufadero [...] Cumbres de Anaga [...] Las Mercedes und Aguirre (BOLLE, 1859); Las Mercedes, Taganana (400-700 m) (PITARD & PROUST, 1908); [...] Barrancos de Anaga y Vueltas de Taganana

(BENL, 1967a); Las Mercedes, Anaga, 800 m; Vueltas de Taganana-Roque de los Pasos-Montaña Chamuscada, 760 m (RIVAS MARTÍNEZ *et al.*, 1993b :212, 214); Monte de las Mercedes, Monte Aguirre (SÁNCHEZ VELÁZQUEZ, 1998).

Hábitat: Forma parte de *Cheilanthes pulchellae*. Frecuente en comunidades rupícolas de paredones rocosos verticales y fisuras y grietas húmedas y umbrófilas, en el dominio climácico de *Lauro-Perseetum indicae* (LEÓN ARENCIBIA, 1994).

Observaciones: A pesar de que se han dado dos *taxa* con

rango de variedad asimilados a esta especie, el autónimo y el descrito por BOLLE (var. *pusillum* Bolle, *Zeitschr. Alg. Erdk. N.F.* 14: 300, 1863) endémico de Madeira y Canarias (HANSEN & SUNDING, 1993), que se separan por los caracteres que se defi-

nen a continuación (BENL, 1967a), hemos tratado el taxon como *A. reniforme* s. *lat.*, ya que en el material estudiado hemos encontrado los caracteres utilizados para separar ambas variedades de forma aleatoria.

- Frondes de hasta 25 cm, pecíolo de al menos 7 cm; nervios trifurcados en las terminaciones.....var. *reniforme*
- Frondes de menos de 7 cm, lámina menor de 3 cm; nervios bifurcados en las terminaciones.....var. *pusillum*

var. *reniforme* (Azores, Madeira y Canarias). L F C T G H P

(•) var. *pusillum* Bolle (Madeira y Canarias). - - C T G H P

Distribución: Presenta una curiosa distribución disyunta, encontrándose en Canarias, Madeira y Azores, en lugares del Este de Africa y en China (Cuenca del Yangtze) (*Plant Talk*, 1996). En China se encuentra la var. *sinense* Y.X. Lin.

Observaciones: Esta especie de hábitat seco se cultiva en Japón como planta de interior, preferentemente en sitios soleados y ventosos. En verano se cultiva en el exterior (W. Wildpret, com. pers.).

***Asplenium* L., Sp. Pl. 1078 (1753)**
(Familia *Aspleniaceae*)

Rizoma generalmente erecto y corto cubierto de páleas de oblongo-trianguulares a linear-lanceoladas. Lámina entera o diversamente dividida. Soros alargados, generalmente inducidos, con indusio que se fija a los nervios lateralmente, a veces cuando se aproximan originan indusios bivalvos.

Género que incluye una veintena de *taxa* presentes en Canarias. Debido a la complejidad del género y a que en la zona de estudio sólo hemos detectado la presencia de dos especies, nos limitamos a presentar una clave para la separación de las mismas.

- Láminas simples, triangulares hastadas a quinquelobadas.....*A. hemionitis* (p.71)
- Láminas finamente divididas; pinnulas estrechamente lanceoladas con ápice agudo*A. onopteris* (p.73)

A. hemionitis L. *Sp. Pl.* :1078 (1753)

Syn.: *A. palmatum* Lam. *Encycl.* 2 :302 (1786)

Nom. vern.: "yerba candil", "pie de gallo" (KUNKEL, 1986; CÁCERES LORENZO & SALAS PASCUAL, 1995; PÉREZ DE PAZ & HERNÁNDEZ PADRÓN, 1999), "doradilla" (CÁCERES LORENZO & SALAS PASCUAL, *op.cit.*).

Rizoma grueso cubierto de páleas oscuras, ovado-lanceoladas. Frondes lobulados a lobulado-palmeados de hasta 35 cm, con lámina mayor que el pecíolo, coriácea, glabra, verde brillante, de lóbulos acuminados y agudos, siendo el terminal

siempre mayor. Nervios numerosos, paralelos y bifurcados. Soros lineares, indusiados, con indusio entero, estrecho y rígido. **Esporulación:** Octubre a Junio (SCHÖNFELDER & SCHÖNFELDER, 1997) (!).



Figura 11: hábito y detalle de una lámina con los largos soros lineares propios de la "hierba candil" (*Asplenium hemionitis*). En la figura se puede observar la variedad morfológica de los frondes.

Observaciones: La morfología del fronde es muy variable y ello ha dado lugar a la descripción de numerosos *taxa* infraespecíficos. En la zona de estudio y dependiendo de las situaciones ambientales hemos podido ver

esta diversidad. Sin embargo, no vamos a hacer consideraciones taxonómicas al respecto, ya que no parecen existir razones fundadas para nominar *taxa* infraespecíficos nuevos o asimilar nuestro material a los descritos.

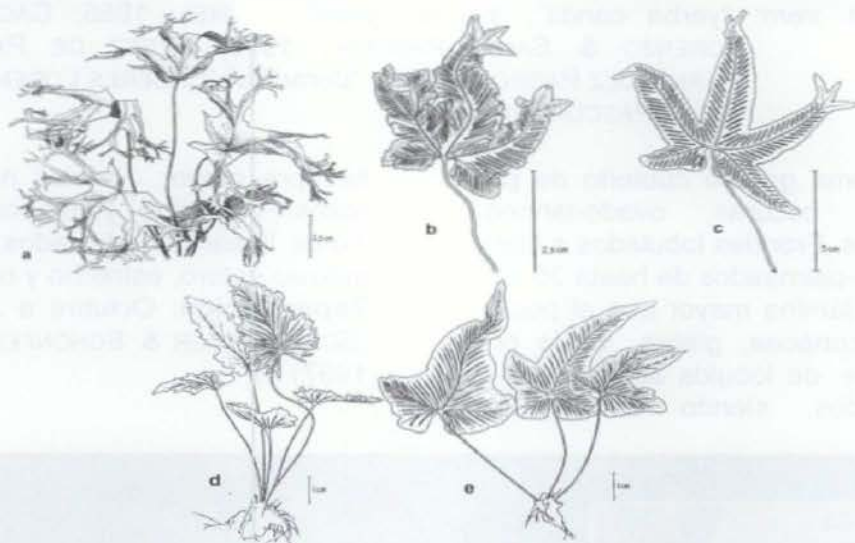


Figura 12: variabilidad morfológica de *Asplenium hemionitis*. a) *A. hemionitis* var. *multifidum* Schneider; b) *A. hemionitis* f. *cristatum* Kunkel; c) *A. hemionitis* var. *pinnatifidum* Kunkel; d) *A. hemionitis* f. *urticifolium* Benl; e) *A. hemionitis* f. *hemionitis*. Tomado de BENL (1969).

BENL (1969) presenta la diversidad morfológica de *Asplenium hemionitis* en un artículo publicado en *Ber. Naturwiss. Ges. Bayreuth* 13: 63-68. Quizás cabría mencionar un *taxon* infraespecífico con rango de variedad (HANSEN & SUNDING, 1993) que para el monteverde de la isla de La Gomera, describe KUNKEL (1977) como forma *longelobatum* ("las frondas alcanzan hasta 30 cm de altura,

con el lóbulo terminal hasta más de 30 cm de largo").

Exsiccata (!) de Tenerife (Anaga) y otras citas consultadas: Las Mercedes, 2.1967, M.C. Gil Rodríguez (TFC 28276); *Ibid.*, 14.1.1968, *EjUSD.* (TFC 28567); *Ibid.*, 4.1968, *EjUSD.* (TFC 28585); *Ibid.*, 1.1970, *EjUSD.* (TFC 28277); El Bailadero, 1.4.1970, *EjUSD.* (TFC 28279); Las Mercedes, 12.2.1971, *EjUSD.* (TFC 28585); *Ibid.*, 2.1972, *EjUSD.* (TFC 28265); Las Carboneras, 16.1.1972, *EjUSD.* (TFC 28268); Cuchillos del Saltadero, 10.1972,

W. Wildpret *et al.* (TFC 28278); Las Mercedes, 19.11.1972, H. Fernández-Palacios (TFC 28263); *Ibid.*, 1.1973, J.L. Rodríguez Armas, (TFC-35407); Frecuente en el sotobosque de la laurisilva de Anaga, carretera del Parque Forestal, 2.3.1974, P. Pérez (TFC 34027); Las Mercedes, 6.6.1981, R.M. Arnanay (TFC 27194); Carretera Forestal, 5.5.1984, Charpin & E. Beltrán Tejera (TFC 20022); El Pijaral, 28.10.1989, M. Gallego (TFC 42770); Cabezo del Tejo, 1994, M.C. León Arencibia & J.A. Reyes (TFC 33394); Cabecera del Barranco de Ijuana, 11.7.1996, R. Racca (TFC 38959); El Pijaral, 20.3.1999, M.C. León Arencibia & E. Beltrán Tejera (TFC 42027); Monte Aguirre, Barranco de Tahodio, 5.4.1999, S. Becher & Th. Himstedt (TFC 42072); El Pijaral (UTM 28RCS315383), 730 *m.s.m.*, 23.3.2001, Ricardo González (TFC 43316); [...] Las Mercedes [...] Monteverde der Anaga-Kette [...] Lomo del Pico de Limante (780 m) [...] (BENL, 1967a); Las Mercedes, 800 m, 18.2.1944, (ORT 1566, 17895,

19887), Roque Anambro, 800 m, 5.5.1947 (ORT 1564), Vueltas de Taganana, 29.10.1949, (ORT 9160), Barranco de la Bodega, 850 m, 21.2.1963 (ORT 1567) (SANTOS GUERRA & FERNÁNDEZ GALVÁN *in* I.S.H.A.P.A., 1977); Bosque de Las Mercedes, Llano de los Viejos, 800 m; Las Carboneras, Anaga 850m; Las Mercedes, Anaga, 800 m; El Pijaral, 810 m; Limante-Chinobre-Anambro, 930 m; Vueltas de Taganana-Roque de los Pasos-Montaña Chamuscada, 820 m (RIVAS MARTÍNEZ *et al.*, 1993b :212-213, 215); El Pijaral (BELTRÁN TEJERA *et al.*, 1995); El Pijaral, Monte Aguirre (SÁNCHEZ VELÁZQUEZ, 1998).

Hábitat: Rocas más o menos umbrosas, propio de comunidades del territorio climácico de *Ixantho-Laurion azoricae*; abunda en *Lauro-Perseetum indicae*.

Distribución: Archipiélagos Macaronésicos, África del Norte y Portugal (NOGUEIRA & ORMONDE *in* CASTROVIEJO *et al.*, 1986).

L F C T G H P

A. onopteris L., *Sp. Pl.*: 1081 (1753).

Syn.: *A. adiantum-nigrum* L. subsp. *onopteris* (L.) Heufler, *Verh. Zool.-Bot. Vereins Wien* 6: 310 (1832).

A. adiantum-nigrum auct.

Nom. vern.: "doradilla negra", "culantrillo negro" (KUNKEL, 1986; CÁCERES LORENZO & SALAS PASCUAL, 1995).

Rizoma corto, rastrero, cubierto de páleas filiformes, castaño oscuro. Frondes 15-45 cm amacollados, pecíolo igual o menor que la longitud de la lámina, castaño negruzco o negro púr-

pura brillante. Lámina verde muy brillante, triangular-lanceolada, caudada, 3-4 pinnada. Pinnas en 10-25 pares, caudadas, las inferiores y medianas curvadas, las superiores adpre-



Figura 13: aspecto general de los frondes amacollados de *Asplenium onopteris* y detalle de las pinnas con los soros alargados típicos de este género.

sas. Pínnulas lineares a lineares-ovales, estrechas con dientes

Esporulación: todo el año (!).

Observaciones: Según HANSEN & SUNDING (1993) en Canarias están presentes dos *taxa* infraespecíficos con rango de variedad (el autóctono y el descrito como var. *triangularis* por KUNKEL (1967a) para las formaciones del monte verde de La Gomera definido por "Pinnas y pínnulas caudadas, lámina deltoide-triangular, pinnas ovaliformes u oblongas no incurvadas. *Typus:* Canarias. Gomera. La Carbonera. 750 m.s.m., Museo Canario: Ku 11555."

Exsiccata (!) de Tenerife (Anaga) y otras citas consultadas: Las

largos y agudos.

Mercedes, 3.1969, A. Santos (TFC 23697); *Ibid.* Con microfotografías de esporas, 3.1973, M.C. Gil Rodríguez (TFC 23691); Las Carboneras, 16.1.1972, *EjUSD.* (TFC 23683); Anaga, 3.1972, *EjUSD.* (TFC 23690); Cuesta de las Puertas. Con microfotografías de esporas, 11.1972, *EjUSD.* (23700); Las Mercedes, 1.1973, J.L. Rguez. Armas (TFC 35406); Bco. Seco, 2.1973, M.C. Gil Rodríguez (TFC 23696); Carretera del Parque Cumbre Anaga, 2.3.1974, P.L. Pérez (TFC 34022); Monte del Pijaral, 10.5.1980, *EjUSD.* (TFC 33797); Península de Anaga, en allant de la Casa Forestal en Village de Taganana. Partie superie-me de la laurisilva, 850-700m, 5.5.1984, A. Charpin & E. Beltrán

(TFC 20004 ex G 18604); Anaga, 30.6.1984, P.L. Pérez (TFC 24732); Roque de los Pasos, 26.5.1985, P.L. Pérez & C. Hernández (TFC 24722); Inmediaciones de Chinobre, 1.1986, P.L. Pérez & W. Wildpret (TFC 26072); Mte. de Las Mercedes, La Laguna, 15.2.1992, D. Pérez & P.L. Pérez (TFC 35125); El Pijaral. (Pliego testigo Proyecto "Fittoquímica de helechos"), 10.7.1993, M. C. León & M. Medina (TFC 35889); El Pijaral, 24.4.1995, E. Beltrán, M.C. León & A. García Gallo (TFC 37865); Cabeza del Bco. de Ijuana, (UTM 28RCS595860), 11.7.1996, R. Racca (TFC 38960); Monte Aguirre, Bco. de Tahodio (UTM 28RCS752566), 2.2.1999, S. Becher & Th. Himstedt; El Pijaral (UTM 28RCS315385, 315389), 3.11.2000, R. González, M.C. León, J.A. Reyes & A. Losada (TFC 42852, 42853); Taganana (Hillbr.) como *A. adiantum-nigrum* (PITARD & PROUST, 1908); Monte de las Mercedes (BENL, 1967a); Las Vueltas de Taganana, 700 m, 31.10.1949 (ORT 17893), Roque Anambro, 16.5.1967 (ORT 3129), Pijaral 16.5.1967 (ORT 3130) (SANTOS

GUERRA & FERNÁNDEZ GALVÁN in I.S.H.A.P.A., 1977); Bosque de Las Mercedes, Llano de los Viejos, 800 m; Las Carboneras, Anaga 850 m; Las Mercedes, Anaga, 800 m; El Pijaral, 810 m; Limante-Chinobre-Anambro, 930 m; Vueltas de Taganana-Roque de los Pasos-Montaña Chamuscada, 820 m; Monte Aguirre, 870 m; Las Yedras, 870 m (RIVAS MARTÍNEZ *et al.*, 1993b :212, 214,215); El Pijaral (BELTRÁN TEJERA *et al.*, 1995); Monte Aguirre, El Pijaral (SÁNCHEZ VELÁZQUEZ, 1998); Anaga (SHUMIYA *et al.*, 1999).

Hábitat: Se encuentra presente tanto en comunidades de *Pruno-Lauretea azoricae* como de *Cytiso-Pinetea canariensis* siendo muy abundante en las primeras. En éstas, puede ocupar las situaciones menos óptimas que otros helechos no pueden ocupar.

Distribución: Región Mediterránea y Macaronésica (Azores, Madeira y Canarias)

L F C T G H P

Athyrium Roth. *Tent. Fl. Germ.*, 3:31, 58 (1799)
(Familia *Athyriaceae*).

Familia de plantas vivaces o perennes. Rizoma corto, erecto o suberecto, cubierto de páleas opacas. Frondes de peciolo con dos cordones fibroso-vasculares, que se fusionan en la parte superior y lámina generalmente varias veces dividida. Venas libres. Soros en el envés de las frondes, redondeados a oblon-

gos o lineares, provistos de un indusio más corto, a veces fugaz y otras exindusiados (SALVO, 1990, lig. mod.). Incluye 23 géneros y más de 700 especies (SALVO, 1990), del los que sólo 3 se encuentran en Canarias: *Athyrium*, *Cystopteris* y *Diplazium*, que se diferencian por la siguiente clave.

1. Frondes monomorfas o algo dimorfas. Soros redondeados indusiados, con un indusio que se une basal o lateralmente.....*Cystopteris* (p.82)
1. Frondes monomorfas. Soros lineares, lunulados o en forma de J.....2
2. Soros lunulados o en forma de J, con indusio continuo distalmente alrededor del ápice de la nervadura. Uno por nervadura*Athyrium* (p.75)
2. Soros lineares, algunos o todos dorso con dorso sobre la misma nervadura.....*Diplazium* (p.87)

En la actualidad se incluyen en *Athyrium* unas 100 especies repartidas por todo el mundo, dos de las cuales están presentes en Europa y la Península Ibérica

(SALVO, 1990). A Canarias sólo llega una de ellas, y por ello omitimos la descripción del género y hacemos referencia únicamente a la de la especie.

A. filix-femina (L.) Roth., *Tent. Fl. Germ.* 3:65 (1799)

Bas.: *Polypodium filix-femina* L., *Sp. Pl.* :1090 (1753)

Nom. vern.: "helecho hembra", "helecho de pozo" (BELTRÁN TEJERA, 1995; CÁCERES LORENZO & SALAS PASCUAL, 1995).

Rizoma suberecto, cubierto de páleas de color castaño. Frondes de hasta 150 cm, amacollados. Pecíolo dilatado en la base, paleáceo, y raquis secundario alado. Lámina bi a tripinnatisecta, largamente lanceolada. Pinnas alternas, lanceoladas, cortamente pecioladas y escasamente acuminadas. Pínnulas sésiles, pinnatipartidas, de oblongas a oblongo-lanceoladas, con los ápices agudos o redondeados y finamente dentados (SALVO, 1990). Soros curvados, que pueden ser de morfología variable, siendo la mayoría hipocrepiformes (con forma de herradura), ocasionalmente más lineares o a veces con for-

ma de C. Están siempre protegidos por un indusio persistente de la morfología del soro, inserto por el borde interior y con el libre fimbriado (PAGE, 1997).

Esporulación: Mayo a Septiembre (SALVO, 1990).

Observaciones: La presencia de este helecho en la Reserva Natural Integral de El Pijaral no ha podido ser contrastada en las prospecciones de campo. La única cita conocida para Anaga es la referencia de pliegos de herbario ORT citados por SANTOS GUERRA & FERNÁNDEZ GALVÁN in I.S.H.A.P.A. (1977). No existen pliegos de esta especie procedentes de Tenerife en el herbario TFC.

Citas consultadas de Tenerife

(Anaga): Cruz de Taganana, 900 m: 20.2.1944, 16.8.1954, 18.6.1957 y 27.7.1969 (ORT 1631, 17902, 1630, 17900, 17901) (SANTOS GUERRA & FERNÁNDEZ GALVÁN *in* I.S.H.A.P.A., 1977).

Hábitat: Bosques húmedos y umbrosos. En Canarias poco

abundante, lugares higrohidrófitos de *Pruno-Lauretea azoricae*.

Distribución: Reino Holártico y América del Sur, prácticamente por toda la Península Ibérica, más raro hacia el Sur (Andalucía) (SALVO & OTERMIN *in* CASTROVIEJO *et al.*, 1986).

-- C T G H P

***Blechnum* L., Sp. Pl. :1077 (1753)**
(Familia *Blechnaceae*)

Familia de helechos perennes rizomatosos, de rizoma rastrero y paleáceo. Frondes uni o bipinnatisectos diferenciados o no los trofófilos de esporófilos, en cuyo envés se encuentran los soros, de oblongo-lineares a lineares, con o sin indusio (en su caso, abriéndose longitudinalmente). Esporangios esferoidales con

anillo longitudinal dorsal. Esporas monoletas sin exosporio.

Familia cosmopolita que agrupa 9 géneros y unas 200 especies (MABBERLEY, 1997). En Canarias representada por dos *taxa* pertenecientes a dos géneros diferentes, ambos presentes en la zona de estudio, diferenciándose fácilmente por la clave que se presenta a continuación.

- Frondes unipinnatisectos dimórficos, de pinnas enteras a crenuladas, sin bulbillos; soros lineares contínuos.....*Blechnum*
- Frondes bipinnatisectos, monomórficos, de pinnas unipinnatisectas y bulbillos en la zona distal; soros oblongo-lineares, discontinuos formando "hilván".....*Woodwardia* (p.114)

En el género *Blechnum* se incluyen entre 150 y 200 especies, subcosmopolitas, especialmente en el hemisferio aus-

tral estando representado en Europa por una sola especie (MABBERLEY, 1997) que llega a Canarias.

***B. spicant* (L.) Roth Ann. Bot. (Usteri) 10:56 (1794)**
Bas.: *Osmunda spicant* L., Sp. Pl. :1066 (1753)

Nom. vern.: "helecho de lentisco" (KUNKEL, 1986; CÁCERES LORENZO & SALAS PASCUAL, 1995).

Rizoma erecto, con páleas lineares castaño oscuro a negras. Frondes dimórficos unipinnados, glabros. Los estériles (trofófilos) fasciculados en rosetas, de ámbito lanceolado-oblongo, cuneado en la base con 25-60 pares de pinnas cortamente pecioladas, con venas libres; los fértiles (esporófilos) poco numerosos, marcescentes,

largamente peciolados, de pinnas esparcidas, más estrechas que las de los estériles y con nervios anastomosados en el borde. Soros lineares, formando cenosoros continuos, que en general ocupan casi la totalidad del envés de las pinnas de los esporófilos. Esporas de elípticas a ovoides con perisporio rugoso.

Figura 14: hábito en roseta basal de *Blechnum spicant*, frecuente en el sotobosque de zonas fuertemente venteadas en dominio de los brezales de crestería (*Ilicii canariensis-Ericetum platycodonis*). A la derecha, detalle de los frondes fértiles (esporófilos).



Esporulación: Mayo a Noviembre (!).

Exsiccata (!) de Tenerife (Anaga) y otras citas: Las Mercedes, 1.1970, M.C. Gil (TFC 33631); *Ibid.*, 3.1971, *EjUSD.* (TFC 33632); *Ibid.*, 19.2.1972, *sine coll.* (TFC 33634); Vueltas de Taganana, 2.1972, M.C.

Gil (TFC 33630); El Bailadero, 2.1973, *sine coll.* (TFC 33623); Cruz de Taganana, El Bailadero, 2.1973, J.L. Rguez. (TFC 35335); El Pijaral, 3.1973, M.C. Gil (TFC 33629); Casa Forestal del Roque de Los Pasos, 2.9.1979, P.L. Pérez (TFC 21644); Monte del Pijaral, 10.5.1980, *EjUSD.*

(TFC 33800); Las Mercedes, 25.5.1981, M.C. León, I. La Serna & A. García Gallo (TFC 13674); Pico del Inglés, 1984, P.L. Pérez (TFC 24724); Alrededores de Pico del Inglés, 26.5.1985, C. Hdez. & P.L. Pérez (TFC 24720); Vueltas de Taganana, 20.10.1990, D. Domínguez (TFC 27689); [Como *Lomaria spicant*]: [...] ad sylvam Las Mercedes insulae Teneriffae, eamque ad Tagananam [...] (WEBB & BERTHELOT, 1849); Las Mercedes, Taganana (Bourg.), Vueltas de Taganana (700-1000) (PITARD & PROUST, 1908); [...] Cruz de Taganana [...] Pta. Anaga (760-650 m) (BENL, 1967a); Pico del Inglés, 1000 m (LID, 1968); [...] Anaga-Gebirge [...] Vueltas de Taganana [...] Bco. de la Mina [...] Cruz de Taganana, 900 m, 20.2.1944, 16.8.1954, 18.6.1957, 27.7.1969 (ORT 1631, 17902, 1630, 17900, 17901) (SANTOS GUERRA & FERNÁNDEZ GALVÁN in I.S.H.A.P.A., 1977); ; El Pijaral, 810 m; Limante-Chinobre-Anambro 830 m; (RIVAS MARTÍNEZ *et al.*, 1993b :214-215); El Pijaral (BELTRÁN TEJERA *et al.*, 1995); Vueltas de Taganana, Cabe-

zo del Tejo (SÁNCHEZ VELÁZQUEZ, 1998).

Hábitat: Forma parte del estrato herbáceo de bosques húmedos y umbrosos de sustrato ácido y húmico (SALVO, 1990). En Canarias relativamente frecuente en el monteverde, localizado en sitios húmedos y sombríos, en ocasiones en taludes expuestos, en Tenerife y Gomera (BELTRÁN TEJERA, 1995).

Distribución: Especie que presenta un areal fragmentario en el hemisferio Boreal, reconociéndose dos subespecies: la autónoma, de Europa, Norte de África, Asia Menor, Cárpatos y Cáucaso, y la subsp. *nipponicum*, de Japón, China y costa occidental de América del Norte (SALVO, 1990). El autónimo, presente además en los archipiélagos atlánticos de Azores, Madeira y Canarias.

--- T G ---

Culcita C. Presl., *Tent. Pteridogr.* :135 (1836)
(Familia *Culcitaceae*)

Observaciones: Algunos autores consideran este género incluido en *Dicksoniaceae* (DE REZENDE PINTO, 1943; HANSEN & SUNDING, 1993; MABBERLEY, 1997), sin embargo, nosotros hemos seguido el criterio de LAÍNZ in CASTROVIEJO *et al.* (1986) y SALVO (1990), quienes lo asimilan a *Culcitaceae*. Esta familia es una de las cinco del

orden *Dicksoniales*, que constituye un grupo filogenéticamente muy arcaico, cuyos géneros vivientes son los últimos descendientes de grupos que en gran parte desaparecieron hace mucho tiempo, siendo generalmente helechos arborescentes (SALVO, 1990).

Se hace referencia al único *taxon* de esta familia presente en

en Canarias, que constituye la especie *typus* (MURILLO-PULIDO

& HARKER-USECHE, 1990).

C. macrocarpa C. Presl., *Tent. Pteridogr.* :135 (1836)

Bas.: *Dicksonia culcita* L'Hér., *Sert- Angl.* :31 (1789) [*nom. subst.*]

Syn.: *Balantium culcita* (L'Hér.) Kaufm., *Enum. Pil.* :229 (1824)

Nom. vern.: "helecho de colchoneros" (CASTROVIEJO *et al.*, 1986), "colchonera" (BELTRÁN TEJERA *et al.*, 1995), "peluca", "helecho de cabecera" (KUNKEL, 1986; BELTRÁN TEJERA *et al.*, 1999).

Rizoma rastrero, ascendente, bastante desarrollado, que en su óptimo presenta tricomas ferrugíneos largos filiformes.

cielo fuerte, dilatado en la base y sulcado. Soros abultados, indusiados, de reniformes a ciati-formes. Protegidos por los lóbu-



Figura 15: aspecto de uno de los frondes de hasta 3 m de *Culcita macrocarpa* y detalle de los soros bivalvos. Los pocos efectivos poblacionales en Canarias de esta delicada especie se encuentran en las proximidades de la R.N.I. de El Pijaral.

Fronde robustos de 30 cm hasta casi 3 m en su óptimo; lámina coriácea, más o menos triangular, tetra a pentapinnada, coriácea, verde oscura, brillante, de longitud similar al pecíolo. Pe-

los recurvados de la lámina (epivalva) y por el indusio interno membranoso (hipovalva o verdadero indusio).

Esporulación: Abril a Agosto (SALVO, 1990) (!).

Exsiccata (!) de Tenerife (Anaga)

y otras citas: El Moquinal, 2.1972, A. Santos & M.C. Gil (TFC 33663); Andute. Abundante, 2.1974, E. Beltrán (TFC 16031); Cumbres de Anaga, 3.1974, M.L. Casañas (TFC 28570); El Pijaral, 2.3.1974, E. Barquín, W. Wildpret, Metlesics & P.L. Pérez (TFC 32.573); Andute. Abundante, 16.3.1974, E. Barquín, W. Wildpret, P.L. Pérez & E. Beltrán (TFC 32582); *Ibid.*, 16.3.1974, *Ejusd.* (TFC 27450); Borde de pista forestal. Cumbres de Anaga. Bailadero a Tejo, 23.3.1974, P.L. Pérez (TFC 34018); Cumbres de Anaga, 28.8.1974, E. Barquín, J.R. Acebes & M. del Arco (TFC 27088); *Ibid.*, 4.1974, E. Davara (TFC 33664); Anaga, 12.2.1975, M.C. Gil (TFC 23626); Monte de Laurisilva puro en la zona de Andute, 23.3.1979, E. Beltrán (TFC 21922); Barranco de ljuana. Alt. 800-850 m, 11.5.1984, A. Charpin & E. Beltrán (TFC 20042 ex G 18743); Inmediaciones de Chinobre-Cabezo del Tejo, 1.1986, P.L. Pérez & W. Wildpret (TFC 26071); Cabezo del Tejo, 14.4.1997, W. Wildpret, M.C. León & A. García Gallo (TFC 40521); Ladera N en la pista de acceso a Cabezo del Tejo (Anaga); 03.11.2000; R. González, M.C. León, J.A. Reyes Betancort & A. Losada (TFC 42856 a 42859); [...] El Bailadero [...] Roque de Anambra (800 m) [...] (BENL, 1967a); [...] Roque Anambro (Benl, 1967), [...] Bco. de la Mina (Pico de Limante) [...] Lomo de los Pinos (870 m) [...] "über Igueste de San Andrés" (BENL & SVENTENIUS, 1970); Roque de Anambro, 800 m, 5.6.1945 (ORT 1848, 17899), Hoya de ljuana, 900 m, 3.1.1968 (ORT 17921) (SANTOS GUERRA & FERNÁNDEZ GALVÁN in I.S.H.A.P.A., 1977); Grandes poblaciones de C.

macrocarpa sobre todo en la zona alta de los barrancos en orientación N, y con dominio de *Erica scoparia*, en cuyos troncos se encuentra en alta presencia *Hymenophyllum tumbrigense* (in *exsiccatum*, TFC 21922); Vaguada angosta en el Monte del Pijaral (550 m), Anaga. Monteverde de vaguadas y arroyos (RIVAS MARTÍNEZ *et al.*, 1993a); El Pijaral, 810 m; Las Yedras, 870 m (RIVAS MARTÍNEZ *et al.*, 1993b :214, 216); El Pijaral (BELTRÁN TEJERA *et al.*, 1995); El Pijaral, Cabezo del Tejo (SÁNCHEZ VELÁZQUEZ, 1998); El Pijaral, Anaga (Santa Cruz de Tenerife) y Cabezo del Tejo, Anaga, 720 m (Santa Cruz de Tenerife) (BELTRÁN TEJERA *et al.*, 1999).

Hábitat: Requiere condiciones ambientales estrictas, elevada humedad, tanto edáfica como atmosférica, escasas variaciones de temperatura y umbría permanente (SALVO, 1990). En Canarias, forma parte de la comunidad *Diplazio caudati-Ocoeteetum foetentis*, en el dominio potencial del monteverde (*Pruino-Lauretea azoricae*).

Observaciones: La totalidad de los efectivos canarios de esta especie amenazada se encuentran en las proximidades de la zona de estudio. Siguiendo los criterios de la UICN, BELTRÁN TEJERA *et al.* (1999) proponen su calificación como DD, aunque analizando las poblaciones de Tenerife la especie calificaría como EN D1. Para SALVO (1990) se trata de una especie V para la Península Ibérica y Baleares y R como categoría mundial.

Distribución: Puede ser considerado endemismo Ibero-Macaronésico. Presente en algunos puntos de la Península Ibérica (Sierra de Algeciras, Sierra de

Valongo y algunas localidades en Galicia y Asturias), Azores, Madeira y Canarias (SALVO, 1990).

--- T ---

Cystopteris Bernh., *Neues J.Bot.* 1(2): 26 (1806), *nom. cons.*
(Familia *Athyriaceae*).

Rizoma corto o largamente rastroso, poco escamoso, con páleas ovadas o lanceoladas. Frondes monomorfos, 2-3 pinnado-pinnatifidos, herbáceos o membranáceos; pecíolo generalmente oscuro en la base y pajizo en la parte superior y más corto que la lámina; lámina (40 x 12 cm) lanceolada o deltada atenuada en la base, pinnas deltadas u ovadas. Soros redondeados, indusio de ovado a lanceolado, hialino y arqueado sobre el soro hacia el margen, fugaz e inconspicuo en la madurez (MORAN *in* DAVIDSE *et al.* (1995).

Género cosmopolita, con casi 12 *taxa* conocidos y tratados con criterios diversos según los distintos autores.

Observaciones: A pesar de que HANSEN & SUNDING (1993) citan para Canarias *C. fragilis* en sentido amplio, otros autores hacen referencia a *C. fragilis*, *C. viridula* y *C. diaphana*. Así, LOBIN (1986) asimila el material recolectado por él mismo en Tenerife a *C. viridula* frente a *C. fragilis*, basándose en los caracteres de la morfología de las es-

poras y las terminaciones de los nervios.

MORAN *in* DAVIDSE *et al.* (1995) sinonimiza *C. fragilis* y *C. Diaphana*, comentando que es un problema que necesita estudio. PRADA *in* CASTROVIEJO *et al.* (1986) considera *C. fragilis* y *C. viridula*, sin embargo, para este último *táxon* hace la siguiente observación: " [...] Acaso deba primar *C. diaphana* (Bory) Blasdell (bas. *Polypodium diaphanum*), planta descrita para la Isla de la Reunión, sin duda emparentada con la nuestra". JERMY (*in* *Flora Europea*, 2ª rev., 1992) separa los *taxa* en función de la morfología de las esporas (densidad y forma de las espinas) considerando por un lado a *C. fragilis*, y por otro a *C. diaphana*, como nombre que prevalece frente a *C. viridula*. De lo expuesto se puede desprender el problema taxonómico de este grupo, que, tal como apunta SALVO (1990) se debe a que este género parece tener un origen relativamente reciente, y esta juventud hace que los procesos microevolutivos no estén del todo concluidos, y la escasa di-

ferenciación alcanzada se logra mediante procesos de introgresión génica. Además, el alto grado de ploidización que se está alcanzando perjudica notablemente la eficacia de las barreras ecológicas.

Aquí consideramos *C. fragilis* como grupo complejo quizás separable de *C. diaphana* por lo

comentado por JERMY *in op. cit.* pero nos ha resultado difícil hacerlo entre el material estudiado y recolectado en Canarias. Por ello se propone una revisión exhaustiva del grupo en Canarias y entre tanto aquí lo consideraremos como un agregado.

C. agg. fragilis

Nom. vern.: "helecho de manantial" (BELTRÁN TEJERA, 1995).

Rizoma cortamente rastrero, de ápice escamoso, con páleas lanceoladas, enteras, pardo claro a oscuro. Fronde fasciculado (40 x 80 cm) con peciolo menor que la lámina, lámina lanceolada a ovado-lanceolada, 2-3 pinnada, herbácea, opaca, las mayores con pares de pinnas basales reducidas, pinnas y segmentos algo distantes, pinnulas cortamente pecioluladas o sésiles con nervios que terminan en emarginaciones poco profundas o dientes. Esporas equinadas.

Esporulación: Todo el año (SCHÖNFELDER & SCHÖNFELDER, 1997).

Exsiccata (!) de Tenerife (Anaga) y otras citas: [como *Cystopteris* sp.]: Las Mercedes, 15.2.1970, M.C. Gil (TFC 33680); [Como *Cystopteris grex fragilis*]: El Pijaral. Vaguada húmeda próxima al camino de bajada a Almáciga, junto con varios ejemplares de *P. incompleta* (UTM: 28RCS3833159), 1.6. 2001, Ricar-

do González (TFC 43338); Las Mercedes (800 m), Las Vueltas (600-800 m) (PITARD & PROUST, 1908); Mercedes forest north of Las Mercedes, 920 m (LID, 1968); [como *Cystopteris fragilis*]: Las Mercedes, 600 m, 21.2.1944 (ORT 1875), Vueltas de Taganana, 29.10.1949 (ORT 17928) (SANTOS GUERRA & FERNÁNDEZ GALVÁN *in* I.S.H.A.P.A., 1977); [Como *Cystopteris viridula*]: Pico del Inglés (SÁNCHEZ VELÁZQUEZ, 1998).

Hábitat: En la zona de estudio se encuentra en lugares húmedos y sombríos, manantiales y sitios rezumantes, conviviendo con briófitos.

Distribución: Sólo cabe mencionar la recogida por HANSEN & SUNDING (1993): Azores, Madeira, Canarias y Cabo Verde.

-- C T G H P



Figura 16: detalle de una lámina con soros de *Cystopteris* agg. *fragilis* y aspecto de una pared rezumante en la que convive con otros helechos y briófitos.

Davallia Smith, *Mém. Acad. Roy. Sci. (Turin)* 5 :411 (1793)
(Familia *Davalliaceae*)

LT: *D. canariensis* (L.) Smith, *Ibid.* 5 :411 (1793) (FARR,
LEUSSINK & STAFLEU, 1979)

Observación: La familia *Davalliaceae* está constituida por diez géneros, dos de ellos monotípicos arcaicos (*Leucostegia*, con dos especies de India y Nueva Guinea y *Gymnogrammitis*, con una especie de India y Formosa) y los otros ocho más actua-

les, están muy emparentados con el género *typus*. En Europa sólo está representada por el género *Davallia* (SALVO, 1990), género que se manifiesta en Canarias a través de su especie *typus* que tratamos a continuación.

D. canariensis (L.) Smith, *Mém. Acad. Roy. Sci. (Turin)* 5 :411 (1793)

Bas.: *Trichomanes canariensis* L., *Sp. Pl.* :1099 (1753)

Syn.: *Polypodium lusitanicum* L., *Sp. Pl.*: 1094 (1753)

Nom. vern.: "batatilla", "cochinilla", "helechilla", "helecha" (PÉREZ DE PAZ & HERNÁNDEZ PADRÓN, 1999).



Figura 17: los rizomas secos y tostados de la conocida "batatilla" (*Davallia canariensis*) fueron utilizados en épocas de hambruna en nuestras islas para la elaboración de un tipo de gofio. En la Reserva, puede encontrarse tanto epífita sobre troncos de árboles como en roquedos junto con *Polypodium macaronesticum*.

Rizoma rastrero, craso, densamente cubierto de páleas lanceoladas, castaño-brillantes, de márgenes hialinos ciliados. Frondes dísticos a lo largo del rizoma; coriáceos, ovados, de pecíolo aprox. del tamaño de la lámina, castaño rojizo que se oscurece hacia la base, paleáceo; lámina tri-tetrapinnada, verde intenso, glabra, con pinnulas lanceoladas a ovado-lanceoladas u ovado-oblongas, pinnatifidas, de segmentos bidentados. Soros apicales, ciatiformes, rematando los nervios, inducidos; indusio ciatiforme de semiorbicular a semielíptico. Esporangios de pedicelo muy largo y esporas amarillo-hialinas, oblongo reniformes, verrucosas.

Esporulación: Septiembre a Mayo (SCHÖNFELDER & SCHÖNFELDER, 1997) (!).

Exsiccata (!) de Tenerife (Anaga) y otras citas: Las Mercedes, 2.1970, A. Santos Guerra (TFC 28551); *Ibid.*, 3.1970, M.C. Gil (TFC 28556); Taganana, 4.1972, *EjUSD.* (TFC 28552); Las Mercedes, 24.6.1972, *EjUSD.* (TFC 23631); Cuesta de las tablas, 11.1972, *EjUSD.* (TFC 23631); Afur, 2.12.1972, *EjUSD.* (TFC 24084); El Bailadero, 1.1973, J.L. Rodríguez Armas (TFC 35330); *Ibid.*, 16.2.1975, M.C. Gil (TFC 23628); Chinobre, 7.1.1984, P.L. Pérez de Paz (TFC 24718); Las Mercedes, La Laguna, 1.1985, *EjUSD.* (TFC 24728); Las Mercedes, 1.11.1990, M. Gallego (TFC 42769); El Pijaral, 7.1993, M.C. León Arencibia & M. Medina (TFC 40423); Los Laureles, Tegueste, 13.2.1994, M.T. Jiménez

Felipe (TFC 36602); Monte Aguirre, Bco. de Tahodio, 5.4.1999, S. Becher & Th. Himstedt (TFC 42249); Las Mercedes (750-900), Vueltas de Taganana (700-1000) (PITARD & PROUST, 1908); Monte del Pijaral, Vaguada angosta en el Monte del Pijaral (550 m) (RIVAS MARTÍNEZ *et al.*, 1993a); Las Mercedes, Llano de los Viejos, 800 m; Las Mercedes, Anaga, 800 m; Las Mercedes, 830 m; Vueltas de Taganana-Roque de los Pasos-Montaña Chamuscada, 930 m; Las Yedras, 870 m; Roque de los Pinos, 500 m (RIVAS MARTÍNEZ *et al.*, 1993b :212, 215); El Pijaral (BELTRÁN TEJERA *et al.*, 1995); Cabezo del Tejo, El Pijaral (SÁNCHEZ VELÁZQUEZ, 1998).

Hábitat: Propia de comunidades rupícolas desde zonas bajas hasta medias, en lugares frescos y húmedos, así como malpaíses y pedregales (*Davallio canariensis-Aichrysetum*). Forma parte de comunidades tanto de áreas potenciales de bosques termófilos como de monte-verde, sobre rocas, troncos y ramas de árboles viejos (LEÓN ARENCIBIA, 1994), en las que tiene amplio desarrollo el estrato muscinal (*Davallio canariensis-Polypodietum macaronesticum*).

Comentario: Los rizomas de esta especie se han utilizado tostados y molidos en épocas de hambruna para elaboración de gofio. Además, según PÉREZ DE PAZ & HERNÁNDEZ PADRÓN (1999) tienen propiedades emolientes, aperitivas, refrescantes, febrífugas, expectorantes, emenagogas, deterativas, nutritivas y forrajeras.

Distribución: Noroccidente de Marruecos, occidente y S Ibérico y los archipiélagos de Azo-

res, Madeira, Canarias y Cabo Verde.

L F C T G H P

Diplazium Swartz in Schrader, *Journ. Bot.* 1800 (2) :4 y 61 (1801)
(Familia Athyriaceae)

Género constituido por unas 300 especies, de las cuales tan sólo dos están representadas en Europa (SALVO, 1990). En la Pe-

nínsula Ibérica y Macaronesia se encuentra solamente *D. caudatum* y por ello obviamos la descripción del género.

D. caudatum (Cav.) Jermy, *Brit. Fern Gaz.* 9:161 (1964).

Bas.: *Tectoria caudata* Cav., *Anales Cienc.. Nat.* 4(10):100 (1801)

Syn.: *Athyrium umbrosum* sensu auct. (non Aiton 1789)

Nom. vern.: "helecho de monte" (CÁCERES LORENZO & SALAS PASCUAL, 1995; SCHÖNFELDER & SCHÖNFELDER, 1997), "helecho morado" (KUNKEL, 1986; CÁCERES LORENZO & SALAS PASCUAL, *op. cit.*), "penco de burro" (KUNKEL, 1986).

Rizoma de hasta 40 cm. Fron- des grandes de hasta 2 m de long., pecíolo más corto que la lámina, amarillo verdoso a plomizo y negro brillante y dilatado en la base, cubierto de páleas castaño oscuras, opacas. Lámina de ovada a ovado-lanceolada, verde oscura, glabra, pinnada, pinnas anchamente ovado-lanceoladas, de acuminadas a caudadas, siendo el par basal más corto que el inmediato superior, pínulas agudas, lobado-aserradas. Soros oblongos protegidos por indusio adherido lateralmente, que se resquebraja irregularmente.

Esporulación: Mayo a Noviembre (SALVO, 1990) (!).

***Exsiccata* (!) de Tenerife (Anaga) y otras citas:** Anaga, 1.1970, M.C.

Gil (TFC 18105); El Pijaral, Taganana. Sotobosque de la laurisilva con *Woodwardia radicans* y *Dryopteris*, 2.8.1972, E. Barquín; *Ibid.*, 5.1973, M.C. Gil (TFC 18104); Roque de Los Pasos. 850 *m.s.m.*, 7.2.1974, E. Barquín (TFC 32585); El Pijaral, 2.3.1974, E. Barquín, W. Wildpret, Metlesics, E. Beltrán & P.L. Pérez (TFC 32579); Las Yedras, 750 *m.s.m.* Vaguada sombría "Bco. del Sauce", *EjUSD.* (TFC 32572); Ctra. del Parque Cumbre-Anaga, 2.3.1974, P.L. Pérez (TFC 34023); Monte del Pijaral, 10.5.1980, *EjUSD.* (TFC 33798); El Pijaral, 9.4.1983, M. del Arco *et al.* (TFC 42843, 24451); *Ibid.*, 11.5.1984, E. Beltrán & A. Charpin (TFC 20970) [Como *Athyrium umbrosum*]; *Ibid.*, 6.10.1994, M.C. León Arencibia & A. García Gallo (TFC 36789); (como *A. umbrosum*) Taganana (Hillebr.) (PITARD &

PROUST, 1908); [...] Pijoral (680-730 m) [...] Vueltas de Taganana (650-450 m) [...] (BENL, 1967a); [...] "Pijoral" [...] (BENL & SVENTENIUS, 1970); Orientación SE en arroyo con *Salix canariensis*, *Eupatorium adenophorum* [*Ageratina adenophora*] y *Senecio appendiculatus* (E. Barquín, 1974 *in exsiccatum*); Taganana 600-700 m, 21.2.1944, 29.10.1949, 28.11.1950 (ORT 1591, 17898, 1592) (SANTOS GUERRA & FERNÁNDEZ GALVÁN *in* I.S.H.A.P.A., 1977); Vaguada angosta en el Monte del Pijaral (550 m), Anaga. Monteverde de vaguadas y arroyos (RIVAS MARTÍNEZ *et al.*, 1993a); El Pijaral, 810 m; Limante-Chinobre-Anambro, 930 m; Vueltas de Taganana-Roque de los Pasos-Montaña Chamuscada, 820 m; Monte Aguirre, 930 m (RIVAS MARTÍNEZ *et al.*, 1993b : 213, 216); El Pijaral (BELTRÁN TEJERA *et al.*, 1995); Las Yedras, El Pijaral (SÁNCHEZ VELÁZ-

QUEZ, 1998); Anaga (SHUMIYA *et al.*, 1999).

Hábitat: Lugares umbrófilos y húmedos del monteverde. Forma parte de comunidades riparias o temporalmente encharcadas (*Diplazio caudati-Ocoteetum foetentis*) (LEÓN ARENCIBIA, 1994). Cuando esta comunidad ha sido alterada se constituye una etapa serial, los sauzales, que dan lugar a una comunidad ligada a la laurisilva edafófila (RODRÍGUEZ *et al.*, 1986) donde aún se manifiesta *Diplazium caudatum*.

Distribución: Endemismo de Azores, Madeira, Canarias y Cabo Verde (HANSEN & SUNDING, 1993) y del SW de la Península Ibérica (Sierra de Algeciras) (MOLESWORTH ALLEN, 1971).

-- CTGHP

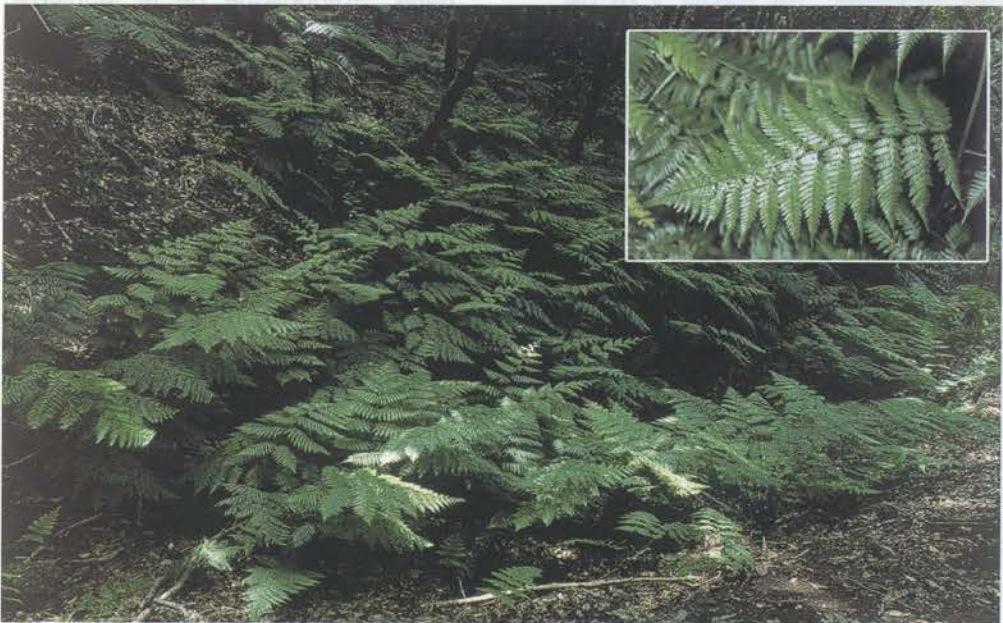


Figura 18: el "helecho de monte" (*Diplazium caudatum*) forma parte del monteverde de vaguadas y arroyos (*Diplazio caudati-Ocoteetum foetentis*), la asociación más exigente en humedad edáfica del monteverde.

Dryopteris Adanson, *Fam. Pl.* 2: 20 (1763), *nom. cons.*
(Familia *Dryopteridaceae*)

Rizoma corto, robusto, paleáceo; páleas anchas con margen entero y a veces con glándulas en los márgenes. Frondes fasciculados, lámina glabra o glandulosa, con nervadura libre. Soros orbiculares. De los 3 géneros que se encuentran en Canarias, *Cyrtomium* se considera como

cimarrón.

En la zona de estudio, se encuentran dos géneros pertenecientes a esta familia, *Dryopteris* y *Polystichum*, siendo fácilmente diferenciables por los caracteres que se sintetizan en la siguiente clave.

- 1. Frondes unipinnados.....*Cyrtomium*
- 1. Frondes bi o más pinnados.....2
- 2. Pínnulas simétricas, indusio reniforme*Dryopteris*
- 2. Pínnulas asimétricas, con el lóbulo basal acroscópico más desarrollado, indusio peltado..... *Polystichum* (p.103)

Para el género *Dryopteris*, HANSEN & SUNDING (1993) recogen cuatro *taxa* (*D. aemula*, *D. affinis*, *D. guanchica* y *D. oligodonta*) para Canarias, y 2 híbridos (*D. aemula* x *guanchica* [*D. x gomerica*] y *D. guanchica* x *oligodonta* [*D. x cedroënsis*]), descritos para la isla de La Gomera. Aunque no ha sido locali-

zado, no se descarta la presencia de *D. x cedroënsis* en la zona de estudio, ya que se encuentran presentes ambos parentales y, en ocasiones, se observa una variación morfológica gradual en los frondes.

Clave de las especies del género presentes en El Pijaral.

- 1. Frondes bipinnadas en la base.....*D. affinis* ssp. *affinis* (p.90)
- 1. Frondes tripinnadas en la base.....2
- 2. Frondes de aspecto robusto; pínnulas con dientes no aristulados; páleas de la base del raquis con el centro marcadamente más oscuro; en el par inferior de pinnas, la basioscópica proximal ligeramente más pequeña que sus vecinas.....*D. oligodonta* (p.93)
- 2. Frondes de aspecto delicado; pínnulas con dientes aristulados; páleas de la base del raquis concoloras o con el centro ligeramente más oscuro; en el par inferior de pinnas, la basioscópica proximal generalmente mayor que sus vecinas.....*D. guanchica* (p.91)

D. affinis (Lowe) Fr.-Jenk. *Fern Gaz.* 12:56 (1979) **ssp. *affinis***

Bas: *Neophrodium affine* Lowe, *Trans. Cambridge Phil. Soc.* 6:525 (1838)

Syn: *Polystichum abbreviatum* DC. (1805)

Aspidium filix-mas var. *subintegrum* Döll (1857)

Nom. vern.: "dentabrón", "falso helecho macho" (SALVO, 1990).

Rizoma grueso, erecto. Frondes de hasta 150 cm, amacolladas. Pecíolo recubierto por gran cantidad de páleas estrechas y de ápice filiforme, discoloras, con una franja central más oscura, a veces muy reducida, en la base y en el centro. Lámina bipinnatisecta, lanceolada, coriácea.

Pinnulas adnatas, no lobadas o con lóbulos inconspicuos en la base, de margen escasamente dentado, con escasos dientes prominentes en el ápice. Pínnula basioscópica proximal del par de pinnas basales normalmente medio adnatas. Indusio grueso, eglandular.



Figura 19: aspecto de los frondes amacollados de *Dryopteris affinis* ssp. *affinis* y detalle de sus soros aún inmaduros.

Observaciones: HANSEN & SUNDING (1993) hacen referencia a un *taxon* con rango de variedad - *Dryopteris affinis* var. *azorica* Fr. Jenk. (1980)-. Sin embargo, y dado que el propio autor del *taxon*, FRASER-JENKINS (1982), lo considera como un error en la revisión del género, los ejemplares atribuibles a este *taxon* presentes en el Archipiélago Canario deben considerarse como *Dryopteris affinis* ssp. *affinis*.

Esporulación: Julio a Septiembre (SALVO, 1990).

Exsiccata (!) de Tenerife (Anaga) y otras citas: Chinobre, El Pijaral, 870 *m.s.m.*. (UTM. 28RCS383 3159), 10.6.2002 Ricardo González & Romina Martín (TFC 43636 - 43638); El Pijaral (SÁNCHEZ VELÁZQUEZ, 1998).

Hábitat: Dentro de la Reserva se localiza en cumbres especialmente húmedas y venteadas en dominio potencial de los brezales de crestería de la asociación

ción *Illici canariensis-Ericetum platycodonis*.

Distribución: Esta especie presenta un amplio areal por la mitad occidental de la Región Eurosiberiana, así como en la Región Mediterránea y Macaronésica (SALVO, 1990). A pesar de

que no aparece citado para Tenerife por HANSEN & SUNDING (1993), ACEBES GINOVÉS *et al.* (2001) recogen la cita de SÁNCHEZ VELÁZQUEZ (1998) para el Pijaral.

--- T G ---

D. guanchica Gibby & Jermy, *Bot. J. Linn. Soc.* 74 (3): 256 (1977)

Syn.: *Polystichum aemulum* auct.

Aspidium dilatatum var. *subaemulum* Christ (1904)

Typus: 23.3.1967, E.R.S. Sventenius, P.R.O. Bally & T. Reichstein (*holo*: BM; *iso*: G). *Locus*: Canary Islands, Tenerife, on steep N-exposed slope of the Anaga mountains at c. 800 m.



Figura 20: el epíteto específico de *Dryopteris guanchica* alude los pobladores prehispánicos de Tenerife, ya que el material original con el que se describió la especie fue recolectado en los bosques de Anaga.

Rizoma erecto o ascendente, grueso. Frondes de (40) 50-80 cm de long., de peciolo delgado, castaño amarillento en la mayor parte de su long. y paleáceo en la base. Páleas lanceoladas o bien estrechamente triangula-

res, acuminadas, de castaño pálido a rojizas, a veces con tenue franja ventral más oscura pero la mayoría de las veces concoloras. Lámina ovado-deltaide, con base asimétrica, de 25-75 cm de larga y 16-35 cm de an-

cha, en la base tripinnada y en la parte superior bipinnada-bipinnatisecta, herbácea, verde oscura, brillante, eglandular; pinnas caudadas arqueadas hacia el ápice, simétricas, excepto en el par basal, siendo la pinna basioscópica de segundo orden ligeramente más desarrollada y más larga que las correspondiente acroscópica de este par; pínulas de las pinnas basales pecioluladas, con dientes agudos aristulados, el apical ascendente; la pinna superior linear-lanceolada a menudo atenuada en el ápice; soros indusiados, con indusio delgado, blanquecino, plano y glanduloso.

Esporas rugoso-cristadas, espinulosas de 35-(41)-47 x 20-(28)-39 μm de ancho.

Cariología: Número de cromosomas en gametofito 82 y en esporofito 164 (CASTROVIEJO *et al.*, 1986).

Observaciones: Los especímenes recolectados en Tenerife llegan hasta 80 cm, sin embargo el material procedente de La Gomera alcanza tamaños mayores (115 cm).

GIBBY & JERMY (*op. cit.*) en la descripción original hacen referencia al cortejo florístico de la localidad clásica, mencionando a la "adelfa de monte", y a los siguientes pteridófitos: *Wodwardia radicans*, *Blechnum spicant*, *Diplazium caudatum*, *Pteris serrulata* (*P. incompleta*), *Dryopteris oligodonta*, *Polystichum setiferum* y *Trichomanes speciosum* (*Vandenboschia speciosa*).

Esporulación: Mayo a Noviembre (CASTROVIEJO *et al.*, 1986) (!).

Exsiccata (!) de Tenerife (Anaga) y otras citas: El Pijaral, aprox. a los 700 m.s.n.m., orientación N, 23.8.1979, J.R. Acebes & G. López (TFC 23613) [Como *Dryopteris*]



Figura 21: *Dryopteris guanchica*, esquema en el que se muestra la diferencia de tamaño existente entre las pinnas basioscópicas proximales del par inferior de pinnas, en comparación con sus vecinas.

guanchica]; *Ibid.*, 23.8.1979, *EjUSD.* (TFC 23615); *Ibid.*, 23.8.1979, *EjUSD.* (TFC 23616); *Ibid.*, 10.5.1980, P.L. Pérez (TFC 33799); *Ibid.*, 20.11.1980, B. Cabezudo & A. García Gallo (TFC 23634); *Ibid.*, 9.4.1983, M. del Arco *et al.* (TFC 24449) [Como *Dryopteris* cf. *guanchica*]; *Ibid.*, 9.4.1983, *EjUSD.* (TFC 32704); *Ibid.*, 24.4.1995, E. Beltrán, M.C. León & A. García Gallo (TFC 37862); *Ibid.* (UTM. 28RCS 3833159), 2.4.2001, M.C. León Arencibia & Ricardo González (TFC 43322, 43323); *Ibid.*, 3.5.2001, M. del Arco & Ricardo González (TFC 43324, 43332-43335); [...] Anaga-Gerbirge, Südosthang des Roque Anambre, 850 m [...] (GIBBY *et al.*, 1977); c. 900 m, about Taborno, montañas de Anaga, NE Tenerife (FRASER-JENKINS, 1982); Monte del Pijaral (RIVAS MARTÍNEZ *et al.*,

1993a); El Pijaral, 810 m (RIVAS MARTÍNEZ *et al.*, 1993b :214); El Pijaral (BELTRÁN TEJERA *et al.*, 1995); Vueltas de Taganana, El Pijaral (SÁNCHEZ VELÁZQUEZ, 1998).

Hábitat: En lugares húmedos y umbrosos del monteverde, ya que requiere un elevado grado de humedad tanto edáfica como atmosférica.

Distribución: Región Macaronésica, NW Península Ibérica y Portugal. En Portugal, muy raro, en pequeños lugares húmedos y sombríos de Serras de Arga, do Valongo, Das Banjas y Sintra, en altitudes que no exceden los 500 *m.s.m.* (AMARAL FRANCO & DA ROCHA AFONSO, 1982).

--- T G ---

(●) ***D. oligodonta*** (Desv.) Pichi-Sermolli, *Webbia* 8:150 (1951)

Bas.: *Aspidium oligodonton* Desv., *Berl. Mag.* 5. 322 (1811)

Typus: *Insula Teneriffae (Canariis)* (P: herb. Desvaux lecto; Fl: isolecto) (PICI-SERMOLLI 1951: 150).

Nom. vern.: "penco" (PÉREZ DE PAZ & HERNÁNDEZ PADRÓN, 1999); "helecho macho" (SCHÖNFELDER & SCHÖNFELDER, 1997).

Rizoma corto, grueso y paleáceo. Frondes grandes, que sobrepasan a menudo los 100 cm. Pecíolos largos, gruesos, densamente cubiertos de páleas filiformes en la base, y también con numerosas páleas ovado-lanceoladas, brillantes y con una zona central marrón oscuro, que disminuyen en tamaño y densidad hacia el ápice, donde desaparecen prácticamente. Lámina bipinnada, tripinnada hacia la base, de ámbito triangular lan-

ceolado, lustrosa, verde pálido en condiciones expuestas, y siempre más pálida por el envés, eglandular; pinnas simétricas, excepto en el par basal, siendo la pinna basioscópica de segundo orden ligeramente más pequeña que sus vecinas; pínulas de las pinnas basales, no pecioluladas, o con peciolulos decurrentes, con dientes agudos pero no aristulados y ápices redondeados. En ocasiones en el envés y sobre los nervios apa-

recen páleas cortas y ovadas. Indusio pequeño, delgado, pálido, de margen entero y ligeramente escotado hacia el ápice del soro, la mayoría de las ve-

ces caduco.

Esporulación: Marzo a Octubre (SCHÖNFELDER & SCHÖNFELDER, 1997) (!).

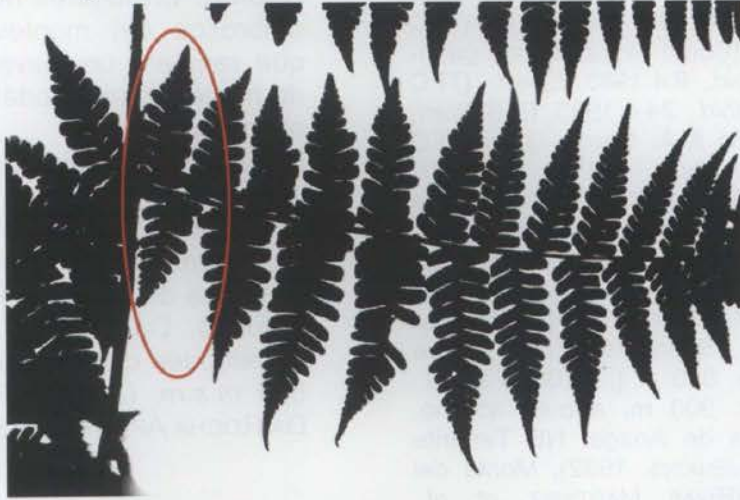


Figura 22: *Dryopteris oligodonta*, esquema que evidencia el menor tamaño de las pinnas basioscópicas proximales del par inferior de pinnas, en comparación con sus vecinas.

Exsiccata (!) de Tenerife (Anaga)

y otras citas: Cercanías de los Nacientes de Tahodio. Mte. de las Mercedes. Abundante, 6.1968, A. Santos (TFC 28613); Cercanías de Tahodio, 6.1968, *EjUSD.* (TFC 28623); Ctra. del Moquinal, 1.1972, M.C. Gil (TFC 28615); Las Mercedes, 1.1972, *EjUSD.* (TFC 28626, 28627); Camino del Moquinal, Las Mercedes, 15.1.1972, *EjUSD.* (TFC 28592); *Ibid.*, 6.1973, *EjUSD.* (TFC 28614); El Pijaral, Taganana. Sotobosque de laurisilva, 2.8.1973, E. Barquín (TFC 33740); Cumbre de Anaga, 28.8.1974, E. Barquín, J.R. Acebes & M. del Arco (TFC 27084); Mte. El Pijaral, 25.5.1979, M.C. León, M. del Arco & M.C. Gil (TFC 33728, 33729); *Ibid.*, 11.5.1980, P.L. Pérez (TFC 23630); Cumbre de

Anaga, Chinobre, 7.1.1984, *EjUSD.* (TFC 24734); Vueltas de Taganana, 20.10.1990, D. Domínguez (TFC 27735); Pista de El Bailadero a Peña Friolera (500-600 m), 18.11.1991, W. Wildpret, A. García Gallo & O. Rodríguez (TFC 34396); El Pijaral, 6.10.1994, M.C. León & A. García Gallo (TFC 36790); *Ibid.*, 23.10.1997, M.C. León & M. Medina (TFC 42659); Monte de Las Mercedes sobre el Llano de los Viejos, s.d., s. coll. (TFC 28612); [...] Monteverde der Anaga-Kette [...] Vueltas de Taganana [...] (BENL, 1967a); Afur, 800 m. Pico Inglés, 1050 m. Mercedes Forest, 920 m (LID, 1968); Cumbres de Igueste (BENL & SVENIENIUS, 1970); Vueltas de Taganana, 700 m, 29.10.1949, 1.11.1949 (ORT 17934, 1932) (SAN-



Figura 23: detalle de vernación circinada o en báculo de obispo, tipo de desarrollo característico de los frondes muchos helechos.

TOS GUERRA & FERNÁNDEZ GALVÁN *in* I.S.H.A.P.A., 1977); 1000 m, Pico del Inglés, montañas de Anaga, NE de Tenerife (FRASER-JENKINS, 1982); Monte del Pijaral (RIVAS MARTÍNEZ *et al.*, 1993a); Las Carboneras, Anaga 850 m; Las Mercedes, Anaga, 800 m; El Pijaral, 810 m; Limante-Chinobre-Anambro, 930 m; Vueltas de Taganana-Roque de los Pasos-Montaña Chamuscada, 820 m; Monte Aguirre, 870 m; Las Yedras, 870 m (RIVAS MARTÍNEZ *et al.*, 1993b :212,213, 215); El Pijaral (BELTRÁN TEJERA *et al.*, 1995); Las Yedras, El Pijaral (SÁNCHEZ VELÁZQUEZ, 1998); Anaga (SHUMIYA *et al.*, 1999).

Hábitat: La mayor y más común de las especies de *Dryopteris* que viven en Canarias. Buen bioindicador de la serie meso-canaria subhúmeda de laurisil-

va, con marcada preferencia por los lugares húmedos y umbrosos del dominio climácico de *Lauro-Peseetum indicae* y *Myrico-Ericetum arboreae*. En su óptimo, sobre todo en fondos de barrancos y suelos más profundos los frondes llegan a alcanzar más de 1 m de long. (LEÓN ARENCIBIA, 1994).

Distribución: Endemismo de los archipiélagos de Canarias y Cabo Verde. Para este último Archipiélago, no se encuentra recogida en HANSEN & SUNDING (1993), aunque ya FRASER-JENKINS (1982) la cita (LOBIN *et al.*, 1998).

-- C T G H P



Figura 24: hábito amacollado de los frondes y detalle de la disposición de los soros en el envés de la lámina de el "penco" (*Dryopteris oligodonta*).

Hymenophyllum Sm. in *Mém. Acad. Sci. Turín*. 5 :418 (1793)
(Familia *Hymenophyllaceae*)

Esta familia incluye dos géneros presentes en Europa, llegando ambos a Canarias y localizados en la zona de estudio. Por ello recogemos aquí caracteres generales de la familia y la clave genérica para diferenciarlos.

Familia de helechos herbáceos, vivaces, de rizoma grácil, filifor-

me o más o menos grueso, carente de páleas; frondes dispuestos a lo largo del rizoma, translúcidos, más o menos divididos. Soros extramarginales, esporangios implantados en la prolongación del nervio de la lámina y rodeados de un indusio tubular o bivalvar.

- Rizoma filiforme; fronde de aprox. 10 cm, bi-tripinnado, de pinnas flabeladas con soros de indusio bivalvo*Hymenophyllum*
- Rizoma más o menos grueso (2-4 mm); fronde de hasta 40 cm, multipinnado, pinnas lanceoladas, soros extramarginales con indusio tubular.....*Vandenboschia* (p.112)

Posee un marcado carácter pantropical ampliando su areal por las regiones templadas de los dos hemisferios (SALVO

1990). En Canarias están citadas dos especies, solamente una de ellas para El Pijaral (*H. tunbrigense*).

- Pinnas divididas en 5-11 segmentos oblongos, valvas del indusio dentadas o fimbriadas.....*H. tunbrigense*
- Pinnas divididas en 3-6 segmentos oblanceolados, valvas del indusio enteras.....*H. wilsonii*

Observaciones: De *H. wilsonii*, que ha sido citado para Azores, Madeira (PRESS & SHORT, 1994) y Canarias (C y T) (HANSEN & SUNDING, 1993) sólo aparecen referencias ocasionales [LEMS (1960), PITARD & PROUST (1908), LINDINGER (1926) y KUNKEL (1971)] que no han sido contrastadas por carecer de lo-

calidades precisas, tampoco ha sido localizado el *taxon* con posterioridad. Ya KUNKEL (*op. cit.*) apunta la posible desaparición de la especie en Gran Canaria, en el caso de que fuera una cita correcta. A pesar de que se incluye una clave, se propone la revisión de material recolectado en Canarias de este género.

H. tunbrigense (L.) Sm. in Sowerby, *English Bot.* 3 :tab. 162 (1774)
Bas.: *Trichomanes tunbrigense* L., *Sp. Pl.* :1098 (1753)

Nom. vern.: "helechilla" (KUNKEL, 1971, 1986).

Rizoma filiforme rastrero. Frondes esparcidos, glabros, de pecíolos delicados glabriúsculos, anchos en la parte superior. Limbo de 6 cm, de contorno lanceolado elíptico, unipinnado, translúcido, con nervio marcado que no alcanza los ápices de las pinnas. Pinnas divididas en 5-11 segmentos, oblongos flabelados. Soros insertos en el plano de la lámina, subglobosos encerrados en valvas de márgenes fimbriados y dentados. Esporas de 30-35 µm de diámetro.

Esporulación: Junio a Agosto (SCHÖNFELDER & SCHÖNFELDER, 1997), e incluso en la zona de estudio ha sido observada en Noviembre (!).

Exsiccata (!) de Tenerife (Anaga) y otras citas: Anaga, 4.1973, M.C. Gil (TFC 28547); Bajos del Roque Chinobre, 12.5.1973, W. Wildpret & M.C. Gil (TFC 32790); *Ibid.*, 6.1973, W. Wildpret, M.C. Gil, L. Gallo & E. Beltrán (TFC 28546, 28548); Cara Norte del Roque de los Pasos, 3.2.1974, W. Wildpret & E. Barquín (TFC 27448, 27449); Monte de laurisilva, 3.1974, E. Beltrán Tejera (TFC 16027); Cumbres de Anaga,

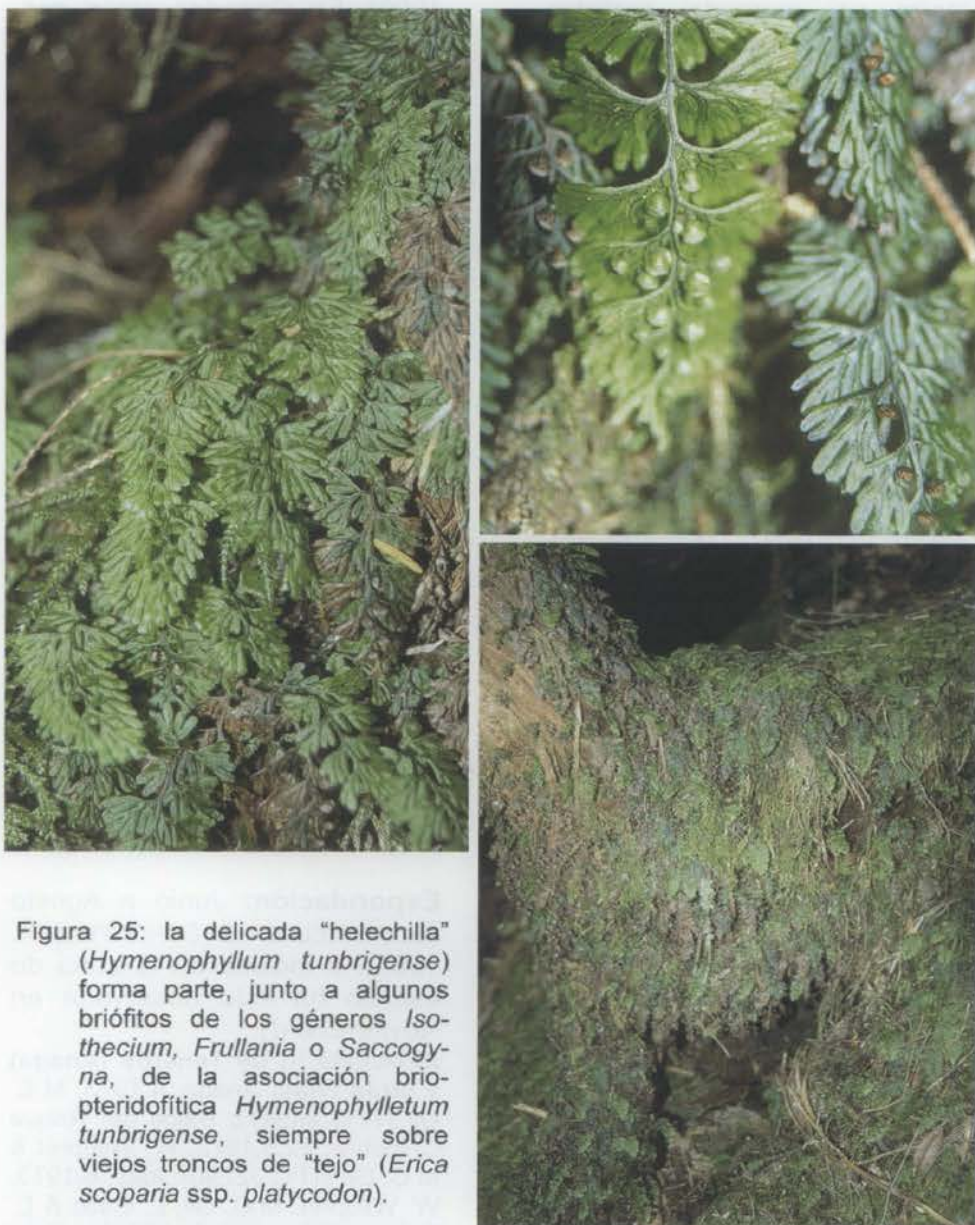


Figura 25: la delicada "helechilla" (*Hymenophyllum tunbrigense*) forma parte, junto a algunos briófitos de los géneros *Isoetesium*, *Frullania* o *Saccogyne*, de la asociación briopteridofítica *Hymenophylletum tunbrigense*, siempre sobre viejos troncos de "tejo" (*Erica scoparia* ssp. *platycodon*).

3.1974, M.L. Casañas (TFC 28569);
Roques de Anaga, Parque Forestal,
3.1974, M.C. Santos Pérez (TFC
28574); Cabezo del Tejo, 2.4.1974,
E. Barquín Díez & J. R. Acebes
(TFC 28545); Cara Norte del Roque

Anambro. Abundante, 2.4.1974,
Ejusd. (TFC 32584); Cumbre de
Anaga, 4.1974, E. Davara Prats
(TFC 28575); El Pijaral, 23.1.1982,
E. Beltrán & A. Losada Lima (TFC
21638); Cabecera del Bco. de Ijua-

na, 26.3.1984, E. Beltrán, W. Wildpret, P.L. Pérez & V. Greuter (TFC 18323); Bco. de Ijuana. Sur les troncs d'*Erica scoparia*, 11.5.1984, A. Charpin & E. Beltrán (TFC 20044); Cabezo del Tejo. En la base de *Erica scoparia*, 12.1988, E. Beltrán & C. Rodríguez (TFC 33635); El Pijaral, 25.4.1994, M. del Arco Aguilar & O. Rguez. Delgado (TFC 36432); Cabezo del Tejo, 14.4.1997, W. Wildpret, M.C. León & A. García (TFC 40519); El Pijaral. Ladera N. (UTM 3160389), 3.11.2000, R. González, M.C. León, J.A. Reyes & A. Losada (TFC 42852, 42855); El Pijaral (28RCS 383 3159), 19.2.2001, Ricardo González (TFC 43317); [...] Monte de las Vueltas de Taganana (c. 740 m) [...] (BENL, 1967b; BENL & SVENIENIUS, 1970); [...] Roque de los Pasos [...] Anaga-Gebirge [...] Roque Anambro [...] Lomo de los Pinos [...] (BENL & SVENIENIUS, 1970); Grandes poblaciones creciendo sobre *Erica scoparia*, acompañado de *Culcita macrocarpa*, en grandes cantidades, *Woodwardia radicans*, *Blechnum spicant*, etc. (E. Beltrán 1974 in ex-

siccatum); Hoya de Ijuana, 3.1.1968 (ORT 9453, 9454) (SANTOS GUERRA & FERNÁNDEZ GALVÁN in I.S.H.A.P.A., 1977); Próximo a Cabezo del Tejo, muy abundante en la base de troncos de *Erica scoparia* (E. Beltrán, P. Pérez, W. Wildpret & V. Greuter, 1984 in *exsiccatum*); Vaguada angosta en el Monte del Pijaral (550 m) (RIVAS MARTÍNEZ *et al.*, 1993a); El Pijaral (BELTRÁN TEJERA *et al.*, 1995); El Pijaral, Cabezo del Tejo (SÁNCHEZ VELÁZQUEZ, 1998).

Hábitat: Propio de hábitats de microclima húmedo y umbroso, próximos a corrientes lentas de agua en substratos ácidos. En monteverde, tocones y bases de tronco de *Erica* spp. junto a estrato muscinal (*Anomodontopolypodietaea*)

Distribución: Presente en Macaronesia (Canarias) y aparece de forma disyunta en América y Europa, además de la parte septentrional de África (SALVO 1990).

-- C T G --

***Polypodium* L., Sp. Pl. 2 :1802 (1753)**
(Familia *Polypodiaceae*)

Familia que presenta distinta segregación de *taxa* según los sistemas de clasificación de diferentes autores. Obviando este problema y dado que en Europa tan sólo está representada por el género *typus*, *Polypodium*, éste es el que trataremos.

El género incluye *taxa* epifitos o terrestres, rizomatosos, de ri-

zoma rastrero y paleáceo. Frondes lobulados unipinnatipartidos, glabros, glabriúsculos o paleáceos. Soros en el envés de las pinnulas, en dos filas y a cada lado del nervio medio, redondeados y exindusiados. Esporas hialinas, monoletas.

Observaciones: En Canarias sólo está presente un *taxon*. No

obstante, su rango taxonómico y delimitación ha originado problemas de diversa índole, bien por la asimilación de los especímenes canarios a distintos táxones fenotípicamente próximos (*P. australe* Fée, *P. cambricum* L. o *P. vulgare* L.) o bien, por la subordinación a estos táxones, con rango de subespecie o variedad, lo que ha originado las obligatorias nuevas combinaciones. Los trabajos de NARDI (1977 y 1979), GREUTER *et al.* (1981 y 1984) y DERRICK *et al.* (1987) entre otros reflejan los problemas aludidos.

CUBAS *in* RITA (1990) hace mención a los trabajos precedentes y establece las relaciones genéticas existentes entre las especies de *Polypodium* ampliamente distribuidas en Europa (*P. cambricum* - =*P. australe*-, *P. vulgare* y *P. interjectum*) y sus híbridos naturales que apoyan la taxonomía establecida y fundamentada del género que realiza Shivas en 1961 y 1970. Sin embargo, concluye que aún queda un problema por resolver y este es la relación genética existente entre el complejo europeo de *P. vulgare* y los polipodios macaronésicos. Existen poblaciones de polipodios en Azores y Canarias que son diploides y que presentan

ligeras diferencias morfológicas con *P. cambricum* (de ahí la consideración del rango del taxon) pero aún no hay datos genéticos experimentales que señalen si estas poblaciones están genéticamente diferenciadas entre sí (lo que originaría y apoyaría la separación de *P. macaronesicum* s.l. en *P. azoricum* y *P. macaronesicum*) ni su grado de divergencia genética respecto a *P. cambricum*.

Además y para resolver en parte este problema, se han iniciado estudios fitoquímicos en el Instituto Universitario de Bio-Organica (IUBO) Antonio González de la Universidad de La Laguna, así como de ADN en la Unviersidad de Vigo.

GREUTER *et al.* (*op. cit.*), SALVO Y MUÑOZ GARMENDIA *in* CASTROVIEJO *et al.* (1986) y DERRICK *et al.* (*op. cit.*) consideran *P. cambricum* L. ssp. *macaronesicum* (Bobrov) Fraser-Jenkins. Nosotros, para este trabajo, hemos seguido la nomenclatura de HANSEN & SUNDING (1993) y la clave para separar los táxones del mencionado "agregado o complejo" que presentan CABEZUDO & SALVO *in* VALDÉS *et al.* (1987) quienes defienden el *binomen*: *P. macaronesicum* Bobrov (considerando además *P. cambricum* y *P. interjectum*).

P. macaronesicum Bobrov, *Bot. Zum. Akad. Nauk. Scr.* 49 :54 (1964)
Syn.: *P. cambricum* ssp. *macaronesicum* (Bobrov) Fraser-Jenkins
P. australe sensu auct.

Nom. vern.: "alcalahuade" (PÉREZ CARBALLO, 1992), "polipodio" (KUNKEL, 1986; SCHÖNFELDER & SCHÖNFELDER, 1997; PÉREZ DE PAZ & HERNÁNDEZ PADRÓN, 1999), "helecho" (PÉREZ DE PAZ & HERNÁNDEZ PADRÓN, *op. cit.*), "helecho de risco" (KUNKEL, *op. cit.*).

Planta herbácea vivaz de rizoma alargado, frondes dispuestos a

lo largo del rizoma, de 12-50 cm de long., persistentes; pecíolo



Figura 26: el "alcalahuade" o "polipodio" (*Polypodium macaronesicum*) se puede encontrar tanto epífita en troncos de algunos árboles del monteverde como en roquedos y paredes, creciendo junto a *Davallia canariensis*.

generalmente casi igual o mayor que el limbo; limbo pinnatipartido, de ámbito oval a oval-lanceolado y pinnulas oblongo-lanceoladas; soros redondeados exindusiados y dispuestos en dos filas a lo largo del nervio. Los soros presentan paráfisis de (200) 300-400 (800) μm , sin ramificar o con ramificaciones escasas y cortas. Esporangios globosos con anillo formado por (7)9-20 células y células basales que faltan o aparecen ocasionalmente en número de dos. Esporas reniformes, hialinas con perisporio verrucoso.

Esporulación: Septiembre a Junio (SCHÖNFELDER & SCHÖNFELDER, 1997) (!)

Exsiccata (!) de Tenerife (Anaga) y otras citas: [Como *Polypodium australe* Fée]: In loco dicto Las Mercedes, 1.5.1969, W. Wildpret & A. Santos (TFC 33732); Anaga, 1.1972, M.C. Gil (TFC 28491); Las Mercedes, 4.1972, *Ejurd.* (TFC 28497); El Pijaral, Las Mercedes, 4.7.1993, M.C. León & M. Medina (TFC 35888); [Como *Polypodium australe* Fée ssp. *azoricum* (Vasc.) Nardj]: Las Mercedes, 3.1971, M.C. Gil (TFC 28507); Afur, 2.12.1972, *Ejurd.*; Anaga, 3.1979, E. Valdés & P.L. Pérez (TFC 34940); Monte del Pijaral, 11.5.1980, P.L. Pérez (TFC 33735); El Pijaral, 9.4.1983, M. del Arco *et al.* (TFC 24454); Bco. Igueste de San Andrés, 18.2.1985, P.L. Pérez (TFC 24731); [como *Polypodium macaronesicum* Bobrov]: El Bailadero, 2.1973, J.L. Rguez Armas (TFC 35333); Las Mercedes, 1.11.1990, Mónica Gallego (TFC 42781); Bco. de Ljuana, ladera N, 400 m s.n.m., (UTM: 28RCS

580880), 1.3.1996, R. Racca (TFC 39082); Alrededores de la casa forestal abandonada, Bco. de Tahodio, (UTM 28RCS752561), 16.4.1999, S. Becher & Th. Himstedt; El Pijaral, (UTM: 28RCS3833159), 3.5.2001, Ricardo González (TFC 43325); *Ibid.*, 1.6.2001, *Ejurd.* (TFC 43336); [como *P. vulgare* var. *teneriffae*] [...] Vueltas de Taganana (800), Las Mercedes (800-900) (PITARD & PROUST, 1908); [Como *Polypodium australe* Fée]: [...] Las Mercedes [...] Pfad von der Casa "La Friolera" östlich El Bailadero (BENL, 1967a); [Como *Polypodium australe* Fée]: Roque Anambro, 16.5.1967 (ORT 17969) (SANTOS GUERRA & FERNÁNDEZ GALVÁN *in* I.S.H.A.P.A., 1977); [como *Polypodium macaronesicum* Bobrov]: Monte del Pijaral, Vaguada angosta en el Monte del Pijaral (550 m) (RIVAS MARTÍNEZ *et al.*, 1993a); Limante-Chinobre-Anambro, 930 m; Las Mercedes, 830 m (RIVAS MARTÍNEZ *et al.*, 1993b :214); El Pijaral (BELTRÁN TEJERA *et al.*, 1995); El Pijaral, Vueltas de Taganana, Cabezo del Tejo (SÁNCHEZ VELÁZQUEZ, 1998).

Hábitat: En muros, grietas y repisas de riscos húmedos y sombríos, sobre capa muscinal a veces (*Davallia canariensis-Aichrysetum laxi*) y también epífita de ramas y troncos de árboles en el dominio del monteverde, junto a *Davallia canariensis* (*Davallia canariensis-Polypodium macaronesicum*) (LEÓN ARENCIBIA, 1994).

Distribución: Canarias, Madeira, Azores y SW Ibérico (SCHÖNFELDER & SCHÖNFELDER, 1997).

L F C T G H P

Polystichum Roth., *Tent. Fl. Germ.* 3:31 (1799), *nom. cons.*
(Familia *Dryopteridaceae*)

Este género se incluye en la misma familia que *Dryopteris*, también presente en la zona de estudio. Por ello, para la descripción de la familia como para diferenciar ambos géneros remitimos a *Dryopteris*, donde se presenta la clave analítica

Polystichum presenta rizoma grueso, paleáceo. Frondes fasciculados, con peciolo hasta casi la mitad de la lámina, paleáceos; lámina de ámbito lanceolado, 1-2 (3) pinnada, pinnulas pecioluladas o sésiles, más o menos falciformes, auriculadas y asimétricas con lóbulo acroscópico más desarrollado.

Soros orbiculares, que se encuentran en toda la lámina o en parte de ella, indusiados, con indusio peltado, delgado o grueso, persistente o caduco. Se sitúan en las terminaciones de los nervios secundarios o bien en la parte media de los mismos.

Es un género de amplia distribución mundial con unas 160 especies, de las que sólo 4 de ellas están citadas para la Península Ibérica (SALVO, 1990). Para Canarias, HANSEN & SUNDING (1993) citan dos especies, que se pueden distinguir por la siguiente clave.

- Peciolo no excediendo la mitad de la lámina, pinnulas pecioluladas no decurrentes. Soros en toda la lámina, situados en las terminaciones de los nervios secundarios. Indusio delgado, caduco.....*P. setiferum* (p.104)
- Peciolo 1/10-1/5 de la long. de la lámina, pinnulas sésiles o subsésiles, decurrentes. Soros no en toda la lámina, situados en la parte media de los nervios secundarios. Indusio grueso.....*P. aculeatum*

Observaciones: Sólo hemos localizado *P. setiferum*. Según ROUX (2000) *Polystichum aculeatum* tiene una amplia distribución en Europa y mucho más restringida en el N de África. HANSEN & SUNDING (1993) y DERRICK *et al.* (1987) consideran que la especie se encuentra en Madeira y Canarias, pero no ha sido encontrado material origi-

nario de estos archipiélagos (Manton *et al.*, 1986; Gibby & Paul *in* PRESS & SHORT, 1994; entre otros s. ROUX, 2000).

ROUX (2000), quien ha revisado parte del material depositado en nuestro herbario, comenta que se han planteado problemas a veces para separar *P. setiferum* de *P. aculeatum*. De cualquier modo, *P. setiferum* tiene frondes

mayores y de textura más suave, la pinna proximal no está normalmente reducida de manera conspicua en *P. setiferum* y

sí lo está en *P. aculeatum*. Además de los detalles mencionados, *P. setiferum* presenta las páleas enrolladas en espiral.

P. setiferum (Forssk.) T. Moore in Woyнар, Mitt. Naturwiss. Vereines Steiermark 49:181 (1913)

Bas.: *Polypodium setiferum* Forssk., Fl. Aegy.-Arab.: 185 (1775)

Syn.: *Aspidium angulare* Kit. ex Willd., Sp. Pl. 4, 5(1): 257 (1810)

A. hastulatum Ten., Semina 1830: 15 (1830)

Dryopteris setifera (Forssk.) Woyнар, Vierteljahrsschr. Naturf. Ges. Zürich 60: 340 (1915)

Nom. vern.: "píjaro" (KUNKEL, 1986; CÁCERES LORENZO & SALAS PASCUAL, 1995).

Planta herbácea vivaz, con rizoma subrecto. Frondes de 30 (49)-90 (120) cm, tiernos, marcescentes, peciolo 1/2 o 1/5 de la long. de la lámina; lámina oblongo lanceolada, bipinnada,

con hasta 40 pares de pinnas, las basales reflejas y algo más cortas que las situadas en la zona más ancha de la lámina; pínulas pecioluladas ovado-oblongas, auriculadas, margen



Figura 27: el "píjaro" (*Polystichum setiferum*) es fácilmente distinguible por los frondes bipinnados y sus pínulas asimétricas a modo de "guante de boxeador".

regularmente aserrado y espinuloso, glabras en el envés y formando ángulo recto con el raquis, la acroscópica proximal escasamente más desarrollada que el resto. Soros orbiculares, en toda la lámina, situados en las terminaciones de los nervios secundarios, con indusio delgado y peltado.

Esporulación: Junio a Octubre (SALVO, 1990) (!)

***Exsiccata* (!) de Tenerife (Anaga)**

y otras citas: Zona de laurisilva sobre Tahodio, 3.1968, A. Santos (TFC 18110); Las Mercedes, 15.2.1972, M.C. Gil (TFC 18113); Las Yedras, c. 850 m.s.m., 28.2.1973, E. Barquín (TFC 33747); Anaga, 2.1972, M.C. Gil (TFC 18122); Las Mercedes, 2.1972, *EjUSD.* (TFC 18123); El Pijaral, 25.11.1972, *EjUSD.* (TFC 18118); Taganana, 12.1972, *EjUSD.* (TFC 18120); Afur, 12.1972, *EjUSD.* (TFC 18121); Tahodio, 2.1973, *EjUSD.* (TFC 18116); El Bailadero, 15.1.1973, J.I. Santana (TFC28584); Monte de Laurisilva con alto grado de pureza. Zona de Anaga denominada Andute, 16.3.1974, E. Beltrán (TFC 16028); Ctra. del Parque Cumbre Anaga, 2.3.1974, P.L. Pérez (TFC 34025); Mtes. de Anaga, 18.5.1974, T. Díaz (TFC 28573); Mte. del Pijaral, 21.5.1979, M.C. León, M. del Arco & M.C. Gil (TFC 18126); *Ibid.*, 10.5.1980, P.L. Pérez (TFC 33801); *Ibid.*, 9.4.1983, M. del Arco *et al.* (TFC 24450, 24453); Península de Anaga, El Pijaral, dans la laurisilva, ca. 850 m, 11.5.1984, A. Charpin & E. Beltrán (TFC 20111 ex G 18732); Pista de El Bailadero a Peña Friolera (500-600 m), 18.11.1991, W. Wildpret, O. Rguez. & A. García Gallo (TFC 34397); El Pi-

jaral, 24.4.1995, E. Beltrán, M.C. León & A. García Gallo (TFC 37863); Cabezo del Tejo, Anaga, 2.2.1994, M.C. León & J.A. Reyes (TFC 33395); Desde el sendero entre el Pico del Inglés y la Cabeza del Viento, 50 m hacia el fondo. Bco. de Tahodio (UTM: 28RCS 766566), 10.4.1999, S. Becher & T. Himstedt (TFC 42065); El Pijaral (28RCS3159384); 03.11.2000; R. González, M.C. León, A. Losada y J.A. Reyes Betancort (TFC 42851, 42861); [...] Monte de las Mercedes, 900m [...] El Bailadero durch den Pijaral nach Pta. De Anaga (760-650m) [...] Monte de las Vueltas de Taganana (770-720m) [...] (BENL, 1967a); Mercedes forest, 920 m (LID, 1968); Las Vueltas de Taganana, 700 m, 21.2.1944, 24.12.1945, 19.10.1949, 1.11.1949 (ORT 2606, 17973, 17882, 2609, 2608, 17883), entre las Mercedes y Taboro, 700 m, 3.4.1945 (ORT 2610), El Pijaral, 850 m, 1.9.1961 (ORT 2603) (SANTOS GUERRA & FERNÁNDEZ GALVÁN in I.S.H.A.P.A., 1977); Monte del Pijaral (RIVAS MARTÍNEZ *et al.*, 1993a); Las Carboneras, Anaga 850m; El Pijaral, 810 m; Limante-Chinobre-Anambro, 930 m; Vueltas de Taganana-Roque de los Pasos-Montaña Chamuscada, 820 m; Las Yedras, 370 m; Las Mercedes, 930 m (RIVAS MARTÍNEZ *et al.*, 1993b :212, 214-215); El Pijaral (BELTRÁN TEJERA *et al.*, 1995); Las Yedras, El Pijaral (SANCHEZ VELÁZQUEZ, 1998); Anaga (SHUMIYA *et al.*, 1999).

Parte de este material ha sido revisado por Roux y por Salvo & Hidalgo.

Hábitat: En Canarias en lugares umbrosos de alta humedad sobre suelos húmicos (*Pruno-Laureteia azoricae*). De forma más o

menos esporádica se encuentra formando parte de comunidades del territorio climácico de *Ixantho-Laurion azoricae* (LEÓN ARENCIBIA, 1994)

Distribución: Región Mediterránea, Macaronesia y W de la

eurosiberiana (CASTROVIEJO *et al.*, 1986). A pesar de que no aparece citado para El Hierro por HANSEN & SUNDING (1993), ACEBES GINOVÉS *et al.* (2001) ya lo recogen para esta Isla.

--- T G P H

Pteridium Gleditsch ex Scopoli, *Fl. Carniol.* :169 (1760)
(Familia *Hypolepidaceae*)

Familia de helechos vivaces e incluso perennes, de rizoma largo y peloso y frondes multipinados con soros marginales, de indusio bivalvar, con pseudoindusio formado por margen revo-

luto del fronde y euindusio más o menos desarrollado.

Género constituido por una única especie, a la cual nos remitimos para su descripción.

P. aquilinum (L.) Kunhn in Kersten, *Reisen Ost. Africa* 3 (3) :11 (1789)

Bas: *Pteris aquilina* L., *Sp. Pl.* :1075 (1753)

Syn: *Pteris herediae* Clemente ex Colmeiro, *Enum. Crypt. Esp. Port.* 16 (1867)

Nom.vern.: "helecho", "helecho hembra", "jelecho" (PÉREZ DE PAZ & HERNÁNDEZ PADRÓN, 1999); "helecha" (CÁCERES LORENZO & SALAS PASCUAL, 1995); "helecho de águila" (KUNKEL, 1986), "helechera" (KUNKEL, *op. cit.*; PÉREZ DE PAZ & HERNÁNDEZ PADRÓN, *op. cit.*).

Rizoma profundo, largamente rastrero, que alcanza un gran desarrollo, peloso, con pelos oscuros e iridiscentes. Frondes esparcidos de pecíolo largo y lámina perpendicular a éste, multipinnatisecta de ámbito triangular, glabra o pubescente, con nervadura libre y pinna inferior con nectarios junto al raquis. Soros marginales con indusio doble, el externo o pseudoindu-

sio, formado por el margen revoluto del fronde y el interno membranáceo. Esporas triletas, globoso-tetraédricas, marrones, finamente espinulosas o casi lisas.

Esporulación: Junio a Septiembre (SALVO, 1990) (!). No es frecuente localizar material con soros, debido a su elevada capacidad de multiplicación vegetativa.

Exsiccata (!) de Tenerife (Anaga) y otras citas: Las Mercedes, 2.1973, J.L. Rodríguez Armas (TFC 35331); *Ibid.*, 2.1973, M.C. Gil (TFC 28474); Las Yedras, 4.1973, *Ejusd.* (TFC 28472); Monte de las Mercedes, La Laguna, 15.2.1992, D. Pérez Hdez. & P. Pérez (TFC 35140); Casillas, Bco. de Ljuana, fondo del bco., 450 m (UTM 28RCS585875), 19.1.1996, R. Racca (TFC 39084); [...] Anaga-Kordillere [...] Chinobre [...] (BENL, 1967a); Taganana, Roque de las Ánimas, 200 m, 24.7.1945 (TFC 2624) (SANTOS GUERRA & FERNÁNDEZ GALVÁN in I.S.H.A.P.A., 1977); Las Carboneras, Anaga 850m; Las Mercedes, Anaga, 800 m ; El Pijaral, 810 m; Limante-Chinobre-Anambro, 930 m; Vueltas de Taganana-Roque de los Pasos-Montaña Chamuscada, 820 m; (RIVAS MARTÍNEZ *et al.*, 1993b :212, 215); El Pijaral (BELTRÁN TEJERA *et al.*, 1995); Anaga (SHUMIYA *et al.*, 1999).

Hábitat: Geófito rizomatoso de amplia valencia ecológica (SALVO, 1990), extendido sobre todo en lugares donde el monteverde ha sido destruido o explotado, lo que favorece la extensión de brezales con este helecho. En algunas zonas donde se está recuperando el monteverde, aparece junto a fayas (*Myrica faya*). Estas etapas seriales de sustitución han sido incluidas en *Myrico-Ericion arboreae* (LEÓN ARENCIBIA, 1994). Además se presenta en los matorrales de *Rubio-Rubion*.

Distribución: Subcosmopolita, faltando en áreas desérticas, territorios polares y templados de Sudamérica. Este éxito se debe a su carácter eurioico frente a los factores ecológicos, ausencia de predadores por el desagradable sabor de sus frondes,

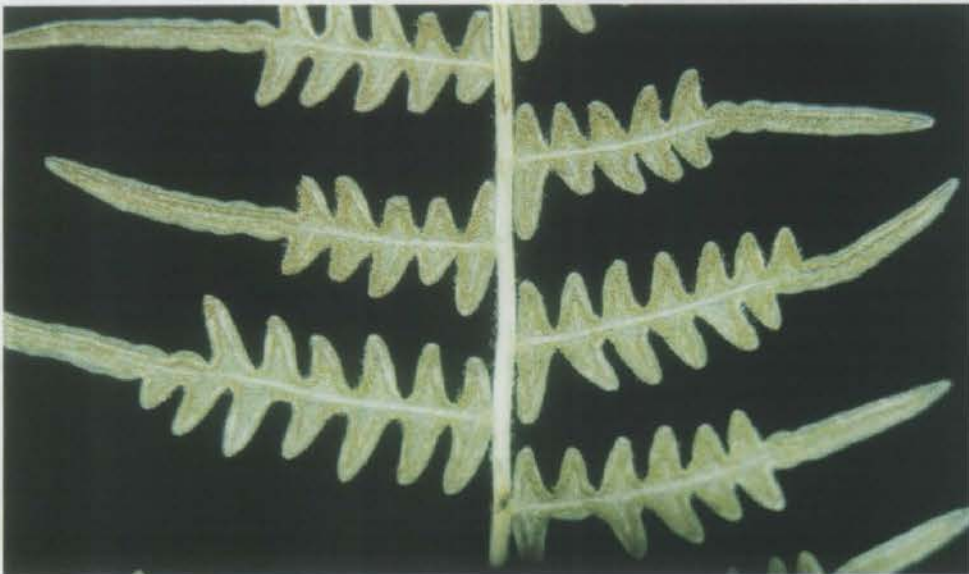


Figura 28: detalle de los censoros de la "helechera" (*Pteridium aquilinum*). De los grandes y profundos rizomas de este helecho se hacían "bollos de helecho".

que además producen sustancias oncogénicas y avitamínicas, el grado de cobertura que ocupan sus frondes que conlleva a la inexistencia de competidores y a la resistencia al fuego

del sistema rizomatoso profundo así como a condiciones adversas. Se han observado rizomas con más de 650 años (SALVO, 1990).

L-CTGHP

***Pteris* L., Sp. Pl. :1073 (1753)**
(Familia *Pteridaceae*)

Familia de helechos con rizoma rastrero, paleáceo, de páleas opacas y cenosoros submarginales cubiertos parcialmente por el margen escarioso del fronde. Constituida por ocho géneros, y sólo este, el *typus*, se encuentra presente en Europa. Género tropical de unas 280 especies, caracterizado por poseer rizoma paleáceo; frondes más o menos amacollados, uní o multipinnados, herbáceos o coriá-

ceos, glabros o pelosos pero no articulados al rizoma; soros lineares, continuos a lo largo del margen, protegidos por el borde reflejo y escarioso de la lámina. HANSEN & SUNDING (1993) citan 5 *taxa* para Canarias, cuya delimitación hacemos siguiendo a PRESS & SHORT (1994) *p.p.*, ya que se incluye *P. cretica*. Dos de estos *taxa* son cimarrones, y sólo *Pteris incompleta* se encuentra en la zona de estudio.

1. Frondes pinnados, pinnas simples y cordadas en la base.....*P. vittata*
1. Frondes más divididos.....2
2. Pinnas irregularmente divididas en segmentos lineares.....*P. multifida*
2. Pinnas pinnatisectas o pinnadas.....3
3. Segmentos de la pinna contiguos, estrechamente triangulares y algo dentados.....*P. incompleta*
3. Segmentos de la pinna atenuados en la base, lanceolados.....4
4. Soros marginales de igual longitud que la pinna.....*P. tremula*
4. Soros que no llegan al ápice ni a la base de la pinna.....*P. cretica*

***Pteris incompleta* Cav., Anal. Ci. Nat. 2: 107 (1801)**

Syn.: *P. palustris* Poir. in Lam., *Encycl. Meth. Bot.* 5: 722(1804)

P. serrulata Forssk., non L.f. (1781)

P. arguta Aiton

Nom. vern.: "helecho rajuña" (KUNKEL, 1986; CÁCERES LORENZO & SALAS PASCUAL, 1995).

Rizoma corto cubierto de páleas largas, estrechas y de color marrón-oscuro. Frondes con pecíolo menor que el limbo, castaño claro a rojizo en la base y provisto de páleas. Lámina bipinnada de pinnas opuestas, pinnulas decurrentes, lanceolado-agudas. Soros lineares que no sobrepasan la mitad de las pinnulas.

Esporulación: Marzo a Agosto (SCHÖNNFELDER & SCHÖNFELDER, 1997).

Exsiccata (!) de Tenerife (Anaga) y otras citas: [Como *Pteris arguta* Aiton]: El Moquinal, 10.1972, M.C. Gil (TFC 28484); Anaga, 12.1.1972, *Ejurd.* (TFC 28453); El Moquinal, 2.1973, *Ejurd.* (TFC 28497); *Ibid.*, 3.1973, *Ejurd.* (TFC 28488); Las Yedras, 8.1973, *Ejurd.* (TFC 28489); Laurisilva de Andute. Abundante junto a *Woodwardia ra-*

dicans, 3.1974, E. Beltrán (TFC 16029); Túnel de Taganana, 9.2.1974, E. Barquin, W. Wildpret, P. L. Pérez & R. Afonso (TFC 32578); Ctra. del Parque. Cumbre de Anaga, 2.3.1974, P. L. Pérez (TFC 34021); [Como *P. incompleta* Cav.]: El Pijaral. Vaguada húmeda próxima al camino de bajada a Almaciga (UTM: 28RCS3833159), 1.6.2001, R. González (TFC 43318, 43337, 43343); [Como *Pteris arguta* Aiton]: Las Mercedes (800) (PITARD & PROUST, 1908); [Como *Pteris serrulata* Forssk.]: [...] Taganana [...] Pico de Limante ("El Pijoral", 680 m) [...] Monte de las Vueltas de Taganana, 720-760 m [...] (BENL, 1967a); [Como *Pteris serrulata*]: [...] "Las Malezas" in den "Montes de las Vueltas de Taganana" [...] (BENL & SVENIENIUS, 1970); [Como *Pteris arguta* Aiton]: El Pijaral, 850 m, 1.9.1961 (ORT 2628) (SANTOS GUERRA & FERNÁNDEZ GALVÁN in I.S.H.A.P.A., 1977); Limante-Chino-



Figura 29: hábito y detalle de los soros indusiados de *Pteris incompleta*, que no sobrepasan la mitad de las pinnulas.

bre-Anambro, 930 m (RIVAS MARTÍNEZ *et al.*, 1993b: 214); El Pijaral, Las Yedras (SÁNCHEZ VELÁZQUEZ, 1998).

Hábitat: Exigencias ecológicas extremas, en Canarias en bosques de las áreas más húmedas y fondos de barrancos estrechos del monte verde. (*Diplazio caudati-Ocoteetum foetentis*).

Selaginella PB. *Prod.*, *Fam. Aethéogr.*: 101 (1805)
(Familia *Selaginellaceae*)

Familia monotípica que queda definida con la descripción del género.

Plantas de tallos rastreros dorsiventrales que presentan ramificaciones más o menos dicotómicas y numerosas hojas pequeñas (micrófilos) más o menos empizarradas, dispuestas helicoidalmente, iguales (isofilia) o distintas (anisofilia) sin pecíolos, uninervadas y lígula en la cara adaxial. Heterospóreos. Esporangios solitarios uniloculares y en las axilas de los esporófilos (no diferenciados de los micrófilos), formando o no espiga. Megasporangios (macrosporangios) que producen cuatro megasporas grandes, triletas,

Distribución: Endemismo macaronésico (Azores, Madeira y Canarias), aunque aparece de forma relictica en la sierra de Algeciras y Tánger (SALVO, 1990).

-- C T G - P

tetraédricas y con ornamentación granulosa. Microsporangios productores de numerosas microsporas, pequeñas, triletas, tetraédricas y de ornamentación variable.

Selaginella incluye cerca de 700 especies de regiones tropicales y subtropicales, pocas en las templadas, (en Europa 4) (MABBERLEY, 1997). HANSEN & SUNDING (1993) citan 3 especies para Canarias, que se pueden diferenciar por la clave que se expone a continuación, aunque en la Reserva Natural Integral de El Pijaral sólo está presente *Selaginella denticulata*. Por ello sólo se describe este *taxon*.

1. Tallos hojosos cilíndricos, micrófilos todos iguales.....*S. selaginoides*
1. Tallos dorsiventrales, con micrófilos de dos tipos (anisofilia).....2
2. Anisofilia dimensional y morfológica. Varios megasporangios en cada "espiga".....*S. denticulata*
2. Anisofilia dimensional. Un megasporangio por "espiga"....*S. kraussiana*

S. denticulata (L.) Spring in *Flora (Regeusb)* 21 :149 (1838)
 Syn.: *Lycopodium denticulatum* L., *Sp. Pl.* :1106 (1753)

Nom. vern.: "treintanudos" (PÉREZ DE PAZ & HERNÁNDEZ PADRÓN, 1999).

Planta de tallos ramosos, decumbentes, de 4-10 (20) cm, ramas rastreras más o menos ascendentes, con micrófilos (menores de 5 mm) denticulados, dispuestos en cuatro filas. Anisofilia dimensional y morfológica: los micrófilos de las filas laterales mayores que los de las centrales, ovales asimétricos, acuminados e insertos al tallo en ángulo recto; los de las filas medianas simétricos, ovales y

atenuados en un largo acumen, adpresos al tallo. "Espigas terminales" (menores de 2 mm) sésiles, con esporófilos no diferenciados de los microfilos, pero más cuspidados. Megasporangios amarillentos, con cuatro megasporas esféricas de perisporio verrucoso. Microsporangios anaranjado-rojizos, con numerosas microsporas subesféricas, tetraédricas.



Figura 30: hábito rastrero del pequeño helecho heterospóreo "treintanudos" (*Selaginella denticulata*), al que se le atribuyen propiedades antihelmínticas (PÉREZ DE PAZ & HERNÁNDEZ PADRÓN, 1999).

Esporulación: Marzo a Julio (SALVO, 1990) (!).

***Exsiccata* (!) de Tenerife (Anaga) y otras citas:** Bco. de San Andrés, 10.1967, W. Wildpret & A. Acuña (TFC 28235, 28236); Monte de las

Mercedes, 12.1967, A. Acuña (TFC 28234); *Ibid.*, 3.1970, M.C. Gil Rodríguez (TFC 28232); Parque Rural de Anaga, Reserva Integral de El Pijaral, 20.3.1999, E. Beltrán Tejera & M.C. León Arencibia (TFC

41938); Entre Valle Vega y Valle Luis, Bco. de Tahodio (28RCS 763549), 3.4.1999, S. Becher & Th. Himstedt (TFC 42091); El Pijaral (28RCS3833159), 19.2.2001, Ricardo González (TFC 43315); Anaga (Bornm.) (PITARD & PROUST, 1908); Las Vueltas de Taganana, 700 m, 29.10.1944 (ORT 17975) (SANTOS GUERRA & FERNÁNDEZ GALVÁN in I.S.H.A.P.A., 1977); El Pijaral

(BELTRÁN TEJERA *et al.*, 1995); *Ibid.* (SÁNCHEZ VELÁZQUEZ, 1998).

Hábitat: En comunidades muscinales de zonas umbrosas y húmedas de los taludes del bosque.

Distribución: En la cuenca del Mediterráneo, y presente además en los archipiélagos atlánticos de Madeira y Canarias.

-- C T G H P

Vandenboschia Copeland, *Philip. Journ. Sci.* 67: 51 (1938)
(Familia *Hymenophyllaceae*)

Género que se incluye en la familia *Hymenophyllaceae*, al igual que *Hymenophyllum*, también presente en El Pijaral. Remitimos a este último para la descripción de la familia y la clave analítica para diferenciar ambos géneros.

Vandenboschia es un género de helechos generalmente epifitos, de rizoma largamente rastrero, lámina generalmente varias veces dividida y de una o pocas células de grosor. Poseen involucro tubular, generalmente bilabiado en el ápice y esporan-

gios disponiéndose sobre un largo y delgado receptáculo que sobrepasa al involucro (SALVO, 1990).

En la actualidad se reconocen unas 50 especies de este reciente género, aún no aceptado por muchos autores, que se distribuyen fundamentalmente por los países tropicales y antárticos, siendo muy raras en los circumboreales. En Europa sólo se encuentra presente *V. speciosa*, que llega a la zona de estudio.

V. speciosa (Willd.) G. Kunkel, *Ber. Schweiz Bot. Ges.* 76 :48 (1966)

Bas.: *Trichomanes speciosa* Willd., *Sp. Pl.* 5(1) 1514 (1810)

Syn.: *Trichomanes radicans* Hook. *et auct.*, *vix* Sw.

Vandenboschia radicans (Sw.) Copel. *auct.*

Nom. vern.: "Helecho de cristal", "helecho negro" (BELTRÁN TEJERA *et al.*, 1999), "helechilla" (KUNKEL, 1986; BELTRÁN TEJERA *et al.*, *op.cit.*).

Rizoma reptante de 2-4 mm, tapizado de pelos oscuros. Fron- des esparcidos, hasta 40-50 cm de largo, de pecíolo robusto, negruzco, casi del tamaño del limbo, lámina translúcida, de oval-lanceolada a oval-trian- gular, verde oscura, bi o tripin- nada, de pinnas lanceoladas. Soros extramarginales en recep- táculo alargado con indusio tu- bular.

Esporulación: Julio a Septiem- bre (BELTRÁN TEJERA *et al.*, 1999) (!), aunque no es fácil en- contrar el material en estado fér- til. Sin embargo, resulta siempre observable la abundancia de su gametofito filamentososo, en las oquedades de los pequeños bar- rancos de la zona de estudio, en dominio de *Diplazio caudati-*

Ocoteetum foetentis.

Observaciones: HANSEN & SUNDING (1993) recogen este *taxon* como *Trichomanes spe- ciosa* Willd., sin embargo noso- tros hemos seguido la nomina- ción que priorizan LAINZ in CAS- TROVIEJO *et al.* (1986) y SALVO (1990).

Exsiccata (!) de Tenerife (Anaga) y otras citas: [Como *Vandenbos- chia speciosa* (Willd.) Kunkel]: Ca- becera del Bco. de San Andrés, 9.3.1974, E. Barquín, W. Wildpret & P.L. Pérez (TFC 32570); Cabezo del Tejo (Anaga), 14.4.1994, M.C. León & J.A. Reyes (TFC 33396); El Pijaral (28 RCS 383 3159), 23.3.2001, R. González (TFC 43319, 43341, 43342), *Ibid.*, 1.6.2001, *Ejusd.* (TFC 43320, 43321); [Como *Trichomanes spe- ciosum* Willd.]: El Moquinal, 2.1970,



Figura 31: sólo en aquellos lugares mejor conservados de la Reserva es posible encontrar grandes concentraciones de *Vandenboschia speciosa*. Recibe el nombre de "helecho de cristal" debido a sus frondes translúcidos, propios de la familia *Hymenophyllaceae*.

A. Acuña (TFC 28246); *Ibid.*, 3.1972, A. Acuña & M.C. Gil (TFC 28247); Ctra. del Parque. Cumbre Anaga, 2.3.1974, P.L. Pérez (TFC 34024); Bosques de Laurisilva de Andute (Anaga), 23.3.1974, E. Beltrán (TFC 21926); Anaga, 16.2.1975, *sine coll.* (TFC 28249); Península de Anaga, El Pijaral. Dans la laurisilva. ca 850 m, 11.5.1984, A. Charpin & E. Beltrán (TFC 20110 ex G 18731); El Pijaral, 14.4.1997, W. Wildpret, M.C. León & A. García Gallo (TFC 40522); La Hiedra, Anaga. 600 m.s.m.,s.d., E. Barquín & S. Martínez (TFC 32707); [Como *Trichomanes speciosum*]: [...] Monte de las Vueltas de Taganana (760 m, [...] Pico de Limante (680-800 m) [...] (BENL, 1967a); [...] Anaga-Berge (Benl, 1967) [...] Lomo de los Pinos [...] Roque Anambro [...] Cabezo del Tejo [...] (BENL & SVENTENIUS, 1970); Fondo de los barrancos con alta presencia de humedad. En los lugares encharcados, a veces (E. Beltrán, 1974 *in exsiccatum*); [Como *Trichomanes speciosum*]: Roque Anambro, 800 m, 3.4.1945, 27.7.1945 (ORT 2984, 17977, 2983), El Pijaral, 29.8.1952 (ORT 2982) (SANTOS GUERRA & FERNÁNDEZ GALVÁN *in* I.S.H.A.P.A., 1977); Vaguada angosta en el Monte del Pijaral (550 m), Anaga. Monte-verde de vaguadas y arroyos (RIVAS MARTÍNEZ *et al.*, 1993a); El Pijaral, 810 m; Limante-Chinobre-Anambro, 930 m; Vueltas de Taganana-Roque de los Pasos-Montaña Chamuscada, 820 m (RIVAS MARTÍNEZ *et al.*, 1993b :214); El Pi-

jara (BELTRÁN TEJERA *et al.*, 1995); Las Yedras, El Pijaral, Cabezo del Tejo (SÁNCHEZ VELÁZQUEZ, 1998); Vueltas de Taganana, Anaga, Bajo Chinobre, Anaga, El Pijaral, 700 m, Laderas de Roque Anambro-Cabezo del Tejo-Andute, Llano de los Viejos, Las Yedras, El Moquinal, Bco. de San Andrés (BELTRÁN TEJERA *et al.*, 1999).

Hábitat: Lugares umbrosos y húmedos a veces rezumantes y a la sombra de otros helechos en área de monte-verde (LEÓN ARENCIBIA, 1994), en el ámbito de *Diplazium caudatum-Ocoteetum foetentis* o de *Lauro-Perseetum indicae* (BELTRÁN TEJERA *et al.*, 1999).

Distribución: Costas atlánticas europeas (Península Ibérica, País Vasco Francés, Bretaña, Islas Británicas), habiéndose encontrado recientemente de forma disyunta en una localidad italiana (SALVO, 1990). Archipiélagos atlánticos de Azores, Madeira y Canarias. La presencia de este helecho en Gran Canaria en la actualidad es muy dudosa y en opinión de algunos botánicos consultados, parece haberse extinguido en esta isla (KUNKEL, 1992; A. Marrero, com. pers.) (BELTRÁN TEJERA *et al.*, 1999).

-- C T G H P

Woodwardia Smith, *Mém. Acad. Sci. Turín* 5:411, t. 9 (3) (1753)
(Familia *Blechnaceae*)

LT: *W. radicans* (L.) Smith (*Blechnum radicans*) (FARR, LEUSSINK & STAFLEU, 1979)

La familia *Blechnaceae* está representada en Europa y en Canarias únicamente por dos géneros, *Blechnum* y *Woodwardia*, ambos presentes en la zona de estudio. Remitimos a *Blechnum* para ver la descripción de la misma y la clave analítica para diferenciar ambos géneros.

Woodwardia se encuentra presente en América Central y Septentrional, Asia Oriental y Región Mediterránea. Una sola especie en el S de Europa (MABBERLEY, 1997), Región Mediterránea y Archipiélagos Atlánticos.

***W. radicans* (L.) Smith, 5:412 (1793)**

Bas. : *Blechnum radicans* L., *Mant. Pl.* :307 (1771)

Nom. vern.: "Pijara", "penco labrado" (KUNKEL, 1986; BELTRÁN TEJERA *et al.*, 1999), "helecho de cumbre", "pigua" (KUNKEL, *op. cit.*; CÁCERES LORENZO & SALAS PASCUAL, 1995; BELTRÁN TEJERA *et al.*, *op. cit.*).

Rizoma oblicuo, paleáceo. Frondes monomórficos, de hasta 3 (4) m de largo con nervadura anastomosada, formando aréolas y libres hacia el margen, más o menos esparcidas o naciendo en un penacho laxo coriáceo. Soros indusiados dispuestos en el lado externo de las aréolas, formando filas a modo de hilván, paralelas a los nervios. Esporas ovoides-elipsoidales, lisas o rugosas. Se multiplica vegetativamente por fragmentación del rizoma o bien por "bulbillos" (brote escamoso subapical que sale del raquis cuando está maduro).

Esporulación: Marzo a Septiembre (BELTRÁN TEJERA *et al.*, 1999) (!).

Exsiccata (!) de Tenerife (Anaga) y otras citas: Las Mercedes, 1.1970, M.C. Gil (TFC 28327, 28330); El Moquinal, 2.1972, *Ejusd.* (TFC 28328, 28331); Las Yedras, 2.1972, A. Santos (TFC 28332);

Ctra. del Parque Forestal de Anaga, 3.1972, E. Beltrán (TFC 28326); *Ibid.*, 2.3.1974, P. Pérez (TFC 34026); Pico del Inglés, 5.1974, M. Prunell (TFC 28316); Andute, 3.1974, E. Beltrán (TFC 21920); El Pijaral, 21.5.1979, M.C. León, M. del Arco & M.C. Gil (TFC 33726); *Ibid.*, 10.5.1980, P. Pérez (TFC 33736); *Ibid.*, 9.4.183, M. del Arco *et al.* (TFC 24512); *Ibid.*, 6.10.1994, M.C. León & A. García (TFC 36791); Las Mercedes, Taganana (Bornm.), La Mina, 800 m (PITARD & PROUST, 1908); [...] Vueltas de Taganana [...] El Bailadero und dem Roque de Anambra (790-650m) [...] Montes de las Vueltas de Taganana, nördlich der Casa Forestal de la Cruz de Taganana [...] (BENL, 1967a); [...] cumbre de Igueste [...] (BENL & SVENIUS, 1970); Andute, entre una población de *Culcita* e *Hymenophyllum tunbrigense* (E. Beltrán, 1974, *in exsiccatum*); Vueltas de Taganana, 700 m, 1.11.1949 (ORT 3079) (SANTOS GUERRA & FERNÁNDEZ GALVÁN *in* I.S.H.A.P.A., 1977); Monte del Pijaral (RIVAS

MARTÍNEZ *et al.*, 1993a); Las Mercedes, Anaga, 800 m; El Pijaral, 810 m; Limante-Chinobre-Anambro, 930 m; Vueltas de Taganana-Roque de los Pasos-Montaña Chamuscada, 820 m (RIVAS MARTÍNEZ *et al.*, 1993b :212, 214-215); El Pijaral (BELTRÁN TEJERA *et al.*, 1995); El Pijaral (SÁNCHEZ VELÁZQUEZ, 1998); El Pijaral, 700 m, Cabezo del Tejo, sobre Bco. de Ijuana, Alto de las Carboneras, próximo a Las Hiedras, Roque

Anambro (Benl, 1967), Vueltas de Taganana (Bolle, 1863; Simony, 1901; Lindinger, 1926; García Cabezón *et al.*, 1963, 1965, 1967; González Martín, 1974; Benl, 1967; Santos Guerra *et al.*, 1977, 1984), El Bailadero (Benl, 1967), Tahodio-Monte Aguirre (Bolle, 1863; Lindinger, 1926) (BELTRÁN TEJERA *et al.*, 1999); Anaga (SHUMIYA *et al.*, 1999).

Hábitat: Especie con marcada



Figura 32: la abundancia de esta especie motiva la nominación de esta zona de Anaga y de la Reserva Natural Integral. Los grandes frondes de la "pijara" (*Woodwardia radicans*) alcanzan hasta 3 m, y pueden tapizar grandes extensiones del sotobosque del monteverde gracias a la fácil multiplicación asexual por bulbillos apicales.



preferencia por lugares húmedos y umbrosos de comunidades del monte verde, desarrollándose de forma óptima en los que el agua freática es superficial o de escorrentía. También en grietas profundas de rocas y paredones formando densas poblaciones colgantes en el seno de *Ixantho-Laurion azoricae*: *Lauro-Perseetum indicae*, *Diplazio caudati-Ocoteetum foetentis* e *Ilici canariensis-Ericetum platycodonis*. La elevada presencia de esta especie en algunos puntos de la zona de estudio es lo

que da nombre a toda la Reserva "El Pijaral".

Distribución: Especie cuyo areal aparece en la actualidad muy fragmentado, ya que se encuentra en los archipiélagos Atlánticos de Azores, Madeira y Canarias, y unas pocas localidades de Argelia, Sicilia, S de Italia, Córcega y Norte de la Península Ibérica (SALVO, 1990). En el Archipiélago Canario, a pesar de no aparecer citado para El Hierro por HANSEN & SUNDING (1993), ACEBES GINOVÉS *et al.* (2001) lo recogen para esta Isla.

-- C T G P H

Clave analítica para la determinación de los helechos presentes en la Reserva Natural Integral de El Pijaral

1. Porte rastrero con micrófilos empizarrados.....	<i>Selaginella denticulata</i> (p.111)
1. Porte no rastrero con megáfilos.....	2
2. Frondes simples.....	3
2. Frondes divididos.....	4
3. Lámina de redondeada a arriñonada.....	<i>Adiantum reniforme</i> (p.68)
3. Lámina de triangular sagitada a quinquelobada.....	<i>Asplenium hemionitis</i> (p.71)
4. Lámina unipinnada o lobulada.....	5
4. Lámina bi-multipinnada.....	6
5. Frondes heteromórficos (trofófilos distintos a los esporófilos).....	<i>Blechnum spicant</i> (p.77)
5. Frondes homomórficos (todos trofoesporófilos).....	<i>Polypodium macaronesicum</i> (p.101)
6. Lámina de los ejemplares maduros translúcida.....	7
6. Lámina de los ejemplares maduros opaca.....	8
7. Fronde bi-tripinnado de aprox. 10 cm de largo, de pinnas flabeladas, soros con indusio bivalvo y rizoma filiforme.....	<i>Hymenophyllum tunbrigense</i> (p.97)
7. Fronde multipinnado de hasta 40 cm, de pinnas lanceoladas; soros con indusio tubular; rizoma más o menos grueso (2-4 mm).....	<i>Vandenboschia speciosa</i> (p.112)
8. Lámina bipinnada	9
8. Lámina tripinnada (a veces sólo en la base)-multipinnada	12
9. Soros orbiculares	10
9. Soros lineares.....	11
10. Pinnulas asimétricas, soros peltados.....	<i>Polystichum setiferum</i> (p.104)
10. Pinnulas simétricas, soros reniformes.....	<i>Dryopteris affinis</i> (p.90)
11. Soros no marginales dispuestos en filas paralelas a lo largo del nervio medio de las pinnulas (a modo de "hilván").....	<i>Woodwardia radicans</i> (p.115)
11. Soros marginales que no sobrepasan la mitad de la pinnula y protegidos por el borde reflejo y escarioso de la lámina.....	<i>Pteris incompleta</i> (p.108)





12. Rizoma largo y profundo, lámina triangular de bordes revolutos y cenosoros (soros continuos a lo largo del margen de las pinnulas) recubiertos por un indusio doble.....***Pteridium aquilinum*** (p.106)
 12. Sin los caracteres precedentes.....13

13. Soros lineares.....14
 13. Soros no lineares (orbiculares, en forma de herradura, elipsoidales, ciatiformes o reniformes).....16



14. Frondes no brillantes de hasta 2 m15
 14. Frondes brillantes y densamente amacollados de 15-45 cm ...***Asplenium onopteris*** (p.73)



15. Soros marginales que no sobrepasan la mitad de la pinnula y protegidos por el borde reflejo y escarioso de la lámina ***Pteris incompleta*** (p.108)
 15. Soros no marginales protegidos por un indusio lateral que se resquebraja irregularmente.....***Diplazium caudatum*** (p.87)

16. Soros reniformes a ciatiformes.....17
 16. Soros orbiculares, en forma de herradura o elipsoidales.....18



17. Indusio bivalvo, siendo la epivalva el lóbulo recurvado de la lámina y, la hipovalva el indusio interno membranoso; frondes de hasta 3 m ***Culcita macrocarpa*** (p.80)
 17. Indusio sencillo ciatiforme, rematando los nervios; frondes de hasta 50 cm.....***Davallia canariensis*** (p.84-85)

18. Indusio de ovado a lanceolado, fugaz e inconspicuo en la madurez ...
***Cystopteris agg. fragilis*** (p.83)
 18. Indusio persistente en la madurez.....19

①



19. Indusio orbicular a reniforme de borde entero.....20
 19. Indusio curvado de morfología variable (la mayoría con forma de herradura) de borde fimbriado.....***Athyrium filix-femina*** (p.76)



20. Frondes de aspecto robusto; pinnulas con dientes no aristulados; páleas de la base del raquis con el centro marcadamente más oscuro; en el par inferior de pinnas, la basioscópica proximal ligeramente más pequeña que sus vecinas.....***Dryopteris oligodonta*** (p.93)



20. Frondes de aspecto delicado; pinnulas con dientes aristulados; páleas de la base del raquis concoloras o con el centro ligeramente más oscuro; en el par inferior de pinnas, la basioscópica proximal generalmente mayor que sus vecinas***Dryopteris guanchica*** (p.91)

Vegetación

La vegetación de la zona de estudio, tal y como se comenta en el capítulo de *Introducción*, representa una excelente muestra del monteverde de Anaga. Su vegetación potencial se corresponde con *Ilici canariensis-Ericetum platycodonis* en crestas húmedas venteadas, *Lauro-Perseetum indicae* en llanos y laderas de exposición general N

a partir de aproximadamente los 700 m de altitud, en cuyas vauadas húmedas se refugia *Diplazio caudati-Ocoteetum foetentis* y *Visneo mocanerae-Arbutetum canariensis* en vertiente Norte entre los 400 y 700 m y en exposición S, entre las cotas donde el influjo de las nubes es constante.



Figura 33: desde el límite W de la Reserva, sobre la Peña Friolera, se observa la amplia cubierta de monteverde

En su mayor proporción se encuentra en dominio potencial tanto del monteverde húmedo (*Lauro-Perseo indicae Sigmetum*) como del monteverde xérico (*Visneo mocanerae-Arbutetum canariensis Sigmetum*). Existen complejos exoseriales rupícolas donde se desarrollan

comunidades de la clase *Gree-novio-Aeonietea* y comunidades fuertemente ligadas a condiciones edafohidrófilas particulares como los sauzales de *Rubo-Salictetum canariensis*.

Por el N, en las cotas inferiores de la Reserva Natural Integral, y por tanto, en condiciones más

xéricas, se desarrolla un matorral de sustitución de *Rhamno crenulatae-Hypericetum canariensis*, *Artemisio thusculae-Plantaginetum arborescentis* y *Artemisio thusculae-Rumicetum*

lunariae.

Su vegetación potencial se corresponde con una formación climatófila de ombrotipo subhúmedo-húmedo y otra de ombrotipo seco:

- **Monteverde húmedo de viñáticos (*Lauro novocanariensis-Perseetum indicae*):** en zonas protegidas de pendiente suave y suelos intermedios. Se manifiesta un bosque que podríamos considerar como un monteverde casi puro, en el cual son frecuentes *Laurus azorica* (laurel), *Heberdenia excelsa* (adorno), *Ilex perado* ssp. *platyphylla* (naranjero salvaje), *Prunus lusitanica* ssp. *hixa* (hija), *Myrica faya* (faya), etc. La presencia de ejemplares de *Euphorbia mellifera* (adelfa de monte) y de *Sambucus palmensis* (saúco) es muy localizada, contrastando con una gran riqueza en biomasa de diferentes especies de helechos: *Woodwardia radicans* (píjara), *Dryopteris oligodonta*, *Dryopteris guanchica*, *Asplenium hemionitis*, *Polystichum setiferum*, etc. Otro grupo de plantas importantes son las especies lianoides, todas ellas de carácter endémico (*Semele androgyna*, *Convolvulus canariensis*, *Hedera helix* ssp. *canariensis* y *Smilax ca-*

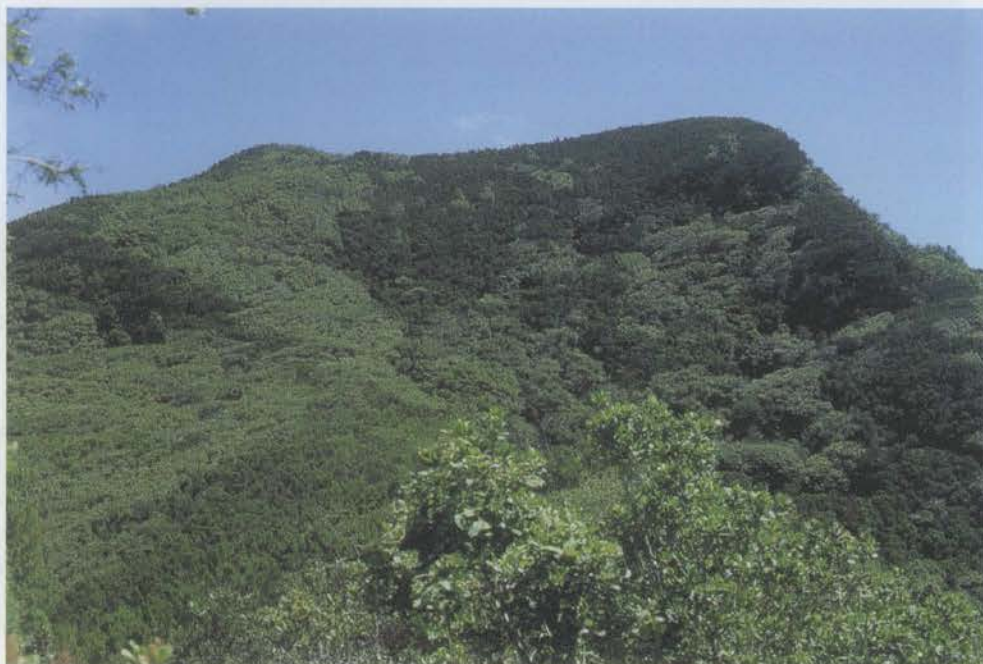


Figura 34: el Pico Limante muestra una magnífica representación de *Lauro novocanariensis-Perseetum indicae* y de *Diplazio caudati-Ocoteetum foetentis*, aunque la mayoría queda fuera de los límites de la Reserva.

nariensis), así como dos especies de zarza también endémicas (*Rubus bollei* y *R. palmensis*).

- **Monteverde seco (*Visnea mocanerae-Arbutetum canariensis*):** bosque siempreverde desarrollado en el ombrotipo seco y en el que son comunes los siguientes árboles: *Visnea mocanera* (mocán), *Apollonias barbujana* (barbusano), *Ilex canariensis* (acebiño), *Myrica faya* (faya), *Picconia excelsa* (palo blanco), *Laurus azorica* (laurel), *Viburnum tinus* ssp. *rigidum* (follao), *Heberdenia excelsa* (aderno) y *Erica arborea* (brezo). Dado su carácter seco, se hallan con frecuencia en el sotobosque o en sus márgenes *Hypericum canariense* (granadillo), *Phyllis nobla* (capitana) e *Isoplexis canariensis* (cresta de gallo), entre otras.

Es una comunidad más térmica que el monteverde excelso, situándose en altitud por debajo de éste y justo por encima de los sabinarres, acebuchales y almácigares. En las situaciones menos elevadas, se ubica en zonas con suelos desarrollados, principalmente en vaguadas, y cauces de barrancos donde obtiene la suficiente humedad para su desarrollo, mientras que en las situaciones más elevadas la comunidad prefiere las laderas de solana.

Con carácter edafófilo destacan tres asociaciones en la zona de estudio, dos edafohigrófilas y otra edafoxero-aerófila:

- **Monteverde de vaguadas y arroyos (*Diplazio caudati-Ocoteetum foetentis*):** en las zonas con suelos muy profundos. Se instala en la zona más umbrófila e hidrófila del monteverde, pudiendo discurrir un pequeño caudal de agua durante gran parte del año, dando lugar al



Figura 35: en los lugares más umbrófilos e hidrófilos del monteverde, sobre suelos profundos y bien estructurados, se instala la comunidad más exigente del bosque, *Diplazio caudati-Ocoteetum foetentis*.

bosque ripario o temporalmente encharcado. *Ocotea foetens* (til), es la especie dominante en el estrato arbóreo, junto con *Ilex perado* ssp. *platyphylla* (naranjero salvaje), mientras que en el sotobosque dominan los helechos como *Diplazium caudatum*, *Woodwardia radicans* (pijara), *Dryopteris oligodonta* (penco), *Calcita macrocarpa* (helecho de colchoneros) y *Vandenboschia speciosa* (helecho de cristal).

- **Sauzales (*Rubus-Salicetum canariensis*):** los sauzales forman una comunidad que se desarrolla tanto en el cauce de barrancos por donde discurre el agua al menos durante una buena parte del año como en rezumaderos, algunos de ellos incluso en zonas de elevada pendiente. Se encuentra dominada por *Salix canariensis* (sauce canario) y *Myrica faya* (faya) en el estrato arbóreo, siendo la zarza (*Rubus ulmifolius*) su arbusto más característico.
- **Brezales de crestería (*Ilici canariensis-Ericetum platycodonis*) :** propios de zonas fuertemente venteadas donde predomina *Erica scoparia* ssp. *platycodon* (tejo), frente al brezo (*Erica arborea*). Esta asociación caracteriza las cumbres con poco suelo de Anaga, donde la acción del viento deseca pero donde más incide la bruma húmeda, lo que confiere un peculiar carácter edafoxero-aerófilo. Otras especies aquí presentes son: *Ilex canariensis* (acebiño), *Myrica faya* (faya), *Laurus azorica* (laurel) y *Viburnum tinus* ssp. *rigidum* (follao) así como los helechos *Blechnum spicant*, *Asplenium onopteris*, *Wood-*



Figura 36: panorámicas desde el vértice de Chinobre, cota más alta de El Pijaral. Hacia el E (a) y hacia el W (b) se distingue claramente el aspecto de “moqueta” que confieren los brezales de crestería (*Ilici-Ericetum platycodonis*) a las cumbres fuertemente venteadas.

wardia radicans y *Dryopteris oligodonta*.

En este ambiente con aporte constante de humedad por parte del techo de nubes, aunque raro, aparece también *Hymenophyllum tunbrigense*, pequeño helecho de apenas 3-5 cm de largo, que se desarrolla entre briófitos, en la base de los tejos, formando la asociación *Hymenophylletum tunbrigensis*. Esta asociación puede encontrarse en el ámbito del *Lauro-Perseetum indicae*, pero siempre ligado a la existencia de *Erica scoparia* ssp. *platycodon*.

Además existen cinco etapas de sustitución que ocupan el terreno en aquellos lugares en que la vegetación potencial está degradada:

- a) **Fayal-brezal**, (*Myrica fayae-Ericetum arboreae*), componente de monteverde que representa la etapa subarbórea o arbustiva del monteverde degradado. Es un matorral de sustitución que ocupa las situaciones más desfavorables, desde el punto de vista climático y edáfico, del territorio climático del monteverde. Especies típicas de esta formación son *Erica arborea* (brezo), *Myrica faya* (faya), *Ilex canariensis* (acebiño), *Cedronella canariensis* (algaritofe), *Bystropogon canariensis* (poleo de monte), *Gesnouinia arborea* (estrelladera), *Phyllis nobla* (capitana) y *Sideritis macrostachys* (chajorra de monte).

El carácter más agresivo de los elementos del fayal-brezal, en especial de los brezos, hace que éstos se adapten a situaciones verdaderamente extremas, ocupando laderas de fuerte pendiente, con escaso suelo y en muchas ocasiones anclados en paredones casi verticales, sometidos a un viento constante y traumatizante, que en la mayoría de los casos modifica sustancialmente su hábito y adaptan su tronco y copa a la dirección del viento reinante. La extensión del fayal-brezal se ha favorecido por la degradación a la que se ha visto sometido el monteverde, por su aprovechamiento abusivo y descontrolado y aunque también el fayal-brezal ha sufrido el mismo tipo de presión antrópica, sin embargo, se regenera con mayor facilidad (BELTRÁN TEJERA, 1995).

- b) **Matorral de espineros y granadillos**, (*Rhamno crenulatae-Hypericetum canariensis*). En las cotas inferiores del dominio potencial de *Visneo-Arbuto canariensis Sigmetum*, así como en las superiores de los bosques termófilos (*Junipero canariensis-Oleetum cerasiformis*), se desarrolla un matorral más o menos abierto de *Hypericum canariensis* (granadillo) y *Rhamnus crenulata* (espinero). Esta formación debió ser bastante común, no sólo como orla seca rupes-tre del monteverde, sino también como formación arbustiva ecotóni-

ca entre el monteverde y los sabinares edafoxerófilos de crestas, espolones y cantiles (RIVAS-MARTÍNEZ *et al.*, 1993). En esta formación son comunes, además de las especies citadas anteriormente, *Rubia fruticosa* (tasaigo), *Jasminum odoratissimum* (jazmín silvestre), *Euphorbia obtusifolia* (tabaiba amarga) o *Asparagus umbellatus* (esparaguera).

- c) **Orla de leguminosas** de *Telino-Adenocarpion*. Comunidad caracterizada por la presencia de *Teline canariensis* (retamón) y *Adenocarpus foliolosus*. Se instala en claros y roquedos donde hay paredones aclarados del monteverde. La asociación que lo representa es *Telinetum canariensis*.



Figura 37: visión hacia las cotas inferiores dominadas por *Artemisio-Rumicetum lunariae* y *Artemisio-Plantaginetum arborescentis*. Tanto el roquedo desde donde se tomó la panorámica como otros afloramientos rocosos de la zona, están caracterizados por un complejo de vegetación permanente en los que se presenta *Telinetum canariensis* (en primer término), entre otras comunidades.

- d) **Orla de espinosas** de la alianza *Rubio-Rubion*. Son los zarzales de *Rubus* spp., junto con *Rubia fruticosa* ssp. *periclymenum*. Ocupan terrenos donde la humedad es muy elevada, siendo la asociación *Rubio periclymeni-Rubetum* el exponente de este tipo de zarzales. Los zarzales se encuentran dominados principalmente por distintas especies de zarza: *Rubus ulmifolius* en las zonas más antrópicas y abiertas, y las zarzas endémicas *Rubus bollei* y *Rubus palmensis*, más integradas en el monteverde.

Es un matorral espinoso muy intrincado, y suele tener como especie acompañante más conspicua la helechera (*Pteridium aquilinum*), que en la zona de estudio puede llegar a tener expresión cartográfica.

- e) **Orla de herbáceas perennes** de la asociación *Ranunculo cortusifolii-Geraniyetum canariensis* perteneciente a la alianza *Ranunculo-*

Geranium canariensis, donde es posible encontrar las especies *Brachypodium sylvaticum*, *Calamintha silvatica*, *Geranium canariensis* (pata gallo), *Myosotis latifolia* (nomeolvides) *Ranunculus cortusifolius* (morgallana), *Scrophularia smithii* o *Pericallis* spp. (flor de mayo), entre otras.



Figura 38: la orla de herbáceas de *Ranunculo cortusifolii-Geranium canariensis* ocupa los lugares abiertos y ligeramente nitrófilos como bordes de caminos y carreteras.

Vegetación rupícola. Las comunidades rupícolas se extienden a lo largo de toda la zona de estudio en aquellas zonas donde la pendiente y el escaso suelo, limitan el establecimiento y desarrollo de las plantas. Estos biotopos son pues explotados por aquellas especies que se han adaptado a este singular medio, albergando en la mayoría de las ocasiones un gran número de endemismos. A pesar de su amplia distribución en el territorio, la disposición particular de este hábitat no permite su representación cartográfica en la mayoría de los casos.

Estas especies y sus correspondientes asociaciones de la clase rupícola *Greenovio-Aeonietea* se concatenan en función de los distintos pisos bioclimáticos dentro de la Reserva Natural Integral de El Pijaral. Así, en una catena altitudinal de cumbre hacia la costa, es posible distinguir *Aeonium cuneatum* en las cumbres más húmedas y expuestas a los vientos alisios, formando parte de la asociación endémica de las cumbres de Anaga, *Aeonietum cuneati*. Ésta es sustituida por *Aeonietum canariensis* al descender en altitud, ya que *Aeonium canariensis* es menos exigente en humedad. En los roquedos de las zonas inferiores se instala la gomereta, *Aeonium lindleyi*, la especie con menos requerimientos hídricos de este género en la zona de Anaga, y que forma parte de *Aeonietum lindleyi*, propio de los pisos infra y termomediterráneo xerofítico de Anaga.

Matorral de incienso (*Artemisia thusculae-Plantaginietum arborescentis* y *Artemisia thusculae-Rumicetum lunariae*). El intenso uso pretérito de las zonas próximas a los asentamientos rurales como la tala de matorrales y bosques para la obtención de leña y madera de construcción, cultivos, pastoreo, etc., ha favorecido el desarrollo de otras comunidades vegetales que han sustituido a la vegetación potencial del lugar.

En este sentido destacan en el territorio los matorrales dominados por el incienso (*Artemisia thuscula*) y el pinillo (*Plantago arborescens*), que forman parte de la asociación *Artemisia thusculae-Plantaginietum arborescentis* perteneciente a la clase *Pegano-Salsoletea*. Éstos se desarrollan en áreas muy erosionadas, con afloramientos rocosos de la Serie Antigua y que prosperan como primocolonizadores de litosuelos y derrubios en los ambientes del monteverde.

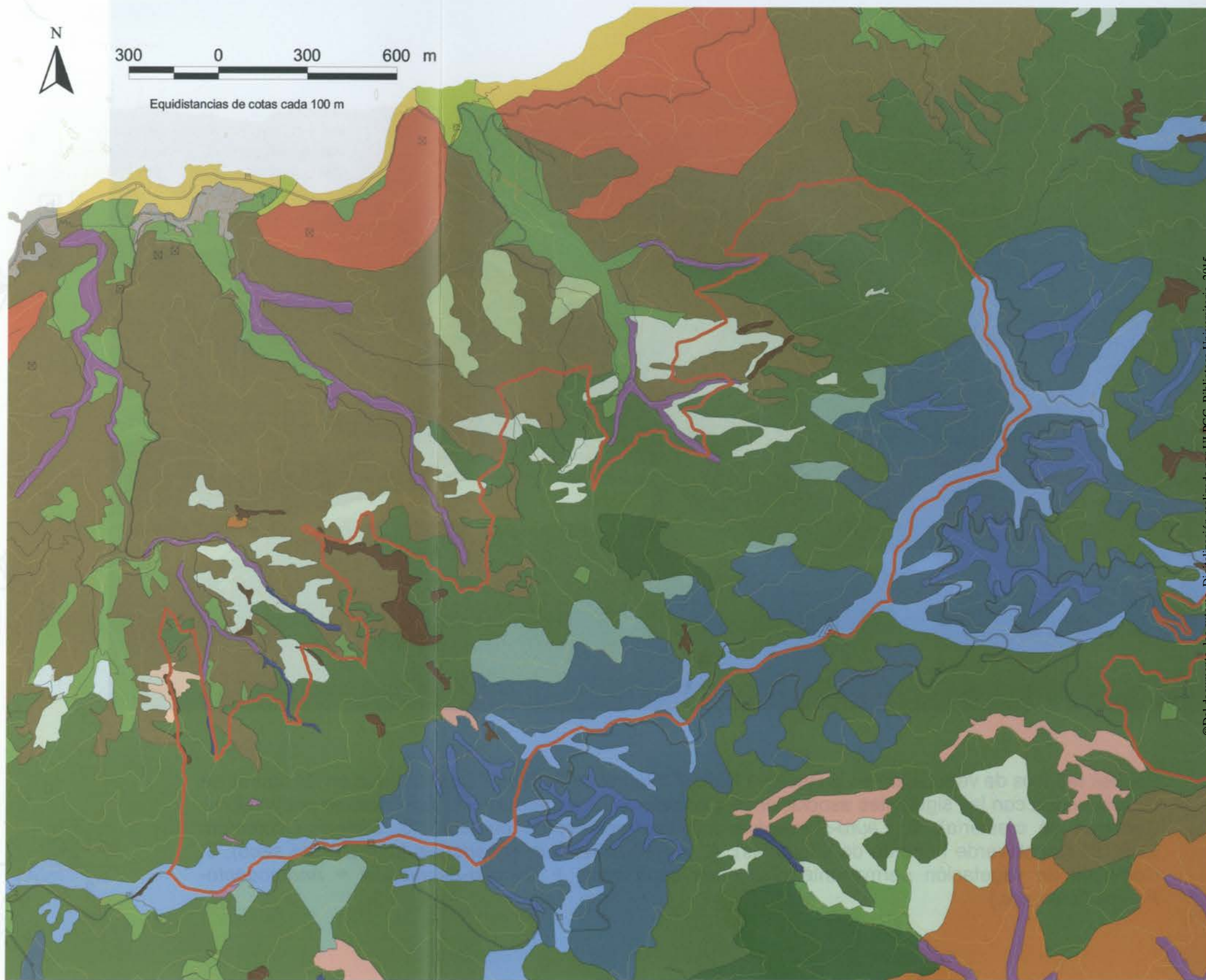
Por otro lado, el incienso también prospera sobre suelos más profundos de campos de cultivos abandonados y eriales en territorios potenciales del monteverde y del bosque termófilo. En estas situaciones se encuentra acompañado por la vinagrera (*Rumex lunaria*) formando parte de la asociación *Artemisia thusculae-Rumicetum lunariae*. En las áreas más secas tiende a dominar el incienso mientras que en las áreas más húmedas, en derrubios y almagres, suele hacerlo la vinagrera.

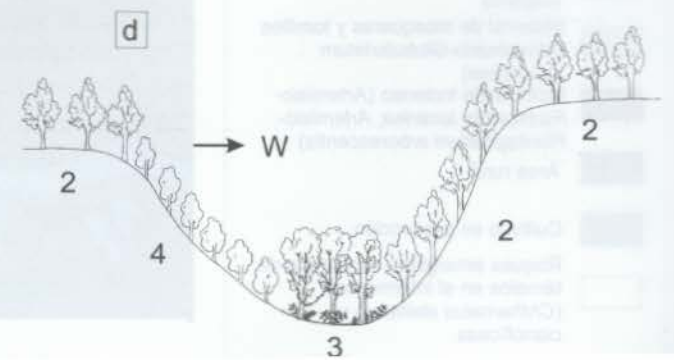
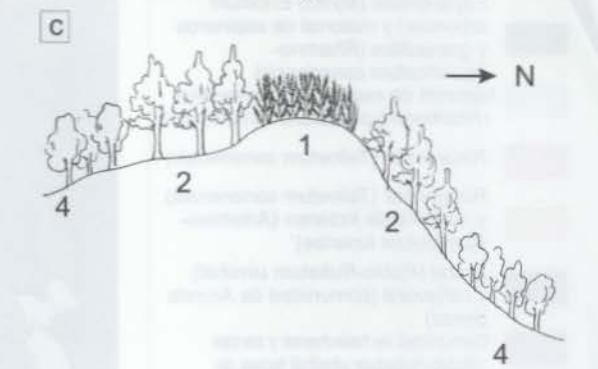
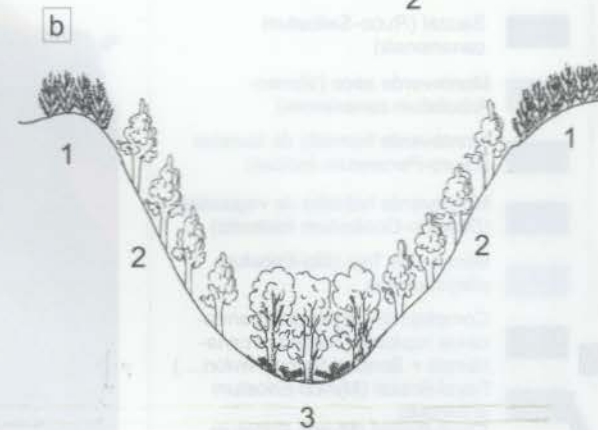
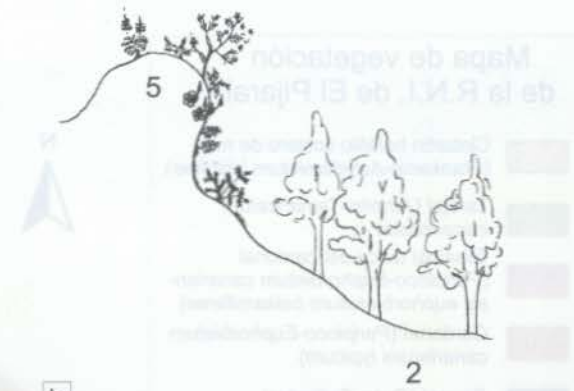
En ambos matorrales, sobre todo en las situaciones más soleadas, participan con profusión distintas especies de *Opuntia*. Por lo general las tuneras se encuentran asociadas tanto a los núcleos rurales como a algunos núcleos urbanos, donde han realizado una importante función, no sólo de interés comercial (obtención de cochinilla), sino también alimenticia, forrajera y como lindes y defensas de huertas. La gran capacidad de regeneración vegetativa de estas especies, así como su poca exigencia en cuanto a la humedad y tipo de suelo, les ha permitido asilvestrarse en muchas zonas del territorio.

Estos matorrales pueden constituir también comunidades permanentes que no tienen por que derivarse de la acción antrópica. De hecho, en gran parte de los acantilados y riscos estas comunidades actúan como vegetación natural de gran importancia dado el gran número de especies endémicas que participan en ellos.

Mapa de vegetación de la R.N.I. de El Pijaral

-  Cinturón halófilo costero de roca (*Frankenio-Astydamietum latifoliae*)
-  Tarajal (*Atriplici-Tamaricetum canariensis*)
-  Tabaibal dulce del cardonal (*Periploco-Euphorbietum canariensis euphorbietosum balsamiferae*)
-  Cardonal (*Periploco-Euphorbietum canariensis typicum*)
-  Sauzal (*Rubio-Salicetum canariensis*)
-  Monteverde seco (*Visneo-Arbutetum canariensis*)
-  Monteverde húmedo de laureles (*Lauro-Perseetum indicae*)
-  Monteverde hidrófilo de vaguadas (*Diplazio-Ocoteetum foetentis*)
-  Bosque de Tejo (*Ilici-Ericetum platycodonis*)
-  Complejo de vegetación permanente rupícola (*Telinetum canariensis* + *Soncho-Sempervivion*,...)
-  Fayal-Brezal (*Myrico-Ericetum arboreae*)
-  Fayal-Brezal (*Myrico-Ericetum arboreae*) y matorral de espineros y granadillos (*Rhamno-Hypericetum canariensis*)
-  Matorral de espineros y granadillos (*Rhamno-Hypericetum canariensis*)
-  Retamonar (*Telinetum canariensis*)
-  Retamonar (*Telinetum canariensis*) y matorral de incienso (*Artemisio-Rumicetum lunariae*)
-  Zarzal (*Rubio-Rubetum ulmifolii*) y cañaveral (comunidad de *Arundo donax*)
-  Comunidad de helecheras y zarzas (*Rubio-Rubetum ulmifolii* facies de *Pteridium aquilinum*)
-  Hinojal (*Piptathero-Foeniculetum vulgaris*)
-  Matorral de mosqueras y tomillos (*Micromerio-Globularietum salicifoliae*)
-  Matorral de incienso (*Artemisio-Rumicetum lunariae*, *Artemisio-Plantaginetum arborescentis*)
-  Área rural
-  Cultivos en producción
-  Roques emergidos con banda de tálamos en el intermareal (*Chthamalus stellatus*) y cianofíceas
-  Límites de la R.N.I. de El Pijaral





Perfiles teóricos de vegetación en la Reserva Natural Integral de El Pijaral. Los números en las figuras se corresponden con las siguientes asociaciones y complejos de vegetación. 1. *Ilici-Ericetum platycodonis* (brezales de crestería); 2. *Lauro-Perseetum indicae* (monteverde húmedo); 3. *Diplazio-Ocoteetum foetentis* (monteverde húmedo de vaguadas); 4. *Visneo-Arbutetum canariensis* (monteverde seco); 5. Complejo de vegetación permanente (*Telinetum canariensis* + *Soncho-Aeonietalia* + *Anomodonto-Polypodietaea*, etc.)

Conservación

Catálogos legales

La conservación de la biodiversidad se ha convertido en uno de los temas más candentes de la biología en los últimos años. En gran parte esto es debido a la toma de conciencia por parte de la sociedad de la suma importancia de la preservación del patrimonio natural, no sólo como recurso a explotar si no como algo indispensable para que

funcionen los sistemas ecológicos de los que depende su propia vida. Según SALVO (1990), algunas respuestas a la pregunta “¿Para qué proteger una especie vegetal?” se encuentran en el preámbulo de la “Resolución relativa a la conservación de las plantas raras o amenazadas en Europa”, que se relacionan a continuación:

- El hombre y el conjunto de los animales necesitan el Reino Vegetal para sobrevivir.
- Las plantas (especies, subespecies, variedades, etc.) constituyen un recurso genético de un inestimable valor para la humanidad.
- Las plantas poseen un gran valor científico, educativo, recreativo, estético, cultural y ético para la humanidad.

Además de estas razones, argumenta la necesidad de la

protección de los pteridófitos amenazados ya que:

- Los helechos son un grupo de vegetales muy arcaicos, en regresión desde finales del Paleozoico, siendo en la actualidad una de las divisiones del Reino Vegetal menos numerosa, en la que la gran mayoría de sus especies se distribuyen en las zonas intertropicales, abundando los endemismos y los relictos.
- Los pteridófitos aparecen, generalmente, asociados a ecosistemas frágiles.

Estas son algunas de las razones que justifican la existencia de una legislación ambiental que proteja a estos y otros taxa en una sociedad cada vez mas preocupada por la conservación de la biodiversidad. Por ello se crean los catálogos legales, instrumentos legales utilizados para la protección de las especies vegetales y animales de un

territorio. La flora de nuestro archipiélago está protegida por varias normativas legales de este tipo, dos con carácter regional, otra a nivel estatal, una directiva que abarca todo el ámbito de la Unión Europea y un convenio internacional ratificado por España.

En el ámbito regional destaca la Orden 20 de febrero de 1991

sobre "Protección de especies de la flora vascular silvestre de la Comunidad Autónoma Canaria" que supuso el mayor progreso en protección legal para el Archipiélago hasta ese momento. En su Anexo II se recogen las especies protegidas, estando sometidas a autorización previa de la Dirección General de Medio Ambiente y Conservación de la Naturaleza para el arranque, recogida, corta y desraizamiento de dichas plantas o parte de ellas, destrucción deliberada y alteración, incluidas sus semillas, su comercialización, así como para su cultivo en vivero, traslado entre islas, introducciones y reintroducciones. En dicho anexo se relacionan todas las especies de helechos presentes en Canarias, a excepción de *Pteridium aquilinum*, que presenta una amplia distribución mundial y cuyas poblaciones no se encuentran amenazadas.

También en el ámbito regional destaca la reciente aparición de el Decreto 151/2001 por el que se crea el Catálogo de Especies Amenazadas de Canarias. En la máxima categoría de protección, "en peligro de extinción", se incluye *Culcita macrocarpa*. *Athyrium filix-femina*, *Diplazium caudatum* y *Pteris incompleta* se encuentran como "sensibles a la alteración de su hábitat" y *Dryopteris guanchica* y *Trichomanes speciosum* como "de interés especial".

El segundo nivel de protección legal es el estatal, cuyo exponen-

te es el "Catálogo Nacional de Especies Amenazadas", en el que sólo se recoge una especie de la pteridoflora de El Pijaral, *Diplazium caudatum*. En el Real Decreto 439/1990, de 30 de marzo, por el que se regula dicho Catálogo General de Especies Amenazadas (BOE nº 82, de 05 de abril de 1992), esta especie aparece catalogada como "En Peligro de Extinción", la categoría de amenaza más severa contemplada en dicho catálogo. Pero por iniciativa de la Viceconsejería de Medio Ambiente del Gobierno de Canarias, las poblaciones canarias de este *taxon* fueron recatalogadas a su actual estatus, "Sensible a la alteración de su Hábitat" (Orden de 9 de junio de 1999 del Ministerio de Medio Ambiente, publicada en el BOE nº 148, de 22 de junio de 1999).

En el ámbito de la Unión Europea destacan el "Convenio de Berna" y la "Directiva Hábitats", ambos con elementos jurídicos efectivos transcritos a la normativa legal Española.

El "Convenio de Berna" (Convenio sobre la conservación de la vida silvestre y el medio natural de Europa", 19 de septiembre de 1979) fue el primer acuerdo internacional suscrito por España en el que se establecía el compromiso de conservar determinadas especies de flora silvestre. Su objeto es asegurar la conservación de la fauna y flora silvestres y de sus hábitats naturales, especialmente de las

especies y hábitats que necesitan de la cooperación de varios Estados así como facilitar esta cooperación. El estado español suscribe este convenio y lo incluye en su reglamento jurídico por el instrumento de ratificación de 13 de mayo de 1986 (BOE nº 235 de 1 de octubre). En el Anexo I de dicho convenio se especifican las especies vegetales estrictamente protegidas, hallándose entre la flora pteridológica cuatro especies de la zona de estudio: *Asplenium hemionitis*, *Culcita macrocarpa*, *Vandenboschia speciosa* (como *Trichomanes speciosum*) y *Woodwardia radicans*.

La "Directiva Hábitats 92/43/CEE" es el instrumento de conservación de la naturaleza más importante con el que cuenta la Unión Europea, con el ambicioso objetivo de preservar la biodiversidad a través de la protec-

ción tanto de las especies como de los hábitats en los que se encuentran. Tras su transposición al reglamento jurídico estatal por un Real Decreto, España asume este reto como propio. En su Anexo II se relacionan las especies animales y vegetales de interés comunitario, encontrándose entre ellas 65 taxa vegetales de nuestro archipiélago. Destacamos entre ellas la presencia en el Anexo de sólo cuatro helechos (*Culcita macrocarpa*, *Ophioglossum polyphyllum*, *Trichomanes speciosum* y *Woodwardia radicans*), de los que únicamente *O. polyphyllum* no ha sido detectado en la zona de estudio.

Como síntesis de estos catálogos presentamos la tabla 3 (página siguiente), donde se recogen los helechos presentes en El Pijaral protegidos por catálogos legales.

Nombre científico	Nombre vulgar	Protección legal	Protección ambiental
<i>Asplenium hemionitis</i>	Asplenio de hemion	Directiva Hábitats 92/43/CEE	Directiva Hábitats 92/43/CEE
<i>Culcita macrocarpa</i>	Helecho de culcita	Directiva Hábitats 92/43/CEE	Directiva Hábitats 92/43/CEE
<i>Vandenboschia speciosa</i> (como <i>Trichomanes speciosum</i>)	Helecho de vandenboschia	Directiva Hábitats 92/43/CEE	Directiva Hábitats 92/43/CEE
<i>Woodwardia radicans</i>	Helecho de woodwardia	Directiva Hábitats 92/43/CEE	Directiva Hábitats 92/43/CEE

Tabla 3. Helechos presentes en El Pijaral protegidos por catálogos legales. Los datos corresponden a los catálogos de la Unión Europea y al Real Decreto 1961/1986 de 13 de mayo de 1986. En el Anexo I de dicho convenio se especifican las especies vegetales estrictamente protegidas, hallándose entre la flora pteridológica cuatro especies de la zona de estudio: *Asplenium hemionitis*, *Culcita macrocarpa*, *Vandenboschia speciosa* (como *Trichomanes speciosum*) y *Woodwardia radicans*. En el Anexo II de dicho convenio se relacionan las especies animales y vegetales de interés comunitario, encontrándose entre ellas 65 taxa vegetales de nuestro archipiélago. Destacamos entre ellas la presencia en el Anexo de sólo cuatro helechos (*Culcita macrocarpa*, *Ophioglossum polyphyllum*, *Trichomanes speciosum* y *Woodwardia radicans*), de los que únicamente *O. polyphyllum* no ha sido detectado en la zona de estudio. Como síntesis de estos catálogos presentamos la tabla 3 (página siguiente), donde se recogen los helechos presentes en El Pijaral protegidos por catálogos legales.

Nombre científico	Orden de Flora Canaria	Catálogo de Especies Amenazadas de Canarias	Catálogo Nacional de Especies Amenazadas	Convenio de Berna	Directiva Hábitats
<i>Adiantum reniforme</i>					
<i>Asplenium hemionitis</i>	Anexo II			Anexo I	
<i>Asplenium onopteris</i>	Anexo II				
<i>Athyrium filix-femina</i>	Anexo II	Sensible a la alteración de su Hábitat			
<i>Blechnum spicant</i>	Anexo II				
<i>Culcita macrocarpa</i>	Anexo II	En peligro de extinción		Anexo I	Anexo II
<i>Cystopteris agg. fragilis</i>	Anexo II				
<i>Davallia canariensis</i>	Anexo II				
<i>Diplazium caudatum</i>	Anexo II	Sensible a la alteración de su Hábitat	Sensible a la alteración de su Hábitat ¹		
<i>Dryopteris guanchica</i>	Anexo II	De interés especial			
<i>Dryopteris oligodonta</i>	Anexo II				
<i>Hymenophyllum tunbrigense</i>	Anexo II				
<i>Polypodium macaronesicum</i>	Anexo II				
<i>Polystichum setiferum</i>	Anexo II				
<i>Pteris incompleta</i>	Anexo II	Sensible a la alteración de su Hábitat			
<i>Selaginella denticulata</i>	Anexo II				
<i>Vandenboschia speciosa</i>	Anexo II	De interés especial ²		Anexo I ²	Anexo II ²
<i>Woodwardia radicans</i>	Anexo II			Anexo I	Anexo II

Tabla 3: listado de los pteridófitos presentes en la Reserva Natural Integral de El Pijaral protegidos por catálogos legales. ¹ Las poblaciones canarias de *Diplazium caudatum* fueron recatalogadas desde la categoría "En Peligro de Extinción" [Real Decreto 439/1990, de 30 de marzo, por el que se regula el Catálogo General de Especies Amenazadas (BOE nº 82, de 05 de abril de 1992)] a "Sensible a la alteración de su Hábitat" [orden de 9 de junio de 1999 del Ministerio de Medio Ambiente (BOE nº 148, de 22 de junio de 1999)]. ² Como *Trichomanes speciosum*.

Listados de protección

La preocupación de la comunidad científica por el deterioro de los hábitats y el grado, cada vez mayor, de amenaza sobre los especies, da como resultado la elaboración de listas rojas de especies amenazadas. Como consecuencia del mayor conocimiento sobre el estado real de conservación de muchas especies, en los últimos años han aparecido numerosas publicaciones de este tipo. Estos documentos, a pesar de su valor científico e indiscutible afán proteccionista, carecen de efectividad legal.

A pesar de la existencia de numerosos listados que incluyen parte de la Flora Canaria amenazada (BRAMWELL & RODRIGO, 1984; BARRENO *et al.*, 1985; GÓMEZ CAMPO *et al.*, 1996), la flora pteridológica sólo ha sido tratada en algunos de ellos,

entre los que caben destacar los trabajos de ORMONDE (1990), SALVO (1990), BELTRÁN TEJERA *et al.* (1999) y la reciente Lista Roja de Flora Vasculare Española publicada en el año 2000.

La mayoría de estos trabajos siguen las recomendaciones de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza para especificar el grado de amenaza de las distintas especies. Tanto ORMONDE (1994) como SALVO (1990) utilizan los criterios propuestos por la UICN en 1978. Este último autor distingue un grado de amenaza diferente para cada especie según se considere su ámbito, nivel regional (R), europeo (E) y mundial (M). Los pteridófitos de El Pijaral contenidos en listados de protección se incluyen en las siguientes categorías de amenaza:

En Peligro (E): especie en vías de desaparecer y cuya supervivencia es poco probable si no cesan las causas que le han llevado a su actual situación. En esta categoría figuran los *taxa* en los que el número de individuos se han reducido a un nivel crítico, o cuyo areal se ha reducido en más del 50% respecto del originario. Es el caso de *Pteris incompleta*, *Diplazium caudatum* y *Asplenium hemionitis*.

Vulnerable (V): se estima integrable próximamente en la categoría anterior si permanece el impacto que actúa sobre las poblaciones. En esta categoría figuran los elementos en los que todas, o parte de sus poblaciones disminuyen en razón de una superexplotación, de la destrucción de su hábitat o de cualquier otra perturbación del medio. Igualmente se incluyen aquellas entidades cuyas poblaciones fueron gravemente reducidas y no tiene aún asegurada su supervivencia. La reducción de su

areal ha sido menor del 50%. Ejemplos de esta categoría son *Culcita macrocarpa* e *Hymenophyllum tunbrigensis*.

Rara (R): sus poblaciones son escasas y que, por el momento, no pueden incluirse en las categorías anteriores. Suele tratarse de especies de zonas geográficas o hábitats limitados. No se hallan sujetas a ninguna amenaza conocida o inmediata, por lo que no necesitan protección activa, pero sí una vigilancia continua para garantizar su supervivencia. Entre los helechos presentes en el área de El Pijaral se incluyen en esta categoría *Dryopteris guanchica* y *Vandenboschia speciosa*.

Las listas posteriores a la revisión de las categorías de la UICN de 1994 recogen estas nuevas categorías mucho más precisas, ya que se especifican los criterios utilizados para dicha

catalogación. Así, BELTRÁN TEJERA *et al.* (1999) proponen la catalogación de las poblaciones de Canarias de los *taxa* incluidos en la Directiva Hábitats como:

1. *Culcita macrocarpa* como EN D1 (En Peligro por poblaciones pequeñas o muy restringidas, de menos de 250 individuos).
2. *Vandenboschia speciosa* como VU D2 (Vulnerable por tener un población muy pequeña o restringida, con un área de ocupación menor de 100 km² o menos de cinco localidades).
3. *Woodwardia radicans* como LR pm (de Menor Riesgo y de preocupación menor, por estar bien representado en el monteverde canario, a excepción de la isla de Gran Canaria, donde ha sufrido un enorme retroceso dicha formación).

Las categorías propuestas son de carácter regional, por falta de datos sobre la distribución y abundancia a nivel mundial.

Siguiendo los criterios de la UICN (1994) se elabora la Lista Roja de la Flora Vasculare Española (VV.AA., 2000), que contiene siete especies de helechos presentes en la zona de estudio. De ellos, *Culcita macrocarpa* y *Pteris incompleta* están catalogados como En Peligro, ambos

por no tener más de 5 subpoblaciones aisladas con una baja probabilidad de recolonización y fluctuaciones en el área, extensión, calidad del hábitat y *C. macrocarpa* por tener además fluctuaciones en el número de localidades o subpoblaciones. El resto de los *taxa* incluidos se proponen como Vulnerables. *Asplenium hemionitis* y *Diplazium caudatum* por tener un área de ocupación menor de

100 km² o menos de cinco localidades; *Dryopteris guanchica*, *Hymenophyllum tunbrigense* y *Vandenboschia speciosa* por tener no más de diez subpoblaciones con baja probabilidad de recolonización y una declinación continua del área de ocupación. Además, *Vandenboschia speciosa* tiene un área de ocupación menor de 100 km² o menos de cinco localidades.

Del mismo modo presentamos una síntesis de estas listas, donde se recogen los pteridófitos de El Pijaral incluidos en listados de protección, con su correspondiente categoría de amenaza propuesta. En la tabla aparecen algunas categorías de amenaza con superíndices cuyo significado queda recogido en la leyenda de la misma.

Nombre científico	ORMON	SALVO			PHITOS	WALTER	BELTRÁN	VV.AA
	-DE	TIERRA	(R)	(E)				
<i>Adiantum reniforme</i>	nt					E ³		
<i>Asplenium hemionitis</i>	R	V	E	R				VU D2
<i>Culcita macrocarpa</i>	R	V	V	R			DD (Mundial) EN D1 (Tenerife)	EN B1 + 3cd
<i>Cystopteris</i> agg. <i>fragilis</i>		R ¹						
<i>Diplazium caudatum</i>		E	E	V				VU D2
<i>Dryopteris guanchica</i>	R	R	R	R				VU B1 + 2b
<i>Dryopteris oligodonta</i>	nt							
<i>Hymenophyllum tunbrigense</i>		V	R					VU B1 + 2b
<i>Polypodium macaronanicum</i>	nt	?EX ₂	?EX ₂					
<i>Pteris incompleta</i>		E	E	E				EN B1 + 3c
<i>Vandenboschia speciosa</i>	R	R	R	R		R	DD ⁴ (Mundial) VU D2 (Canarias) ⁴	VU B1 + 2b, D2
<i>Woodwardia radicans</i>		R	R	V	E		LR pm	

Tabla 4: listado de pteridófitos presentes en la Reserva Natural Integral de El Pijaral incluidos en listados de protección, con su correspondiente categoría de amenaza propuesta.¹ Referido a *Cystopteris viridula*, *C. fragilis* ssp. *alpina* y *C. fragilis* ssp. *pseudoregia*.² Nominado como *Polypodium cambricum* ssp. *macaronanicum*.³ Referido a la var. *sinense* Y.X. Lin. ⁴ Considerado como *Trichomanes speciosum*.

Espacios Naturales Protegidos

La Ley 12/1994 de Espacios Naturales de Canarias supone un punto de inflexión en la conservación de la biodiversidad canaria, ya que su finalidad es la protección y conservación de la naturaleza, poniendo especial énfasis en la restauración y mejora de los recursos naturales y los procesos ecológicos esenciales.

Los 145 Espacios Naturales Protegidos del archipiélago conforman la Red Canaria de Espacios Naturales Protegidos, en la que quedan englobadas las

siete figuras de protección que se definen en la Ley 12/1994. Tras la aprobación de dicha ley por unanimidad en el Parlamento de Canarias, queda protegido el 40% del territorio de nuestro archipiélago, lo que representa 301.161,9 ha de las 744.695 ha de la superficie insular total. Tenerife es la isla que aporta una mayor área con 98.910 ha (48,6% de su superficie) repartida en 43 Espacios Naturales Protegidos.



Figura 39: relación de superficie protegida en el Archipiélago Canario. Tomado de MARTÍN ESQUIVEL et al., 1995.

La definición de los Espacios Naturales Protegidos y las diferentes figuras de protección quedan reflejados en el artículo 48 del Decreto Legislativo 1/

2000, de 8 de mayo, por el que se aprueba el Texto Refundido de las Leyes de Ordenación del Territorio de Canarias y de Espacios Naturales de Canarias:

"Protección de Espacios Naturales y declaración como tales.

1. Aquellos espacios del territorio terrestre o marítimo de Canarias que contengan elementos o sistemas naturales de especial interés o valor podrán ser declarados protegidos de acuerdo con lo regulado en el presente Texto Refundido.

2. La valoración de un espacio natural, a efectos de su consideración como protegido, tendrá en cuenta uno o varios de los siguientes requisitos:

- a) Desempeñar un papel importante en el mantenimiento de los procesos ecológicos esenciales de las islas, tales como la protección de los suelos, la recarga de los acuíferos y otros análogos.
- b) Constituir una muestra representativa de los principales sistemas naturales y de los hábitat característicos, terrestres y marinos, del Archipiélago.
- c) Albergar poblaciones de animales o vegetales catalogados como especies amenazadas, altas concentraciones de elementos endémicos o especies que en virtud de convenios internacionales o disposiciones específicas requieran una protección especial.
- d) Contribuir significativamente al mantenimiento de la biodiversidad del Archipiélago Canario.
- e) Incluir zonas de importancia vital para determinadas fases de la biología de las especies animales, tales como áreas de reproducción y cría, refugio de especies migratorias y análogas.
- f) Constituir un hábitat único de endemismos canarios o donde se albergue la mayor parte de sus efectivos poblacionales.
- g) Albergar estructuras geomorfológicas representativas de la geología insular, en buen estado de conservación.
- h) Conformar un paisaje rural o agreste de gran belleza o valor cultural, etnográfico, agrícola, histórico, arqueológico, o que comprenda elementos singularizados y característicos dentro del paisaje general.
- i) Contener yacimientos paleontológicos de interés científico.
- j) Contener elementos naturales que destaquen por su rareza o singularidad o tengan interés científico especial.

3. En función de los valores y bienes naturales que se protegen, los Espacios Naturales Protegidos del Archipiélago se integran en una Red en la que estarán representados los hábitat naturales más significativos y los principales centros de biodiversidad, con las categorías siguientes:

- a) Parques: Naturales y Rurales.
- b) Reservas Naturales: Integrales y Especiales.
- c) Monumentos Naturales.
- d) Paisajes Protegidos.
- e) Sitios de Interés Científico.

4. Los Parques Nacionales declarados por las Cortes Generales sobre el territorio canario quedan incorporados a la Red Canaria de Espacios Naturales Protegidos, sin perjuicio de las competencias del Estado.

5. Los Parques son áreas naturales amplias, poco transformadas por la explotación u ocupación humanas que, en razón de la belleza de sus paisajes, la representatividad de sus ecosistemas o la singularidad de su flora, de su fauna o de sus formaciones geomorfológicas, poseen unos valores ecológicos, estéticos, educativos y científicos cuya conservación merece una atención preferente.

6. Se distinguen los siguientes tipos:

- a) Parques Naturales son aquellos espacios naturales amplios, no transformados sensiblemente por la explotación u ocupación humana y cuyas bellezas naturales, fauna, flora y gea en su conjunto se consideran muestras singulares del patrimonio natural de Canarias. Su declaración tiene por

objeto la preservación de los recursos naturales que alberga para el disfrute público, la educación y la investigación científica, de forma compatible con su conservación, no teniendo cabida los usos residenciales u otros ajenos a su finalidad.

- b) Parques Rurales son aquellos espacios naturales amplios, en los que coexisten actividades agrícolas y ganaderas o pesqueras con otras de especial interés natural y ecológico, conformando un paisaje de gran interés ecocultural que precise su conservación. Su declaración tiene por objeto la conservación de todo el conjunto y promover a su vez el desarrollo armónico de las poblaciones locales y mejoras en sus condiciones de vida, no siendo compatibles los nuevos usos ajenos a esta finalidad.

7. Las Reservas Naturales son espacios naturales, cuya declaración tiene como finalidad la protección de ecosistemas, comunidades o elementos biológicos o geológicos que, por su rareza, fragilidad, representatividad, importancia o singularidad merecen una valoración especial. Con carácter general estará prohibida la recolección de material biológico o geológico, salvo en aquellos casos que por razones de investigación o educativas se permita la misma, previa la correspondiente autorización administrativa.

8. Son Reservas Naturales Integrales aquellas, de dimensión moderada, cuyo objeto es la preservación integral de todos sus elementos bióticos y abióticos, así como de todos los procesos ecológicos naturales y en las que no es compatible la ocupación humana ajena a fines científicos.

9. Son Reservas Naturales Especiales aquellas, de dimensión moderada, cuyo objeto es la preservación de hábitat singulares, especies concretas, formaciones geológicas o procesos ecológicos naturales de interés especial y en la que no es compatible la ocupación humana ajena a fines científicos, educativos y, excepcionalmente, recreativos, o de carácter tradicional.

10. Los Monumentos Naturales son espacios o elementos de la naturaleza, de dimensión reducida, constituidos básicamente por formaciones de notoria singularidad, rareza o belleza, que son objeto de protección especial.

11. En especial, se declararán Monumentos Naturales las formaciones geológicas, los yacimientos paleontológicos y demás elementos de la gea que reúnan un interés especial por la singularidad o importancia de sus valores científicos, culturales o paisajísticos.

12. Los Paisajes Protegidos son aquellas zonas del territorio que, por sus valores estéticos y culturales así se declaren, para conseguir su especial protección.

13. Los Sitios de Interés Científico son aquellos lugares naturales, generalmente aislados y de reducida dimensión, donde existen elementos naturales de interés científico, especímenes o poblaciones animales o vegetales amenazadas de extinción o merecedoras de medidas específicas de conservación temporal que se declaren al amparo del presente Texto Refundido.

14. En un mismo ámbito territorial podrán coexistir varias categorías de Espacios Naturales Protegidos si sus características particulares así lo requieren."

Tal como quedan definidas en el apartado anterior, las Reservas Naturales Integrales son espacios "de dimensión moderada,

cuyo objeto es la preservación integral de todos sus elementos bióticos y abióticos, así como de todos los procesos ecológicos

naturales y en las que no es compatible la ocupación humana ajena a fines científicos".

Estos espacios se rigen por un Plan Director, instrumento de planeamiento que debe contemplar entre otros aspectos una zonificación de la reserva natural, unas normas de actuación y las directrices para la gestión y para la elaboración de programas específicos dentro de la reserva. La existencia de poblaciones dentro de sus límites, el uso recreativo o usos ajenos a la finalidad de protección son incompatibles con la finalidad de preservación integral de sus elementos.

La elaboración y aprobación de dichos Planes Directores corresponde a la Consejería competente en Conservación de la Naturaleza (Consejería de Política Territorial y Medio Ambiente del Gobierno de Canarias) según el Artículo 34 del la Ley 12/1994. El Plan Director de la

Reserva Natural Integral de El Pijaral se encuentra actualmente en proceso de redacción, al igual que el resto de Planes Directores de todas las Reservas Naturales Integrales de la Red Canaria de Espacios Naturales Protegidos (MARTÍN ESQUIVEL, com. pers.).

Esta figura de protección aporta únicamente el 2,3% del total de la Red Canaria de Espacios Naturales Protegidos. Tenerife, con cuatro Reservas Integrales (Ijuana, El Pijaral, los Roques de Anaga y Pinoleris), es la isla que cuenta con más Espacios Naturales de este tipo, aunque sólo representan el 1,4% de la superficie total protegida de la isla.

Estos cuatro espacios tienen distintos hábitats objeto de protección, que se detallan a continuación junto con la superficie en hectáreas de cada uno (datos tomados de MARTÍN ESQUIVEL *et al.*, 1995):

Reserva Natural Integral	Hábitat objeto de protección	Superficie (ha)
T-1 Ijuana	Cardonal-tabaibal, bosques termófilos y hábitats halófilos	918,9
T-2 Pijaral	Laurisilva y fayal-breza	300,7
T-3 Roques de Anaga	Islote marino	10
T-4 Pinoleris	Rupícola	181,7

Tabla 5: relación de Reservas Naturales Integrales de Tenerife, su hábitat objeto de protección y la superficie que ocupan en hectáreas.

Estas cuatro reservas son reducidos de biodiversidad de trascendencia internacional. Todas están incluidas en otros espacios prote-

gidos, los cuales actúan como tampón a fin de prevenir impactos procedentes de su entorno (MARTÍN ESQUIVEL *et al.*, 1995).

Reserva Natural Integral de El Pijaral (T-2):

El Pijaral se encuentra en la ladera norte de la zona central del macizo de Anaga, donde se localizan fuertes pendientes exhaustivamente pobladas por comunidades boscosas que apaciguan notoriamente la erosión. El área protegida está entre los 700 m y los 1000 m de altura, por lo que se encuentra directamente enfrentada al embate de los vientos húmedos del alisio (MARTÍN ESQUIVEL *et al.*, 1995). Considerándose un emblema de la Red Canaria de Espacios Naturales Protegidos, el Parque Rural de Anaga rodea completamente el perímetro de El Pijaral. La figura de Parque Rural tiene como finalidad de protección la conservación de los recursos y el fomento socioeconómico de la población de forma sostenida, y el caso particular de Anaga es el prototipo de la puesta en práctica directa de las estrategias de desarrollo sostenido, en la Red Canaria donde hombre y naturaleza conviven inseparablemente en un entorno armónico de gran importancia paisajística y científica.

Esta reserva alberga una de las mejores muestras de laurisilva higrófila de Canarias y, desde luego, la más rica florísticamente. Entre los abundantes endemismos hay muchas especies amenazadas, como la adelfa del monte (*Euphorbia mellifera*),

una esparraguera (*Asparagus fallax*), el saúco (*Sambucus palmensis*), etc. Y, para algunas de ellas, la reserva alberga la mayor parte -cuando no la totalidad- de sus efectivos poblacionales, como ocurre con la violeta de Anaga (*Viola anagae*). Hay también buenas poblaciones de palomas de laurisilva (*Collumba bollii* y *C. junoniae*), junto a otras especies de la ornitofauna de dicho bosque. Los invertebrados están bien representados, con interesantes muestras de comunidades lapidícolas y húmicolas. Los usos son escasos debido a la dificultad de acceso a las grandes pendientes que caracterizan la zona. Hay un sendero denominado el Pijaral, que recorre la reserva y recibe cierta afluencia de visitantes; lo mismo ocurre con otro sendero que discurre por la dorsal y que pasa por los roques Chinobre y Anambro. En ambos caminos se pueden encontrar fuentes naturales que brotan de las paredes, debido a que discurren por zonas de gran humedad. (MARTÍN ESQUIVEL *et al.*, 1995).

La reserva tiene una superficie de 300,7 ha pertenecientes en su totalidad al municipio de Santa Cruz de Tenerife. Dicho municipio tiene una superficie protegida equivalente al 74% de su superficie total, siendo dicha área la segunda más extensa de Tenerife, únicamente sobrepasa

sada por La Orotava. Santa Cruz contribuye con un porcentaje mayoritario al Parque Rural de Anaga, y en su totalidad a las

Reservas Naturales Integrales de Ijuana, El Pijaral y Los Roques de Anaga.

12000 de 5 en mayo del 2000 que se conserva el Parque Rural de Anaga, y en su totalidad a las Reservas Naturales Integrales de Ijuana, El Pijaral y Los Roques de Anaga.

La reserva se crea por el Decreto 12000 de 5 en mayo del 2000 que se conserva el Parque Rural de Anaga, y en su totalidad a las Reservas Naturales Integrales de Ijuana, El Pijaral y Los Roques de Anaga.

1. Adicionalmente se crea el Parque Rural de Anaga, y en su totalidad a las Reservas Naturales Integrales de Ijuana, El Pijaral y Los Roques de Anaga.

En función de estos requisitos que establece la legislación, se crea el Parque Rural de Anaga, y en su totalidad a las Reservas Naturales Integrales de Ijuana, El Pijaral y Los Roques de Anaga.

En función de estos requisitos que establece la legislación, se crea el Parque Rural de Anaga, y en su totalidad a las Reservas Naturales Integrales de Ijuana, El Pijaral y Los Roques de Anaga.

En función de estos requisitos que establece la legislación, se crea el Parque Rural de Anaga, y en su totalidad a las Reservas Naturales Integrales de Ijuana, El Pijaral y Los Roques de Anaga.

1. Se crea el Parque Rural de Anaga, y en su totalidad a las Reservas Naturales Integrales de Ijuana, El Pijaral y Los Roques de Anaga.

En función de estos requisitos que establece la legislación, se crea el Parque Rural de Anaga, y en su totalidad a las Reservas Naturales Integrales de Ijuana, El Pijaral y Los Roques de Anaga.

Propuesta de ampliación

Tal como se describe en el capítulo anterior, la Reserva Natural Integral de El Pijaral tiene como objeto "la preservación integral de todos sus elementos bióticos y abióticos, así como de todos los procesos ecológicos naturales", siendo su hábitat objeto de protección el monteverde.

La definición de los Espacios Naturales Protegidos y las diferentes figuras de protección

quedan reflejados en el artículo 48 del Decreto Legislativo 1/2000, de 8 de mayo, por el que se aprueba el Texto Refundido de las Leyes de Ordenación del Territorio de Canarias y de Espacios Naturales de Canarias. Del mencionado artículo rescatamos los siguientes puntos del apartado sobre la *Protección de Espacios Naturales y declaración como tales*:

1. Aquellos espacios del territorio terrestre o marítimo de Canarias que contengan elementos o sistemas naturales de especial interés o valor podrán ser declarados protegidos de acuerdo con lo regulado en el presente Texto Refundido.

2. La valoración de un espacio natural, a efectos de su consideración como protegido, tendrá en cuenta uno o varios de los siguientes requisitos:

- a) Desempeñar un papel importante en el mantenimiento de los procesos ecológicos esenciales de las islas, tales como la protección de los suelos, la recarga de los acuíferos y otros análogos.
- b) Constituir una muestra representativa de los principales sistemas naturales y de los hábitat característicos, terrestres y marinos, del Archipiélago.
- c) Albergar poblaciones de animales o vegetales catalogados como especies amenazadas, altas concentraciones de elementos endémicos o especies que en virtud de convenios internacionales o disposiciones específicas requieran una protección especial.
- d) Contribuir significativamente al mantenimiento de la biodiversidad del Archipiélago Canario.

En función de estos requisitos que establece la mencionada Ley, se propone la ampliación de la Reserva Natural Integral de El Pijaral hacia el E y SE, en

un área de la zona de Andute alrededor de la *Hoya de Ijuana*, de 84,5 ha, que se delimita en la cartografía adjunta (figura 40), ya que:

1. Se trata de un área con una representación magnífica del hábitat objeto de protección de la R.N.I. de El Pijaral. Abarca formaciones de brezales de crestería (*Ilici canariensis-Ericetum platycodonis*), monteverde húmedo (*Lauro novocanariensis-Perseetum indicae*), monteverde higrófilo de vaguadas (*Diplazio caudati-Ocoteetum foetentis*), fayalbrezal (*Myrico fayae-Ericetum arboreae*) y complejos exoseriales rupícolas ligados a esta formación. Especialmente interesante es la impor-

tante muestra de monteverde higrófilo de vaguadas que reúne dos importantes considerandos: hábitat extremadamente delicado y poco representado en el conjunto del Archipiélago.

2. Contribuye significativamente al mantenimiento de la biodiversidad del Archipiélago, deducido a partir del elevado número de *taxa* que contiene, entre los que destacan algunos endemismos exclusivos.
3. Alberga poblaciones de especies catalogadas como amenazadas, una alta concentración de elementos endémicos (comparable al índice de endemidad de la Reserva, que ronda el 60%) y especies que en virtud de convenios internacionales o disposiciones específicas requieren una protección especial.

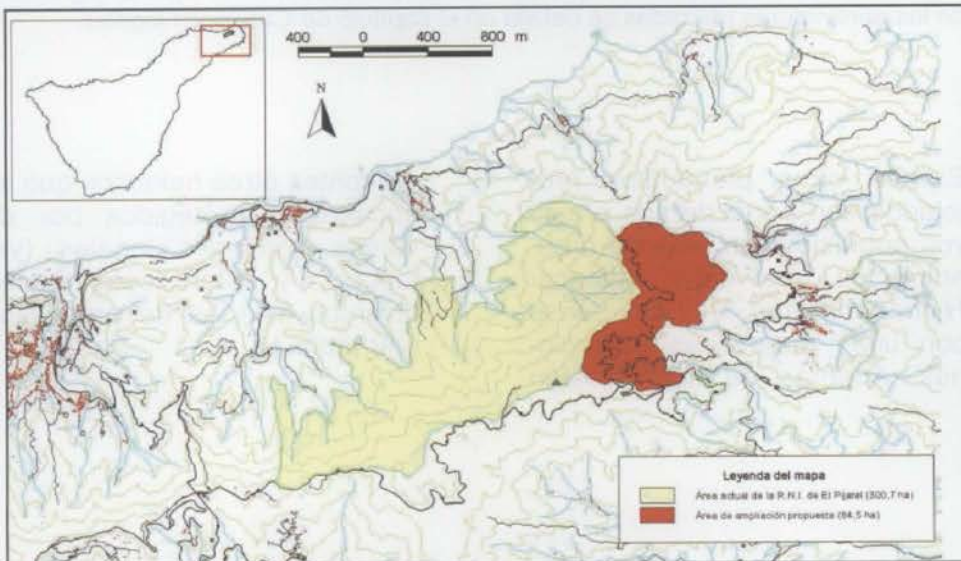


Figura 40: cartografía en la que se detalla el área de ampliación propuesta. En color crema, el área actual de la R.N.I. de El Pijaral de 300,7 ha. En rojo, el área de ampliación propuesta de 84,5 ha en la zona de la *Hoya de Ijuana*.

El ejemplo más notable son las poblaciones del pteridófito *Cladonia macrocarpa*, *taxon* cuyas dos únicas poblaciones Canarias, de reducida extensión, se encuentran en Anaga, una dentro de El Pijaral y la otra en el área propuesta de ampliación. La especie se encuentra protegida por su inclusión en diversos catálogos legales entre los que destacan el Convenio de Berna (Anexo I), la Directiva Hábitats (Anexo II), la Orden de Flora Canaria (Anexo II) y en el Catálogo Re-

gional de Especies Amenazadas (En Peligro de Extinción), así como catalogada como amenazada en diversos listados de protección como los que se recogen en la tabla 6.

Nombre científico	ORMONDE (1990)	SALVO TIERRA (1990)			BELTRÁN TEJERA <i>et al.</i> (1999)	VV.AA. (2000)
		(R)	(E)	(M)		
<i>Culcita macrocarpa</i>	R	V	V	R	DD (Mundial) EN D1 (Tenerife)	EN B1+3cd

Tabla 6: listados de protección que consideran a *Culcita macrocarpa*. El significado de las abreviaturas utilizadas se detalla en el capítulo de *Catálogos legales*.

Existen otros pteridófitos protegidos con parte de sus efectivos poblacionales en esta área, entre los que cabe destacar *Hymenophyllum tunbrigense* con unas magnificas poblaciones. Además de estos, están

presentes otros helechos que se encuentran protegidos por diversos catálogos legales (ver tabla 7) y están recogidos en diversos listados de protección (ver tabla 4).

Nombre científico	Orden de Flora Canaria	Catálogo Regional	Catálogo Nacional	Convenio de Berna	Directiva Habitats
<i>Asplenium hemionitis</i>	Anexo II			Anexo I	
<i>Asplenium onopteris</i>	Anexo II				
<i>Blechnum spicant</i>	Anexo II				
<i>Davallia canariensis</i>	Anexo II				
<i>Diplazium caudatum</i>	Anexo II	S	S		
<i>Dryopteris guanchica</i>	Anexo II	I			
<i>Dryopteris oligodonta</i>	Anexo II				
<i>Hymenophyllum tunbrigense</i>	Anexo II				
<i>Polypodium macaronesticum</i>	Anexo II				
<i>Polystichum setierum</i>	Anexo II				
<i>Pteris incompleta</i>	Anexo II	S			
<i>Selaginella denticulata</i>	Anexo II				
<i>Vandenboschia speciosa</i>	Anexo II	I		Anexo I	Anexo II
<i>Woodwardia radicans</i>	Anexo II			Anexo I	Anexo II

Tabla 7: relación de pteridófitos presentes en el área de ampliación propuesta, con indicación de los diversos catálogos legales en los que están recogidos.

S: Sensible a la alteración de su hábitat; I: De interés especial.

Resumen y Conclusiones



Para el presente trabajo se ha tomado como unidad territorial la Reserva Natural Integral de El Pijaral por dos razones fundamentales: una por su elevada diversidad pteridológica (están representados el 37,7% de los helechos de Tenerife y el 30,3% de los de Canarias) y otra por constituir el territorio un espacio natural protegido.

Esta Reserva Natural Integral, declarada por la Ley 12/1994 de Espacios Naturales Protegidos de Canarias, se encuentra localizada en la vertiente N del Macizo de Anaga, en la Isla de Tenerife. Alberga una de las mejores muestras de monteverde de la Isla y ocupa una extensión de 300,7 ha pertenecientes en su totalidad al Municipio de Santa Cruz de Tenerife. Queda incluida, junto con las Reservas Naturales Integrales de Los Roques de Anaga e Ijuana, dentro de los límites del Parque Rural de Anaga, figura de protección declarada por la mencionada Ley, que engloba casi la totalidad de la superficie de este macizo.

El Macizo de Anaga es una de las partes más antiguas de la Isla desde el punto de vista geológico, constituida principalmente por materiales englobados en el término "Serie Basáltica Antigua", como lavas y piroclastos basálticos, con algunos diferenciados sálicos como diques y

domos. La acción erosiva ejercida ha dejado un macizo profundamente marcado por la red de drenaje, siendo la cumbre la divisoria entre la vertiente septentrional, de acusadas pendientes hacia el mar y la vertiente meridional, ocupada por valles de cabeceras abruptas y tramos angostos, que constituyen los típicos barrancos. Uno de los afloramientos más antiguos de la Isla se encuentra en las proximidades de la zona de estudio, en la Playa de Benijo, dentro del denominado *Arco de Taganana*, aunque su datación ha sido motivo de desacuerdo entre diversos autores

Dentro de la complejidad que presentan los suelos de la Isla, en el territorio de estudio se han distinguido cinco unidades. Las rocas, lugares donde aflora el material de origen por erosión; rocas y leptosoles líticos, en territorios abruptos con zonas rocosas y suelos esqueléticos; leptosoles háplicos y cambisoles dísticos: los primeros suelos incipientes donde los procesos de edafogénesis están ralentizados por su posición topográfica, y los segundos, localizados en zonas más estables y caracterizados por un horizonte cámbico de alteración; leptosoles úmbricos, andosoles úmbricos y andosoles melánicos, suelos de las áreas de monteverde con un potente horizonte orgánico; andosoles melánicos y acrisoles húmicos, propios

de las zonas más húmedas y frecuentemente con un espeso horizonte humífero.

En lo que al clima se refiere, destaca la presencia del *mar de nubes*, fenómeno propio de las fachadas N de las islas con suficiente altura, y que en las cumbres de Anaga está presente un 95% de los días en verano. Debido a este fenómeno y a la elevada humedad ambiental que provoca, se produce una precipitación horizontal que puede llegar a ser de hasta 19,4 litros adicionales por cada litro de agua de lluvia que se recoge en las cumbres de Anaga. Este tipo de precipitación tiene tal importancia que se puede considerar como el responsable de las diferencias de paisaje entre las vertientes septentrionales y meridionales de las islas y de la pervivencia de un bosque relictual, el monteverde.

Según la clasificación bioclimática de RIVAS-MARTÍNEZ (1995, 1997) en el territorio de estudio se encuentran representados tres pisos bioclimáticos. Así, el que se localiza en cotas inferiores es el Termomediterráneo pluviestacional seco, al que se asocia la serie de vegetación

potencial *Visneo-Arbuto canariensis Sigmatum*, estando el Termomediterráneo pluviestacional subhúmedo y el Mesomediterráneo pluviestacional subhúmedo localizados en cotas superiores correspondiéndose ambos con la serie *Lauro-Perseo indicae Sigmatum*.

En lo que se refiere a la fauna, la de invertebrados es muy rica, se conocen 95 especies endémicas del monteverde de Anaga. Los vertebrados están representados sobre todo por aves y murciélagos. Destacan entre las especies de la avifauna, la chocha perdiz (*Scolopax rusticola*), el petirrojo (*Erithacus rubecula*), el mirlo (*Turdus merula*), el pinzón común (*Fringilla coelebs*), el reyezuelo (*Regulus regulus*) y el gavián (*Accipiter nisus*). Mención aparte merecen las palomas, tanto la rabiche (*Columba junoniae*) como la turqué (*Columba bollii*) por ser elementos endémicos que se encuentran en el monteverde de Anaga, cuyas poblaciones están amenazadas por la predación que las ratas (*Rattus rattus*) ejercen sobre los nidos, especialmente en los de paloma rabiche.

Conclusiones:

1. Se presenta un catálogo de plantas vasculares de 121 *taxa*, de ellos 20 son pteridófitos y 101 espermatófitos. El elemento endémico está representado en un 60%, del que 46 *taxa* son endemismos exclusivos de Canarias (38,3%) y 26 compartidos con otros Archipiélagos Macaronésicos (21,7%).
2. A pesar de que existen dos *taxa* descritos con rango de variedad asimilados a *Adiantum reniforme*, en nuestro catálogo el tratamiento ha sido en sentido amplio, ya que en el material estudiado hemos encontrado, de forma aleatoria, los caracteres utilizados para definir la var. *pusillum* y separarla de la autónoma.
3. La morfología del fronde de *Asplenium hemionitis* es muy variable y ello ha dado lugar a la descripción de numerosos *taxa* infraespecíficos. En la zona de estudio y dependiendo de las situaciones ambientales, hemos podido ver esta diversidad. Sin embargo, no vamos a hacer consideraciones taxonómicas al respecto, ya que no parecen existir razones fundadas para nominar *taxa* infraespecíficos nuevos ni asimilar nuestro material a los descritos.
4. Asimismo, existe una relativa variedad morfológica en los especímenes que hemos incluido como *Asplenium onopteris*. Sin embargo, a pesar de que KUNKEL (1967) describe un *taxon* con rango de variedad -*A.onopteris* var. *triangularis*- para las formaciones del monte-verde de La Gomera, no hemos podido incluir el material encontrado en el mencionado *taxon*, aunque no excluimos la posibilidad de que pueda encontrarse en la zona. Habría que estudiar el *typus* designado por el autor, y nos ha sido imposible hasta ahora.
5. Se ha planteado un problema taxonómico con los especímenes del género *Cystopteris*. Por ello, el material estudiado lo hemos tratado como un agregado. Así, en el catálogo figura *C. agg. fragilis*, entendiéndose como tal a grupos de especies muy próximas y difíciles de distinguir. Este término aunque carece de valor taxonómico, ha sido considerado entre los *taxa*. Parece obvio plantear la necesidad de revisar este género en Canarias.
6. Se defiende el *binomen* *Polypodium macaronesticum* Bobrov. Sin embargo, CUBAS in RITA (1990) establece las relaciones genéticas existentes entre las especies de *Polypodium* ampliamente distribuidas en Europa (*P. cambricum* - =*P. australe*-, *P. vulgare* y *P. interjectum*) y

concluye que aún queda un problema por resolver y este es la relación genética existente entre el complejo europeo de *P. vulgare* y los polipodios macaronésicos. Existen poblaciones de polipodios en Azores y Canarias que son diploides y que presentan ligeras diferencias morfológicas con *P. cambricum* (de ahí la consideración de *P. cambricum* ssp. *macaronesticum*) pero aún no hay datos genéticos experimentales que señalen si estas poblaciones están genéticamente diferenciadas entre sí (lo que originaría y apoyaría la segregación de *P. macaronesticum* s.l. en *P. azoricum* y *P. macaronesticum*) ni su grado de divergencia genética respecto a *P. cambricum*.

Para intentar resolver en parte este problema, se han iniciado estudios fitoquímicos en el Instituto Universitario de Bio-Orgánica (IUBO) Antonio González de la Universidad de La Laguna, así como de ADN en la Universidad de Vigo, donde se está realizando la revisión del género y estudiando el material de Canarias.

7. Se han detectado poblaciones hibridógenas entre *Dryopteris ganchica* y *D. oligodonta* que han quedado en fase de estudio, pues su delimitación no es fácil ya que su fenotipo responde probablemente a fenómenos genéticos de retrocruzamiento o ploidías. Se propone la revisión del género en Canarias.
8. La mayor proporción de la R.N.I. de El Pijaral se encuentra en dominio potencial tanto del monteverde húmedo (*Lauro azoricae-Perseo indicae Sigmetum*) como del monteverde xérico (*Visneo mocanerae-Arbuto canariensis Sigmetum*).
9. Se han identificado y cartografiado dentro de los límites de la Reserva las principales unidades de vegetación. Éstas se corresponden con *Ilici canariensis-Ericetum platycodonis* en crestas húmedas venteadas, *Lauro-Perseetum indicae* en llanos y laderas de exposición general N a partir de aproximadamente los 700 m de altitud, en cuyas vaguadas húmedas se refugia *Diplazio caudati-Ocoteetum foetentis*, y *Visneo mocanerae-Arbutetum canariensis* en vertiente N entre los 400 y 700 m y en exposición S, entre las cotas donde el influjo de las nubes es constante. Estas unidades son sustituidas en ocasiones por sus etapas seriales (*Myrico fayae-Ericetum arboreae*, *Rhamno crenulatae-Hypericetum canariensis*, *Telinetum canariensis*, *Rubio periclymeni-Rubetum* y *Ranunculo cortusifolii-Geraniatum canariensis*).
10. Existen complejos exoseriales rupícolas donde se desarrollan comunidades de las clases *Greenovio-Aeonietea*, *Anomodonto-Polypodieta*

y de *Telino-Adenocarpion*, así como comunidades fuertemente ligadas a condiciones edafohidrófilas particulares como los sauzales de *Rubro-Salicetum canariensis* o a la existencia de nichos concretos como los troncos de tejos para *Hymenophylletum tunbrigensis*.

11. En condiciones más xéricas, se desarrolla un matorral de sustitución de *Rhamno crenulatae-Hypericetum canariensis*, *Artemisio thusculae-Plantaginetum arborescentis* y *Artemisio thusculae-Rumicetum lunariae*.
12. Se propone la ampliación de la Reserva Natural Integral de El Pijaral hacia el E y SE, en un área con una extensión de 84,5 ha en la zona de Andute, alrededor de la *Hoya de Ijuana*. Área que abarca formaciones de brezales de crestería, monteverde húmedo, monteverde higrófilo de vaguadas, fayal-brezal y complejos exoseriales rupícolas ligados a estas formaciones. Especialmente interesante es la importante muestra de monteverde higrófilo de vaguadas que reúne dos importantes considerandos: hábitat extremadamente delicado y de poca representación en el Archipiélago. Además, existen en esta zona poblaciones de *taxa* catalogados como amenazados, una alta concentración de elementos endémicos y especies protegidas en virtud a convenios internacionales y disposiciones específicas, como *Culcita macrocarpa*.

Referencias Bibliográficas



- ACEBES GINOVÉS, J.R., M. DEL ARCO AGUILAR, A. GARCÍA GALLO, M. C. LEÓN ARENCIBIA, P. L. PÉREZ DE PAZ, O. RODRÍGUEZ DELGADO & W. WILDPRET DE LA TORRE (2001). Pteridophyta y Spermatophyta. In: IZQUIERDO, I., J.L. MARTÍN, N. ZURITA & M. ARECHAULETA (Eds.). *Lista de especies silvestres de Canarias (hongos, plantas y animales terrestres) 2001*. Consejería de Política Territorial y Medio Ambiente Gobierno de Canarias.
- AMARAL FRANCO, J. & M.L. DA ROCHA AFONSO (1982). *Distribuição de pteridófitos e gimnospermicas em Portugal*. 327 pp. Servicio Nacional de Parques, Reservas e Patrimonio Paisajístico. Lisboa.
- ANCOCHEA, E., J.M. FUSTER, E. IBARROLA, A. CENDRERO, J. COLLO, F. HERNÁN, J.M. CANTAGREL & C. JAMOND (1990). Volcanic evolution of the island of Tenerife (Canary Islands) in the light of new K-Ar data. *J. Volcan. Geoth. Res.*, 44: 231-249.
- ANCOCHEA, E., M.J. HUERTAS, J.M. CANTAGREL, J.M. FÚSTER & N. ARNAUD (2000). Cronología y Evolución del Edificio Cañadas, Tenerife, Islas Canarias. *Boletín Geológico y Minero*. 111 (2/3): 3-16.
- ANÓNIMO (1996). Conservation news. The Great Dam of China: enhanced prosperity or ecological catastrophe? *Plant Talk (Plant Conservation Worldwide)* Issue 4: 9.
- ARAÑA, V., J.C. CARRACEDO, J.M. CARABALLO, J.M. FÚSTER & L. GARCÍA CACHO (1978). *Mapa Geológico de España (E. 1: 25.000) Punta de Anaga*. IGME. Servicio de Publicaciones, Ministerio de Industria y Energía.
- BÁEZ, M. (2000). Invertebrados del Parque Rural de Anaga. *Jornadas de Recursos Patrimoniales de Anaga. Programa de formación 2000*. Inéd.
- BECKER, S. (1999). *Diplomarbeit Inst. f. Geobotanik*. Univ. Hannover. 187 pp. Inéd.
- BELTRÁN TEJERA, E. (1995). *Guía para la identificación de los helechos de Canarias*. 46 pp. Dpto. de Biología Vegetal (Botánica). Universidad de La Laguna.
- BELTRÁN TEJERA, E., M.C. LEÓN ARENCIBIA & A. GARCÍA GALLO (1995). *Perspectivas actuales de la Flora Pteridológica (Helechos). Guía de la excursión*. 9 pp. Departamento de Biología Vegetal (Botánica). Universidad de La Laguna.
- BELTRÁN TEJERA, E., W. WILDPRET DE LA TORRE, M.C. LEÓN ARENCIBIA, A. GARCÍA GALLO & J. REYES HERNÁNDEZ (1999). *Libro Rojo de la Flora Canaria contenida en la Directiva-Hábitats Europea*. 694 pp. Organismo Autónomo de Parques Nacionales. Dirección General de Conservación de la Naturaleza. Ministerio de Medio Ambiente.
- BENL, G. (1967a). Die Farne der Insel Tenerife. *Nova Hedwigia* 24 (1): 69-105.
- BENL, G. (1967b). *Hymenophyllum tunbrigense* (L.) Sm. im Anaga-Gebirge (Tenerife). *Cuad. Bot. Canar.* 1: 25-28.

- BENL, G. (1969). Zur Variabilität der Blattgestalt bei *Asplenium hemionitis* L. *Ber. Naturwiss. Ges. Bayreuth* 13: 63-68.
- BENL, G. & E.R. SVENIENIUS (1970). Beiträge zur Kenntnis der Pteridophyten -Vegetation und Flora- in der Kanarischen Westprovinz (Tenerife, La Palma, Gomera, Hierro). *Nova Hedwigia* 20 (3/4): 413-462.
- BOLLE, C. (1859). Der Culantrillo, ein Quellen und Hausfarn, und die Yerba Tostonera. *Asplenium newmani* und *Cheilanthes guanchica*, zwei neue Farne. *Bonplandia* 7: 104-106.
- BURDET, H.M., F. FELDMANN, M. VON LILIENFELD, F. MAIULLARI & R. MEUWLY (1980). *Catalogue des périodiques de la Bibliothèque des Conservatoire et Jardin Botaniques de la Ville de Genève*. Conservatoire et Jardin Botaniques de la Ville de Genève. 271 pp.
- CÁCERES LORENZO, M.T. & M. SALAS PASCUAL (1995). *Los nombres de las plantas canarias*. 162 pp. Ediciones del Cabildo Insular de Gran Canaria.
- CAPELO, J., J.C. COSTA, M. LOUSA, S. FONTINHA, R. JARDIM, M. SEQUEIRA, S. RIVAS-MARTÍNEZ (1999). Vegetação da Madeira (Portugal): I-Aproximação à tipologia fitossociológica. *Silva Lusitana* 7(2): 257-282. Lisboa.
- CASTROVIEJO, S., M. LAINZ, G. LÓPEZ GONZÁLEZ, P. MONTSERRAT, F. MUÑOZ GARMENDIA, J. PAVIA & L. VILLAR (Eds.) (1986). *Flora Ibérica. Plantas vasculares de la Península Ibérica e Islas Baleares I: Lycopodiaceae – Papaveraceae*. 575 pp. Real Jardín Botánico. Madrid.
- CRÍADO HERNÁNDEZ, C. & A. YANES LUQUE (1981). Depósitos torrenciales y formaciones coluviales en el Macizo de Anaga (Tenerife). *Anuario Dpto. Geografía Univ. de La Laguna*: 8-14.
- DAVIDSE, G., M. SOUSA S. & S. KNAPP (Eds.) (1995). *Flora Mesoamericana 1: Psilotaceae-Salviniaceae*. 470 pp. Univ. Nacional Autónoma de México.
- DE REZENDE PINTO, M.C. (1943). *Culcita macrocarpa* Pr., contribuição para o seu estudo monográfico. *Bol. Soc. Broteriana Sér. 2* 17: 93-146.
- DEL ARCO AGUILAR, M.J., A. MARRERO RODRÍGUEZ, P. OROMÍ MASOLIVER, O. RODRÍGUEZ DELGADO & J. GONZÁLEZ ARTILES (1997). Hábitats de Canarias: monteverde, pinares y alta montaña. In: PÉREZ DE PAZ, P.L. (Ed.). *Ecosistemas insulares canarios. Usos y aprovechamientos del territorio*: 217-227. Máster en Gestión Ambiental. Santa Cruz de Tenerife.
- DEL ARCO AGUILAR, M.J., J.A. REYES BETANCORT, M.C. MARRERO GÓMEZ & M.L. RODRÍGUEZ NAVARRO (2001). Climatología. In: PÉREZ DE PAZ, P.L. (Director). *Memoria Ambiental. Plan General de Ordenación*. Santa Cruz de Tenerife. Inmacan, S.L. Inéd.
- DEL ARCO AGUILAR, M.J., J.R. ACEBES, P.L. PÉREZ DE PAZ & M.C. MARRERO (1999). Bioclimatology

- and climatophilous vegetation of Hierro (part 2) and La Palma (Canary Islands). *Phytocoenologia* 29(2): 253-290. Berlin-Stuttgart.
- DEL ARCO AGUILAR, M.J., O. RODRÍGUEZ, M.A. DÍAZ, P.L. PÉREZ DE PAZ, J.A. SEVILLA & J.A. REYES-BETANCORT (1999). Vegetación Canaria. Propuesta para unificar criterios cartográficos. *Vieraea* 27: 121-131.
- DERRICK, L.N., A.C. JERMY & A.M. PAUL (1987). Checklist of European Pteridophytes. *Sommerfeltia* 6. 94 pp.
- EGUCHI, T., W. WILDPRET, M. DEL ARCO & A. REYES-BETANCORT (1999). Synoptic Analysis of Thermal and Moisture Condition in Anaga, Tenerife, the Canary Islands. In: OHSAWA, M., W. WILDPRET & M. DEL ARCO (Eds.) *Anaga Cloud Forest. A comparative study on evergreen broad-leaved forest and trees in the Canary Islands and Japan*. Chiba University, Chiba, Japan.
- FARR, E.R., J.A. LEUSSINK & F.A. STAFLEU (Eds.) (1979). *Index Nominum Genericorum (Plantarum)* 1. 630 pp. Bohn, Scheltema & Holkem. Utrecht W. Junk b.v., Pub. The Hague.
- FERNÁNDEZ CALDAS, E., M.L. TEJEDOR SALGUERO & P. QUANTIN (1982). *Suelos de regiones volcánicas. Tenerife. Islas Canarias*. Secretariado de Publicaciones de la Universidad de La Laguna. CSIC. 250 pp.
- FONT-QUER, P. (1993). *Diccionario de Botánica* 2 vols. Editorial Labor, S.A.
- FRASER-JENKINS, C.R. (1982). Dryopteris in Spain, Portugal and Macaronesia. *Bol. Soc. Broteriana* 55: 175-336.
- GIBBY, M. & A.C. JERMY (1977) In GIBBY, M., A.C. JERMY, K. RASBACH, T. REICHSTEIN, H. RASBACH & G. VIDA (Eds.). The genus Dryopteris in the Canary Islands and Azores and the description of two new tetraploid species. *J. Linn. Soc. Bot.* 74: 251-277.
- GÓMEZ CAMPO, C. *et al.* (1996). *Libro Rojo de especies vegetales amenazadas de las Islas Canarias*. Viceconsejería de Medio Ambiente, Consejería de Política Territorial, Gobierno de Canarias, 663 pp + fotos.
- GREUTER, W., H.M. BURDET & G. LONG (Eds.) (1984). *Med-Checklist 1: Pteridophyta, Gymnospermae, Dicotyledones (Acanthaceae-Cneoraceae)*. Conser. Jard. Botaniques. Genève.
- HANSEN, A. & P. SUNDING (1993). Flora of Macaronesia. Checklist of vascular plants. 4 ed. rev. *Sommerfeltia* 17: 1-295.
- HERNÁNDEZ-PACHECO, A., J. DE LA NUEZ, C.R. CUBAS, F. HERNÁN & S. FERNÁNDEZ (1990). Los Domos Sálidos de Tenerife, Islas Canarias. *Estudios Geol.* 46: 175-184.
- HIMSTEDT, TH. (1999). *Diplomarbeit Inst. f. Geobotanik*. Univ. Hannover. 187 pp. Inéd.

- KUNKEL, G. (1967a). On the Pteridophytes of La Gomera (Canary Islands). *Cuad. Bot. Canar.* 1(2): 29-41.
- KUNKEL, G. (1967b). Selaginella kraussiana A. Br. en Canarias. *Cuad. Bot. Canar.* 2: 21-22.
- KUNKEL, G. (1971). Lista revisada de los Pteridófitos de las Islas Canarias. *Cuad. Bot. Canar.* 13: 21-46.
- KUNKEL, G. (1977). Inventario florístico de la laurisilva de La Gomera. Islas Canarias. *Naturalia Hispanica* 7: 1-137.
- KUNKEL, G. (1986). *Diccionario Botánico Canario*. 273 pp. Edirca S.L. Las Palmas de Gran Canaria.
- KUNKEL, G. (1992). Los helechos, las gimnospermas, las angiospermas (monocotiledóneas). In: G.KUNKEL (coord.): *Flora y Vegetación del Archipiélago Canario*. Tratado Florístico, 1ª parte. Edirca. Las Palmas de Gran Canaria.
- LEMS, K. (1960). Floristic Botany of the Canary Islands. *Sarracenia* 5: 1-94.
- LEÓN ARENCIBIA, M.C. (1994). Catálogo preliminar de los Pteridófitos presentes en El Canal y Los Tiles (La Palma, Canarias): Reserva de la Biosfera. *Vieraea* 23: 1-14.
- LID, J. (1968). Contributions to the Flora of the Canary Islands. *Skr. Norske Vidensk. Akad. Oslo. I. Matem. Naturv. kl.n.s.* 23 (1967): 1-212.
- LINDINGER, L. (1926). Beiträge zur Kenntnis von Vegetation und Flora der Kanarischen Inseln. *Abh. Gebiet der Auslandskunde* 21: 1-350.
- LOBIN, W. (1986). Cystopteris in the Cape Verde and Canary Islands. *Fern Gaz.* 13 (2): 121.
- LOBIN, W., E. FISCHER & J. ORMONDE (1998). The Ferns and Fern-allies (Pteridophyta) of the Cape Verde Islands, West-Africa. *Nova Hedwigia* 115: 1-115.
- LUCAS, G. & H. SINGE (1978). *The U.I.C.N. Plant Red Data Book*. U.I.C.N.
- MABBERLEY, D.J. (1997). *The plant-book. A portable dictionary of the vascular plants*. 2nd edition. 858 pp. Cambridge Univ. Press.
- MANTON, I., J.D. LOVIS, G. VIDA & M. GIBBY (1986). Cytology of the fern flora of Madeira. *Bull. British Mus. (Nat. Hist.)* 15 (2): 123-161.
- MARRERO, A., M. GONZÁLEZ MARTÍN, M.J. BETANCORT VILLALBA, A. CARRASCO & A. PERDOMO (1995). Adiciones y comentarios sobre la Flora Vasculare de Lanzarote. *Bot. Macaronésica* 22: 91-110.
- MARTÍN, A. (2000). Avifauna en el Parque Rural de Anaga. *Jornadas de Recursos Patrimoniales de Anaga. Programa de formación 2000*. Inéd.
- MARTÍN ESQUIVEL, J. L., H. GARCÍA COURT, C. E. REDONDO, I. GARCÍA & I. CARRALERO (1995). *La Red Canaria de Espacios Naturales Protegidos*. 412 pp. Gobierno de Canarias. Consejería de Política

- Territorial. Viceconsejería de Medio Ambiente.
- MARZOL JAÉN, M.V. (1997). El Clima de Canarias. In: PÉREZ DE PAZ, P.L. (Ed.). *Ecosistemas insulares canarios. Usos y aprovechamientos del territorio I*: 147-152. Máster en Gestión Ambiental. Santa Cruz de Tenerife.
- MARZOL JAÉN, M.V., J.L. SÁNCHEZ MEGÍAS, P. VALLADARES, R. PÉREZ GONZÁLEZ & P. DORTA (1996). La captación de agua del mar de nubes en Tenerife. Método instrumental. In: MARZOL, M.V., P. DORTA & P. VALLADARES (Eds.). *Clima y agua: la gestión de un recurso climático*: 333-350. Tabapress, La Laguna.
- MARZOL, M.V. & P. VALLADARES (1998). Evaluation of fog water collection in Anaga (Tenerife, Canary Islands). *1st International Conference on Fog and Fog Collection*. Vancouver, Canada.
- MOLESWORTH ALLEN, B. (1971). Nota sobre helechos españoles. *Lagascalia* 1: 83-87.
- MORIN, N.R. (Convening Editor) (1993). *Flora of North America. North of Mexico*. 1: (Introduction) 372 pp.; 2:(Pteridophytes-Gymnosperms) 475 pp. Oxford Univ. Press, Inc.
- MURILLO-PULIDO, M.T. & M.A. HARKER-USECHE (1990). *Helechos y plantas afines de Colombia*. 323 pp. Academia Colombiana de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales. Colección Jorge Álvarez Lleras 2. Bogotá.
- ORMONDE, J. & I. NOGUEIRA (1984). Notas sobre o Género *Asplenium*. *Notulae taxonomicae, Chorologicae. Anales Jard. Bot. Madrid* 41: 208-109.
- ORMONDE, J. (1990). Pteridófitos endémicos, raros ou ameaçados das ilhas Macaronésicas. *Fontqueria* 28: 6-12.
- OROMÍ MASOLIVER, P. (1997). Fauna terrestre invertebrada de Canarias y su biodiversidad. In: PÉREZ DE PAZ, P.L. (Ed.). *Ecosistemas insulares canarios. Usos y aprovechamientos del territorio*: 191-197. Máster en Gestión Ambiental. Santa Cruz de Tenerife.
- PAGE, C.N. (1971). Three Pteridophytes new to the Canary Islands. *British Fern Gazette* 10 (4): 205-208.
- PAGE, C.N. (1997). *The Ferns of Britain and Ireland*. 2nd edition. 540pp. Cambridge University Press.
- PÉREZ CARBALLO, M. (1992). *Anaga, excursiones a pie*. 293 pp. Ilmo. Ayto. de Santa Cruz de Tenerife.
- PÉREZ DE PAZ, P.L. & C. HERNÁNDEZ PADRÓN (1999). *Plantas medicinales o útiles en la flora canaria*. 386 pp. F. Lemus Ed.
- PHITOS, D., A. STRID, S. SNOGERUP & W. GREUTER (1995). *The Red Data Book of rare and threatened plants of Greece*. World Wide Fund for Nature (WWF). 527 pp.
- PICHI-SERMOLLI, E.R.S. (1951). On Desvaux's "*Aspidium oliganthum*" and "*Aspidium oligodonton*". *Webbia* 8(1): 147-154.

- PITARD, J. & L. PROUST (1973). *Les Iles Canaries. Flore de l'archipel*. 1908. Reprint O. Koeltz, Königstein, BRD. 502 pp.
- PRESS, J.R. & M.J. SHORT (Eds.) (1994). *Flora of Madeira*. 574 pp. The Natural History Museum. London.
- RACCA, R. (1996). *Contribución al estudio paisajístico de la "Reserva Natural Integral de Ijuana" con especial énfasis en las características bioclimáticas, florística y fitosociológicas*. Memoria de Licenciatura. Dpto. de Biología Vegetal (Botánica). Universidad de La Laguna. Inéd.
- RITA, J. (Ed.) (1990). *Taxonomía, Biogeografía y Conservación de pteridófitos*. 253 pp. Institut Menorquí d'Estudis. Palma de Mallorca.
- RIVAS-MARTÍNEZ, S. (1995). Clasificación bioclimática de la Tierra. *Folia Botanica Matritensis* 16. 29 pp.
- RIVAS-MARTÍNEZ, S. (1997). Syntaxonomical synopsis of the North American natural potential vegetation communities, I (Compendio sintaxonómico de la vegetación natural potencial de Norteamérica, I). *Itinera Geobotanica* 10: 5-148.
- RIVAS-MARTÍNEZ, S., W. WILDPRET DE LA TORRE, T. E. DÍAZ, P. L. PÉREZ DE PAZ, M. DEL ARCO & O. RODRÍGUEZ (1993a). Excursion guide. Outline vegetation of Tenerife Island (Canary Islands). *Itinera Geobotanica* 7: 5-167.
- RIVAS-MARTÍNEZ, S., W. WILDPRET DE LA TORRE, M. DEL ARCO, O. RODRÍGUEZ, P. L. PÉREZ DE PAZ, A. GARCÍA-GALLO, J. R. ACEBES, T. E. DÍAZ & F. FERNÁNDEZ GONZÁLEZ (1993b). Las comunidades vegetales de la isla de Tenerife (Islas Canarias). *Itinera Geobotanica* 7: 169-374.
- RIVAS-MARTÍNEZ, S., F. FERNÁNDEZ GONZÁLEZ, J. LOIDI, M. LOUSĂ & A. PENAS (2001). Syntaxonomical Checklist of Vascular Plant Communities of Spain and Portugal to Association level. *Itinera Geobotanica* 14: 5-341.
- RIVAS-MARTÍNEZ, S., T.E. DÍAZ, F. FERNÁNDEZ GONZÁLEZ, F. IZCO, J. LOIDI, M. LOUSĂ & A. PENAS (2002). Vascular Plant Communities of Spain and Portugal. Addenda to the Syntaxonomical checklist of 2001. *Itinera Geobotanica* 15(1): 5-432; 15(2): 433-922.
- RODRÍGUEZ, J.C., M. DEL ARCO & W. WILDPRET (1986). Contribución al estudio fitosociológico de los sauzales canarios Rubo-Salice-tum canariensis asociación nueva. *Documents phytosociologiques* 10(1): 379-388.
- RODRÍGUEZ DELGADO, O., M. DEL ARCO AGUILAR, A. GARCÍA GALLO, J. R. ACEBES GINOVÉS, P. L. PÉREZ DE PAZ & W. WILDPRET (1998). *Catálogo sintaxonómico de las comunidades vegetales de plantas vasculares de la Subregión Canaria: Islas Canarias e Islas Salvajes*. Materiales Didácticos Universitarios 2. Serie Biología 1. 130 pp. Secretariado de Publicaciones. Univ. La Laguna.

- RODRÍGUEZ-LOSADA, J.A., J. MARTÍNEZ FRIAS & A. HERNÁNDEZ-PACHECO (1993) The Taganana alkaline intrusions (Tenerife, Canary Islands): First data on their ore minerals. *Current Research in Geology Applied to Ore Deposits* : 221-223.
- RODRÍGUEZ RODRÍGUEZ, A., C.D. ARBELO RODRÍGUEZ & J.L. MORA HDEZ. (2001). Suelos. In: PÉREZ DE PAZ, P.L. (Director). *Memoria Ambiental. Plan General de Ordenación. Santa Cruz de Tenerife*. Inmacan, S.L. Inéd.
- ROUX, J. (2000). The genus *Polystichum* (Dryopteridaceae) in Africa. *Bull. Nat. Hist. Mus. Lond. (Bot.)* 30(2): 33-79.
- SALVO TIERRA, E. (1990) *Guía de Helechos de la Península Ibérica y Baleares*. 377 pp. Ed. Pirámide, S.A. Madrid.
- SÁNCHEZ VELÁZQUEZ, T. (1998). Contribución al conocimiento de las esporas de helechos de la sierra de Anaga (Tenerife), Islas Canarias. *Bot. Macaronésica* 23: 83-103 (1996).
- SANTOS GUERRA, A. & M. FERNÁNDEZ GALVÁN (1977). *Plantae in loco natali ab Eric R. Sventenius inter annos MCMXLIII-MCMLXXI lectae, in herbario ORT Instituto Nationalis Investigationum Agrarium (Hortus Acclimatationis Plantarum Araitapae) sunt. III. Plantae Canariae: Pteridophyta. Index Seminum quae Hortus Acclimatationis Plantarum Araitapae. Pars tertia. Colección Catálogos I.N.I.A. nº 6. Agrar. Invest. Nat. Hisp. Inst. [Inst. Nat. Invest. Agrar.]. Jardín de Acclimatación de Plantas de La Orotava, Puerto de la Cruz, Tenerife: 48-64 (1976).*
- SCAGEL, R.E., R.J. BANDONI, G.E. ROUSE, W.B. SCHOFIELD, J.R. STEIN & T.M.C. TAYLOR (1987). *El Reino Vegetal*. Ed. Omega
- SCHÖNFELDER, P. & I. SCHÖNFELDER (1997). *Die Kosmos-Kanarenflora*. 319 pp. Kosmos-Naturführer. Stuttgart.
- SCHÖNFELDER, P., M. C. LEÓN ARENCIBIA & W. WILDPRET DE LA TORRE (1993). Catálogo de la flora vascular de la Isla de Tenerife. *Itinera Geobotanica* 7: 375-404.
- SHUMIYA, T., M. OHSAWA & A. REYES-BETANCORT (1999). Regeneration and Seedling Ecology in an Evergreen Broad-leaved Forest in Anaga, Tenerife, the Canary Islands. In: OHSAWA, M., W. WILDPRET & M. DEL ARCO (Eds.) *Anaga Cloud Forest. A comparative study on evergreen broad-leaved forest and trees in the Canary Islands and Japan*. Chiba University, Chiba, Japan.
- STEARNS, W.T. (1973) *Botanical Latin*. Newton Abbot. 566 pp.
- TUTIN, T.G., N.A. BURGESS, A.O. CHAIER, J.R. EDMONDSON, V.H. HEYWOOD, D.M. MOORE, D.H. VALENTINE, S.M. WALTERS & D.A. WEBB (Eds.) (1993). *Flora Europaea*. 2ª ed. 1: *Psilotaceae - Platanaceae*. 570 pp. + map. Cambridge Univ. Press.
- VALDÉS GONZÁLEZ, B., S. TALAVERA & E. FERNÁNDEZ-GALIANO (Eds.) (1987). *Flora vascular de Andalucía Occidental* 1: *Sellaginellaceae*

- Primulaceae. 485 pp. Ketres Editora S.A. Barcelona.
- V.V.AA. (2000). Lista Roja de Flora Vascular Española (valoración según categorías UICN). *Conservación Vegetal* 6 (extra): 11-38.
- WALTER, K.S. & H.J. GILLET [Eds.] (1998). 1997 IUCN *Red List of Threatened Plants*. World Conservation Monitoring Centre. IUCN - The World Conservation Union, Gland, Switzerland and Cambridge, UK. Ixiv + 862pp.
- WEBB, P.B. & S. BERTHELOT (1849). *Histoire Naturelle des Îles Canaries* 3(2): *Phytographia Canariensis*: 448.

Anexos



Glosario

Acróspico: orientado hacia el ápice del eje que lo sustenta, hacia el extremo superior de un miembro.

Anisofilia: desigualdad foliar en las hojas de una misma rama (e.g.: *Selaginella*).

Basioscópico: orientado hacia la base del eje que lo sustenta, hacia el extremo inferior de un miembro.

Bulbillo: brote escamoso subapical que sale del raquis cuando está maduro (e.g.: *Woodwardia radicans*).

Cenosoro: soros continuos a lo largo del margen de las pinnulas (e.g.: *Pteridium aquilinum*).

Ciatiforme: en forma de copa.

Clatradas: en forma de celosía o enrejado.

Cuculado: cuculiforme, con forma de capucha o caperuza. En el texto, referido al indusio de *Vandenboschia*, también tubular.

Dimorfa-o: con dos formas; frondes de una planta que difieren de modo conspicuo en cuanto a la morfología e.g.: estériles y fértiles.

Dístico: colocado en dos filas o series, con elementos alternos en lados opuestos de un mismo tallo y en el mismo plano.

Escama : ver *pálea*.

Espiga: esporófila simple o parte de ella que tiene esporangios sésiles sobre un eje alargado.

Esporófilo: hoja que lleva esporangios, morfológicamente distinta o no de las hojas puramente vegetativas.

Eusporangio: esporangio que tiene la pared con varios estratos de células y número de esporas indeterminado. Procede de un primordio pluricelular. Ver *leptosporangiado*.

Exindusiado: carente de indusio.

Fronde: término que se aplica a la hoja de ordinario pinnaticompuesta de los helechos y otras plantas. En sentido linneano, hojas de los helechos. Actualmente, este término se emplea sobre todo para referirse a las hojas de los helechos, tanto las simplemente vegetativas (trofófilos), como a las que portan esporangios (esporófilos). Éstas últimas suelen llamarse frondes fér-

tiles. Cuando en el texto se utiliza este término, se incluye lámina y pecíolo, términos también usuales.

Glabriúsculo: con poco pelo o páleas, lampiño, casi glabro.

Glabro: desprovisto de pelos, tricomas o escamas.

Heteromorfo: ver *dimorfo*.

Hipocrepiforme: con la porción distal uncinada alrededor de la punta de la nervadura. En forma de herradura.

Homomorfo: de igual forma o de forma parecida.

Indusio: estructura que protege a los soros, de forma característica para cada género. e.g.: **i. ciatiforme**, en forma de copa, y más ancho en el ápice que en la base (*Davallia*); **i. peltado**, unido a su soporte por un punto de su superficie no marginal (*Dryopteris*); **i. bivalvo**, con dos valvas simétricas (*Culcita*) o asimétricas (*Hymenophyllum*); **i. tubular** (= i. cuculado, *Vandenboschia*).

Indusiado: que presenta indusio.

Isofilia: igualdad foliar en todas las hojas de un mismo vástago. Se opone a anisofilia.

Leptosporangio: esporangio de cubierta delgada, uniestratificada, que procede de una única célula.

Lámina: referida al fronde, limbo s./., excluido el pecíolo.

Lunulado: con forma de media luna.

Megasporangio (macrosporangio): meiosporangio de las plantas heterosporicas que de ordinario produce de una a cuatro megasporas.

Micrófilo: hoja pequeña en la cual el filamento vascular es simple (posee un único nervio); no existe intersticio foliar asociado a la traza.

Monomorfo: ver *homomorfo*.

Pálea: tricoma laminar o bráctea adpresa y regularmente seca. Presenta morfología variable e interés taxonómico.

Paráfisis: cualquier tricoma generalmente engrosado en el ápice, entremezclado con los esporangios (como es el caso de *Polypodium macaronesicum*).

Pecíolo: pedicelo del fronde, referido al fronde excluida la lámina.

Pinna: subdivisión de un fronde o de una hoja compuesta. Si esta se divide, se habla de pinna primaria, secundaria, etc., siendo la de último orden la pínula (ver esquema). Aclaramos el término ya que algunos autores consideran pinna a la subdivisión primaria del fronde y las subdivisiones de ésta las consideran pínulas.

Pinnada-o: con lámina foliar dividida en pinnas. A veces en los helechos se generaliza este término y se usa para las láminas pinnatisectas.

Pinnatífida-o: hoja, pinna o segmento de otro orden con bordes hendidos sin llegar hasta el raquis, costa o cóstula.

Pinnatipartida-o: ver *pinnatífido*.

Pinnatisecta-o: hoja o cualquier órgano foliáceo de nervadura pinnada que está tan profundamente dividido que los segmentos resultantes alcanzan la nervadura media, quedando adnatos. Hendido hasta la nervadura media de manera pinnada.

Pínula: segmento de último orden de una hoja pinnada.

Pseudoindusio: indusio formado por el margen revoluto de la lámina. A veces se presenta indusio doble (*Pteridium aquilinum*), siendo el externo el pseudoindusio y el interno el membranáceo.

Raquis: nervio central del fronde (extensión del peciolo).

Rizóforo: en *Selaginella*, pequeña rama alargada, afila, que brota de las ramas foliíferas en sus bifurcaciones y porta una o varias raíces endógenas cerca del ápice.

Soro: agregado de esporangios de forma característica. Orbiculares, elipsoidales, lunulados, hipocrepiforme, reniforme, etc.

Trofófilo: hoja vegetativa, que por lo tanto no lleva esporangios, morfológicamente distinta o no de los esporófilos.

Uncinado: con forma de gancho.

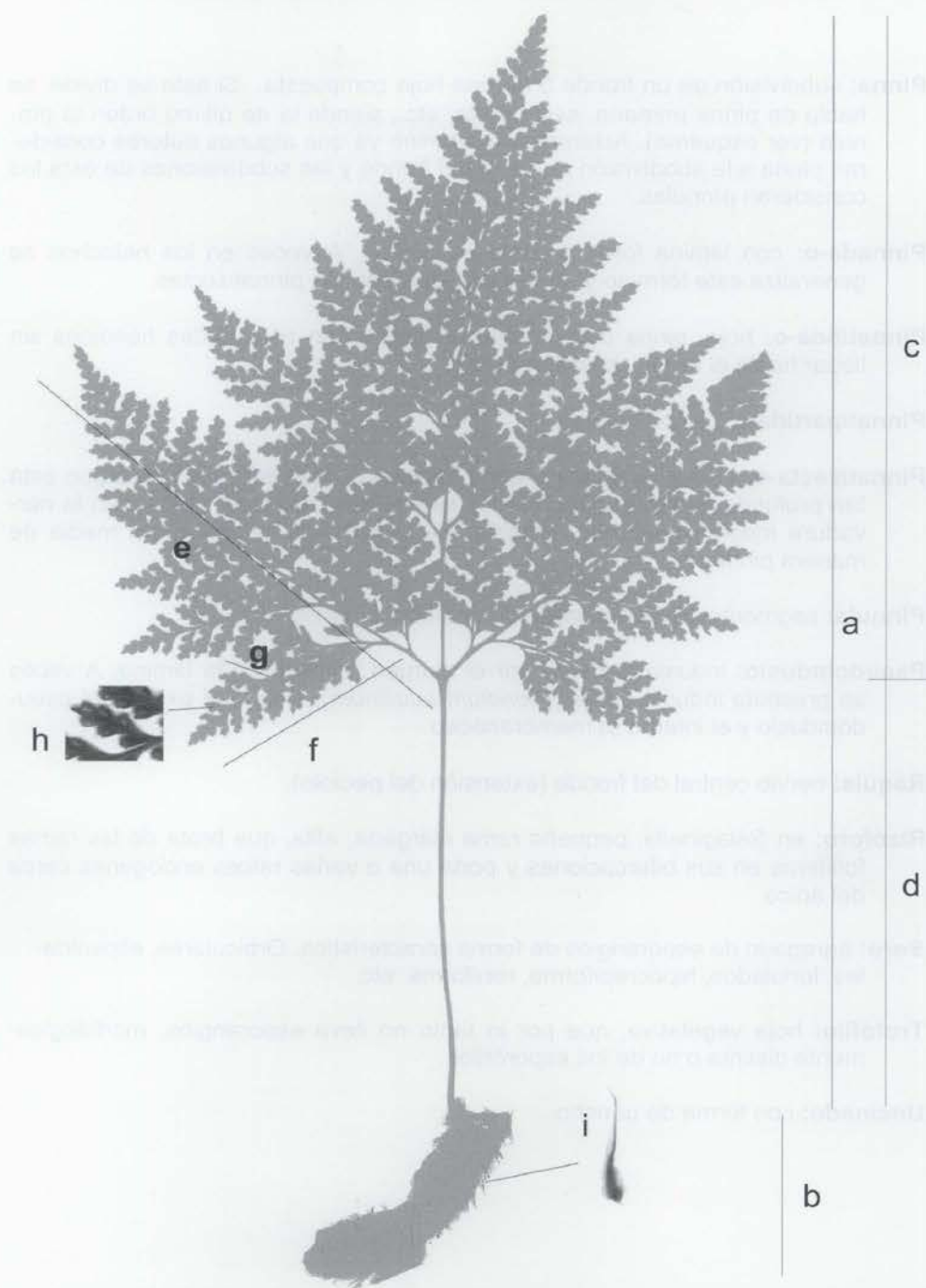


Figura 40: esquema simplificado de la morfología de un helecho. a, fronde; b, rizoma; c, lámina; d, pecíolo; e, pinna primaria; f, pinna secundaria; g, pinna terciaria; h, detalle de una pinnula donde se insieren los soros donde se encuentran los esporangios; i, detalle de una pálea. Para el presente esquema se ha utilizado *Davallia canariensis*.

Listado de *taxa* con nombres vernáculos, ubicación sintaxonomía y biotipos

Nombre científico	Nombre vernáculo	Ubicación sintaxonomía	Biotipo
<i>Adenocarpus foliolosus</i>	codeso de monte	<i>Telino-Adenocarpion</i>	Nanofanerófito
<i>Adiantum reniforme</i>	tostonera	<i>Cheilanthion pulchellae</i>	Hemicriptófito
<i>Aeonium ciliatum</i>	bejeque	<i>Soncho-Sempervivion</i>	Caméfito
<i>Aeonium cuneatum</i>	bejeque	<i>Soncho-Sempervivion</i>	Caméfito craso
<i>Aeonium lindleyi</i>	gomereta	<i>Soncho-Sempervivion</i>	Nanofanerófito
<i>Aeonium holochrysum</i>	bejeque	<i>Soncho-Sempervivion</i>	Nanofanerófito
<i>Aeonium urbicum</i>	bejeque de los tejados	<i>Soncho-Sempervivion</i>	Nanofanerófito
<i>Ageratina adenophora</i>	espuma, hediondo	<i>Artemisio-Rumicion</i>	Hemicriptófito
<i>Aichryson laxum</i>	estrellitas	<i>Soncho-Sempervivion</i>	Terófito
<i>Aichryson punctatum</i>	estrellitas de monte	<i>Soncho-Sempervivion</i>	Terófito
<i>Andryala pinnatifida</i>	estornudera	<i>Andryalo-Ericetalia</i>	Caméfito
<i>Apollonias barbujana</i>	barbusano	<i>Ixantho-Laurion</i>	Mesofanerófito
<i>Argyranthemum broussonetii</i>	magarza	<i>Artemisio-Rumicion</i> y <i>Telino-Adenocarpion</i>	Nanofanerófito
<i>Artemisia thuscula</i>	inciense, jediondo	<i>Artemisio-Rumicion</i>	Nanofanerófito
<i>Asparagus fallax</i>	esparraguera	<i>Pruno-Lauretea</i>	Nanofanerófito
<i>Asparagus umbellatus</i>	esparraguera	<i>Kelinio-Euphorbietea</i>	Nanofanerófito
<i>Asplenium hemionitis</i>	yerba candil, pie de gallo	<i>Pruno-Lauretea</i>	Hemicriptófito
<i>Asplenium onopteris</i>	culantrillo negro	<i>Pruno-Lauretea</i>	Hemicriptófito
<i>Athyrium filix-femina</i>	helecho hembra	<i>Pruno-Lauretea</i>	Hemicriptófito
<i>Blechnum spicant</i>	helecho de lentisco	<i>Pruno-Lauretea</i>	Hemicriptófito
<i>Brachypodium sylvaticum</i>		<i>Origanietalia</i>	Hemicriptófito
<i>Bystropogon canariensis</i>	poleo de monte	<i>Fayo-Ericion</i>	Nanofanerófito
<i>Calamintha sylvatica</i> ssp. <i>ascendens</i>	nauta	<i>Origanietalia</i>	Nanofanerófito
<i>Canarina canariensis</i>	bicácara	<i>Pruno-Lauretea</i>	Geófito

<i>Carex canariensis</i>		<i>Pruno-Lauretea</i>	Hemicriptófito
<i>Carex divulsa</i>		<i>Origanietalia</i>	Hemicriptófito
<i>Carex perraudieriana</i>		<i>Ixantho-Laurion</i>	Hemicriptófito
<i>Cedronella canariensis</i>	algaritofe	<i>Andryalo-Ericetalia</i>	Hemicriptófito
<i>Chenopodium murale</i>	cenizo	<i>Chenopodion muralis</i>	Hemicriptófito
<i>Convolvulus canariensis</i>	corregüelón de monte	<i>Pruno-Lauretea</i>	Terófito
<i>Cotula australis</i>		<i>Polygono-Poetea</i>	Trepador
<i>Crambe strigosa</i>	col de risco	<i>Soncho-Sempervivion, Fayo-Ericion</i>	Terófito
<i>Culcita macrocarpa</i>	helecho de colchoneros	<i>Pruno-Laurtea</i>	Caméfito
<i>Cyperus eragrostis</i>		<i>Phragmition communis</i>	Hemicriptófito
<i>Cystopteris agg. fragilis</i>	helecho de manantial	<i>Pruno-Lauretea</i>	Hemicriptófito
<i>Davallia canariensis</i>	batatilla, cochinilla	<i>Anomodonto-Polypodietalia</i>	Hemicriptófito
<i>Diplazium caudatum</i>	helecho de monte	<i>Ixantho-Laurion</i>	Hemicriptófito
<i>Dracunculus canariensis</i>	taraguntia, tacarontilla	<i>Fayo-Ericion</i>	Geófito
<i>Drusa glandulosa</i>	peguera	<i>Geranio-Torilidion</i>	Terófito
<i>Dryopteris oligodonta</i>	penco	<i>Pruno-Lauretea</i>	Hemicriptófito
<i>Dryopteris guanchica</i>		<i>Ixantho-Laurion</i>	Hemicriptófito
<i>Erica arborea</i>	brezo	<i>Pruno-Lauretea</i>	Microfanerófito
<i>Erica scoparia</i> ssp. <i>platycodon</i>	tejo canario	<i>Pruno-Lauretea</i>	Microfanerófito
<i>Erodium grex chium</i>		<i>Sisymbrietalia officinalis</i>	Terófito
<i>Euphorbia mellifera</i>	adelfa de monte	<i>Ixantho-Laurion</i>	Microfanerófito
<i>Fumaria coccinea</i>	morinilla	<i>Ruderali-Secalieta</i>	Terófito
<i>Fumaria muralis</i>	morinilla	<i>Fumarion wirtgenio-Agrariae</i>	Terófito
<i>Galium aparine</i>	raspilla	<i>Artemisietea vulgaris</i>	Terófito
<i>Galium scabrum</i>		<i>Pruno-Lauretea</i>	Caméfito
<i>Gennaria diphylla</i>		<i>Pruno-Lauretea</i>	Geófito
<i>Geranium canariense</i>	pata de gallo	<i>Ranunculo-Geranion</i>	Hemicriptófito
<i>Gesnouinia arborea</i>	estrelladera	<i>Fayo-Ericion</i>	Microfanerófito
<i>Globularia salicina</i>	lengua pájaro	<i>Kleinio-Euphorbietea</i>	Nanofanerófito

<i>Heberdenia excelsa</i>	aderno, sacatero	<i>Ixantho-Laurion</i>	Mesofanerófito
<i>Hedera helix</i> ssp. <i>canariensis</i>	hiedra, yedra	<i>Pruno-Lauretea</i>	Trepador
<i>Hymenophyllum tunbrigense</i>	helechilla	<i>Anomodonto- Polypodietea</i>	Hemicriptófito
<i>Hypericum canariensis</i>	granadillo, flor de cruz	<i>Mayteno-Juniperion</i>	Nanofanerófito
<i>Hypericum glandulosum</i>	malfurada	<i>Fayo-Ericion</i>	Nanofanerófito
<i>Hypericum grandifolium</i>	malfurada	<i>Andryalo-Ericetalia</i>	Nanofanerófito
<i>Ilex canariensis</i>	acebiño	<i>Pruno-Lauretea</i>	Mesofanerófito
<i>Ilex perado</i> ssp. <i>platyphylla</i>	naranjero salvaje	<i>Ixantho-Laurion</i>	Mesofanerófito
<i>Isoplexis canariensis</i>	cresta gallo	<i>Pruno-Lauretea</i>	Nanofanerófito
<i>Ixanthus viscosus</i>	reina de monte	<i>Pruno-Lauretea</i>	Hemicriptófito
<i>Jasminum odoratissimum</i>	jazmín	<i>Kleinio-Euphorbietea</i>	Nanofanerófito
<i>Juncus effusus</i>	junquillo	<i>Molinio- Arrhenatheretea</i>	Hemicriptófito
<i>Laurus azorica</i>	laurel, loro	<i>Pruno-Lauretea</i>	Mesofanerófito
<i>Luzula canariensis</i>	nevadilla	<i>Ixantho-Laurion</i>	Hemicriptófito
<i>Mercurialis annua</i>	ortiga mansa	<i>Ruderli-Secalieta</i>	Terófito
<i>Monanthes anagensis</i>		<i>Soncho-Sempervivion</i>	Caméfito
<i>Monanthes laxiflora</i>	bejequillo	<i>Soncho-Sempervivion</i>	Caméfito
<i>Myrica faya</i>	faya, haya	<i>Pruno-Lauretea</i>	Mesofanerófito
<i>Ocotea foetens</i>	til, tilo	<i>Ixantho-Laurion</i>	Mesofanerófito
<i>Opuntia ficus-indica</i>	tunera	Xenófito en <i>Artemisio- Rumicion</i> y <i>Aeonio-Euphorbion</i>	Nanofanerófito craso
<i>Origanum vulgare</i> ssp. <i>virens</i>	orégano	<i>Origanion virentis</i>	Caméfito
<i>Papaver rhoeas</i>	amapola, majapola	<i>Secalietalia cerealis</i>	Terófito
<i>Papaver somniferum</i> ssp. <i>setigerum</i>	amapola, majapola	<i>Ruderali-Secalieta</i>	Terófito
<i>Parietaria debilis</i>	ortiga mansa	<i>Geranio-Torilidion</i>	Hemicriptófito
<i>Pericallis appendiculata</i>	flor de mayo, mato blanco	<i>Ranunculo-Geranion</i>	Caméfito
<i>Pericallis tussilaginis</i>	flor de mayo, bugallón	<i>Ranunculo-Geranion</i>	Hemicriptófito
<i>Persea indica</i>	viñátigo	<i>Ixantho-Laurion</i>	Mesofanerófito

<i>Phyllis nobla</i>	capitana	<i>Fayo-Ericion</i>	Nanofanerófito
<i>Picconia excelsa</i>	palo blanco	<i>Ixantho-Laurion</i>	Mesofanerófito
<i>Plantago arborescens</i>	pinillo	<i>Artemisio-Rumicion</i>	Caméfito
<i>Pleiommeris canariensis</i>	delfino	<i>Ixantho-Laurion</i>	Microfanerófito
<i>Poa annua</i>		<i>Polygono-Poetea</i>	Terófito
<i>Polycarpaea divaricata</i>	lengua de gato	<i>Polygono-Poetea</i>	Caméfito
<i>Polycarpaea latifolia</i>	pata conejo	<i>Polygono-Poetea</i>	Caméfito
<i>Polypodium macaronesicum</i>	alcalahuade	<i>Bartramio-Polypodion</i>	Hemicriptófito
<i>Polystichum setiferum</i>	píjaro	<i>Pruno-Laureta</i>	Hemicriptófito
<i>Prunus lusitanica</i> ssp. <i>hixa</i>	hija, jinja	<i>Ixantho-Laurion</i>	Mesofanerófito
<i>Pteridium aquilinum</i>	helechera	<i>Andryalo-Ericetalia</i>	Geófito rizomatoso
<i>Pteris incompleta</i>	helecho rajuño	<i>Ixantho-Laurion</i>	Hemicriptófito
<i>Ranunculus cortusifolius</i>	botón de oro, morgallana	<i>Ranunculo-Geranion</i>	Hemicriptófito
<i>Rhamnus glandulosa</i>	sanguino	<i>Pruno-Lauretea</i>	Microfanerófito
<i>Rubus bollei</i>	zarza	<i>Pruno-Lauretea</i>	Nanofanerófito
<i>Rubus palmensis</i>	zarza	<i>Pruno-Lauretea</i>	Nanofanerófito
<i>Rubus ulmifolius</i>	zarzamora	<i>Rubio-Rubion</i>	Nanofanerófito
<i>Rumex lunaria</i>	vinagrera	<i>Forsskaoleo-Rumicetalia</i>	Nanofanerófito
<i>Salix canariensis</i>	sauce	<i>Salicion canariensis</i>	Mesofanerófito
<i>Sambucus palmensis</i>	saúco, sabugo	<i>Ixantho-Laurion</i>	Microfanerófito
<i>Scrophularia smithii</i>	hierba barrera	<i>Ranunculo-Geranion</i>	Caméfito
<i>Selaginella denticulata</i>	treintanudos	<i>Anomodonto-Polypodietalia</i>	Hemicriptófito
<i>Semele androgyna</i>	gibalbera	<i>Pruno-Lauretea</i>	Trepador
<i>Sideritis macrostachya</i>	chajorra de monte	<i>Fayo-Ericion</i>	Caméfito
<i>Silene vulgaris</i>	hierba conejera	<i>Ruderali-Secalieta</i>	Terófito
<i>Smilax canariensis</i>	zarparrilla	<i>Pruno-Lauretea</i>	Trepador
<i>Solanum alatum</i>	hierba de Santa María	<i>Ruderali-Secalieta</i>	Terófito
<i>Sonchus acaulis</i>	cerrajón, angoja	<i>Soncho-Sempervivetalia</i>	Caméfito
<i>Sonchus congestus</i>	cerraja, pipe	<i>Soncho-Sempervivion</i>	Nanofanerófito

<i>Teline canariensis</i>	retamón	<i>Telino-Adenocarpion</i>	Nanofanerófito
<i>Tolpis glabrescens</i>		<i>Soncho-Sempervivion</i>	Caméfito arrosetado
<i>Urtica morifolia</i>	ortigón de monte	<i>Rubio-Rubion</i>	Nanofanerófito
<i>Vandenboschia speciosa</i>	helecho de cristal	<i>Pruno-Lauretea</i>	Hemicriptófito
<i>Veronica serpyllifolia</i>	verónica	<i>Polycarpion tetraphylli</i>	Terófito
<i>Viburnum tinus</i> ssp. <i>rigidum</i>	follao, afollado	<i>Pruno-Lauretea</i>	Microfanerófito
<i>Viola anagae</i>	violeta de Anaga	<i>Pruno-Lauretea</i>	Caméfito estolonífero
<i>Visnea mocanera</i>	mocán	<i>Ixantho-Laurion</i>	Mesofanerófito
<i>Vulpia myurus</i>		<i>Helianthemetalia guttati</i>	Terófito
<i>Wahlenbergia lobelioides</i>	escarchalagua	<i>Bromo-Oryzopsis</i>	Terófito
<i>Woodwardia radicans</i>	píjara	<i>Pruno-Lauretea</i>	Hemicriptófito

Listado de *sintaxa*

- ANOMODONTO-POLYPODIETEA** Rivas-Martínez, 1975
ANOMODONTO-POLYPODIETALIA O.Bolòs & Vives *in* O.Bolòs 1957
Bartramio-Polypodium serrati O.Bolòs & Vives *in* O.Bolòs 1957
 (*Anogrammion leptophyllae* Bellot & Casaseca *ex* Bellot 1967)
Davallio canariensis-Polypodietum macaronesicum Rivas-Martínez *et al.*
ex Capello, J.C. Costa, Lousã, Fontinha, Jardim, Sequeira & Rivas-
 Martínez 2000
Hymenophyllum tunbrigensis Tüxen *in* Tüxen & Oberdorfer 1958
Hymenophylletum tunbrigensis Br.-Bl., *in* Br.-Bl. & Tüxen 1952
- ARTEMISIETEA VULGARIS** Lohmeyer, Preising & Tüxen *ex* v. Rochow 1951
AGROPYRETALIA REPENTIS Oberdorfer, Th. Müller & Gors *in* Oberdorfer *et al.*
 1967
Bromo-Oryzopsis miliaceae O. Bolòs 1970
Pipthathero miliacei-Foeniculetum vulgaris Rivas-Martínez *et al.* 1993
- GREENOVIO-AEONIETEA** A.Santos 1976
SONCHO-AEONIETALIA Rivas Goday & Esteve *ex* Sunding 1972 *nom. mut. pro-*
pos.
Soncho-Aeonion Sunding 1972 *nom. mut. propos.*
Aeonietum canariensis Rivas-Martínez *et al.* 1993
aeonietosum canariensis
Aeonietum cuneati Voggenreiter *ex* Rivas-Martínez *et al.* 1993
Aeonietum lindleyi Voggenreiter *ex* Rivas-Martínez *et al.* 1993
aeonietosum lindleyi
aeonietosum canariensis Rivas-Martínez *et al.* 1993
Davallio canariensis-Aichrysetum laxi Wildpret, García-Gallo & Carqué *in*
 Rivas-Martínez *et al.* 1993
- OLEO CERASIFORMIS-RHAMNETEA CRENULATAE** A. Santos *ex* Rivas-Martínez 1987
OLEO-RHAMNETALIA CRENULATAE A. Santos 1983
Mayteno-Juniperion canariensis A. Santos & Fern. Galván *ex* A. Santos
 1983 *corr.* Rivas-Martínez *et al.* 1993
Rhamno crenulatae-Hypericetum canariensis Rivas-Martínez *et al.* 1993
- PEGANO HARMALAE-SALSOLETEA VERMICULATAE** Br.-Bl. & O. Bolòs 1958
FORSSKAOLEO ANGUSTIFOLIAE-RUMICETALIA LUNARIAE Rivas-Martínez *et al.* 1993
Artemisio thusculae-Rumicion lunariae Rivas-Martínez *et al.* 1993
Artemisio thusculae-Plantaginetum arborescentis Rivas-Martínez *et al.*
 1993
Artemisio thusculae-Rumicetum lunariae Rivas-Martínez *et al.* 1993
- PRUNO HIXAE-LAURETEA NOVOCANARIENSIS** Oberdorfer *ex* Sunding 1972 *corr.* Ri-
 vas-Martínez, Díaz, Fernández, Izco, Loidi, Lousã & Penas 2002
ANDRYALO-ERICETALIA Oberdorfer 1965
Myrico fayae-Ericion arboreae Oberdorfer 1965

- Myrico fayae-Ericetum arboreae* Oberdorfer 1965
ericetosum arboreae
telinetosum canariensis del Arco & Wildpret 1983
- Telino canariensis-Adenocarpion foliolosi** Rivas-Martínez *et al.* 1993
Telinetosum canariensis del-Arco & Wildpret 1983
telinetosum canariensis
ericetosum platycodonis Rivas-Martínez *et al.* 1993
- PRUNO HIXAE-LAURETALIA NOVOCANARIENSIS** Oberdorfer ex Rivas-Martínez, Arnáiz, Barreno & A. Crespo 1977 *corr.* Rivas-Martínez, Díaz, Fernández, Izco, Loidi, Lousã & Penas 2002
- Ixantho viscosae-Laurion novocanariensis** Oberdorfer ex A. Santos in Rivas-Martínez, Arnáiz, Barreno & A. Crespo 1977 *corr.* Rivas-Martínez, Díaz, Fernández, Izco, Loidi, Lousã & Penas 2002
Diplazio caudati-Ocoteetum foetentis Rivas-Martínez *et al.* 1993
Illici canariensis-Ericetum platycodonis Rivas-Martínez *et al.* 1993
Lauro novocanariensis-Perseetum indicae Oberdorfer ex Rivas-Martínez, Arnáiz, Barreno & A. Crespo 1977 *corr.* Rivas-Martínez, Díaz, Fernández, Izco, Loidi, Lousã & Penas 2002
- Visneo mocanerae-Apollonion barbujanae** Rivas-Martínez in Capello, J.C. Costa, Lousã, Fontinha, Jardim, Sequeira & Rivas-Martínez 2000
Visneo mocanerae-Arbutetum canariensis Rivas-Martínez *et al.* 1993
- RUBO BOLLEI-SALICETALIA CANARIENSIS** Rivas-Martínez in Capello, J.C. Costa, Lousã, Fontinha, Jardim, Sequeira & Rivas-Martínez 2000
- Rubio periclymeni-Rubion ulmifolii** (Oberdorfer 1965) Rivas-Martínez *et al.* 1993
Rubio periclymeni-Rubetum Oberdorfer 1965
- Salicion canariensis** Rivas-Martínez *et al.* 1993 ex Rivas-Martínez, Fernández González & Loidi 1999
Rubo-Salicetum canariensis J.C. Rodríguez, del-Arco & Wildpret 1986
salicetosum canariensis
- TRIFOLIO-GERANIETEA** Müller 1962
- MELAMPYRO-HOLCETALIA** Passarge 1979
- Ranunculo cortusifolii-Geranion canariensis** Rivas-Martínez *et al.* 1993
Ranunculo cortusifolii-Geranium canariensis Rivas-Martínez *et al.* 1993

Banco de Datos de Biodiversidad

Esta obra forma parte de una serie de monografías promovidas por el Banco de Datos de Biodiversidad de Canarias, creado en 1999 por la Consejería de Política Territorial y Medio Ambiente del Gobierno de Canarias. Su finalidad es evaluar el estado de la biodiversidad, en función del conocimiento existente, para ayudar a la consideración de la variable ambiental en los procesos decisivos de conservación de los recursos naturales.

Otros libros del Banco de Datos son:

Esponjas Marinas de Canarias. Consejería de Política Territorial y Medio Ambiente del Gobierno de Canarias. 260 pp. (Cruz, T. 2002)

Monografía de los Maláquidos de Macaronesia. Consejería de Política Territorial y Medio Ambiente Gobierno de Canarias. 444 pp. (Plata, P. 2002)

Lista de especies silvestres de Canarias Hongos, Plantas y Animales terrestres 2001. Consejería de Política Territorial y Medio Ambiente Gobierno de Canarias. 437 pp. (Izquierdo, I., J.L. Martín, N. Zurita & M. Arechavaleta (eds.). 2001)

Los Helechos de la Reserva Natural Integral de El Pijaral

La Reserva Natural Integral de El Pijaral es uno de los espacios naturales protegidos de Canarias con mayor diversidad de helechos, ya que en sus 300,7 hectáreas están representados el 37,7% del total de los pteridófitos conocidos de Tenerife y el 30,3% de todo el Archipiélago.

Esta obra contiene un catálogo florístico completo de las plantas vasculares presentes en este espacio protegido, centrándose en una descripción de cada una de las especies de helechos, incluyendo imágenes fotográficas, algunos dibujos de detalle y claves analíticas para su determinación.

La vegetación de la zona se trata desde un punto de vista fitosociológico y se incluyen perfiles teóricos de vegetación y una representación cartográfica de la misma. En un capítulo final se discute sobre la conservación de la Reserva, destacando una propuesta de ampliación de los actuales límites geográficos.



GOBIERNO DE CANARIAS
CONSEJERÍA DE POLÍTICA TERRITORIAL Y MEDIO AMBIENTE
VICECONSEJERÍA DE MEDIO AMBIENTE
DIRECCIÓN GENERAL DE POLÍTICA AMBIENTAL