

Estructura y función del monteverde macaronésico

Dentro del esquema general de la vegetación canaria se distinguen en el piso montano dos subpisos: húmedo y seco, ligados estrechamente a las masas de nubes y condicionados por tanto por las características peculiares de relieve de cada isla. En el primer caso que es el que nos ocupa el mar de nubes del alisio afecta sólo a las vertientes N.E. y cubren gran parte del año las formaciones boscosas de carácter relictual situadas entre 600 y 1.200 metros de altitud y que se conocen como monteverde, integrado por la laurisilva y el fayal-brezal que se extiende por los archipiélagos oceánicos de Madera, Azores y Canarias.

La laurisilva, término portugués que literalmente significa selva de laurel (aunque el laurel sea sólo uno de sus componentes), es la fase óptima que se localiza en los puntos de mejores condiciones como son las laderas de barrancos húmedos. En los lugares donde el bosque ha sido destruido o las nubes no pueden aportar humedad al suelo se desarrolla el fayal-brezal donde las especies arbóreas quedan reducidas a la *Myrica faya* (faya) y *Erica arborea* (brezo).

La flora endémica de las Islas refleja su considerable edad. Fósiles de hojas y frutos encontrados en muchos sitios de la región mediterránea y sur de Rusia son de plantas idénticas a especies que actualmente se encuentran solamente en las Islas Canarias y Madeira. Estos fósiles de plantas tales como el drago, los laureles canarios, y muchos de los helechos canarios datan de los periodos Mioceno y Plioceno de la época Terciaria y tienen hasta veinte millones de años.

El enfriamiento ocurrido al final del Mioceno hizo obligado el desplazamiento hacia el Sur de la flora de las regiones septentrionales; más tarde, las glaciaciones cuaternarias y los periodos xerotérmicos intermedios, tuvieron decisiva

influencia en la repartición de los vegetales, motivando la desaparición de todos aquellos que, por unas causas u otras, no pudieron efectuar las emigraciones y retrocesos que exigían para su supervivencia los cambios ocurridos en el clima. Este fue el caso para Europa y N. de Africa donde tales desplazamientos de la flora resultaron imposibles por estar ya abierta la fosa mediterránea y por haberse establecido la barrera de desiertos de Africa del Norte (Sahara-Mogreb).

Esta flora del tipo subtropical fue sustituida por una moderna flora esclerófila. Algunas especies que parecen pertenecer a la antigua flora Terciaria-Tethyana siguen aún sobreviviendo como reliquias en la Península Ibérica, Islas Mediterráneas y las Baleares. Algunas de ellas o sus parientes más cercanos también aparecieron en los bosque canarios como por ejemplo *Prunus lusitanica* (hija) y *Myrica faya* en Canarias y Portugal, *Calceolaria* marrocarpa en Canarias, Azores, Portugal y Galicia. Sin embargo, las Islas Atlánticas no sufrieron los efectos de las glaciaciones al estar rodeadas por la barrera oceánica funcio-

nando éstas como refugio de las especies Terciarias, por lo que son consideradas como verdaderos museos donde se conservan gran número de los tipos vegetales antiguos que sucumbieron en Europa y se encuentran formando de momento la vegetación dominante de la Laurisilva macaronésica, perdiendo solamente algunos de los elementos más tropicales. La gran altitud de la mayoría de las Islas probablemente sirvió como un seguro adicional contra los cambios climáticos, facilitando a las comunidades de plantas la migración altitudinal para poder escapar a los estragos de las condiciones variables y también, por esta razón, puede haber contribuido a la supervivencia de esta extraordinaria flora hasta la actualidad.

El bosque de lauráceas o laurisilva es una formación arbórea siempre verde, umbrófila y termófila, que en masas bien conservadas presenta una gran densidad en el estrato superior formado por diversas especies, de tallas variables entre 10 y 30 metros, con hojas persistentes, coriáceas y lustrosas de color verde intenso que acreditan





gran abundancia de clorofila y una activa asimilación, todo ello, de acuerdo con los climas de invierno suave y periodos vegetativos prolongados en que estas formaciones suelen establecerse. Flores inconspicuas, poco llamativas, a veces de olor desagradable (Aderno), de polinización entomógama o anemógama; frutos en drupa o baya con dispersión zooscora por mirlos, palomas turqué, etc. En su fase de óptimo estas formaciones constituirán una densa bóveda de follaje que, además de condensar la humedad de las nieblas traídas por el alisio, dan lugar a una importante precipitación horizontal al ponerse en contacto el vapor de agua que se encuentra en suspensión mecánica en la atmósfera con la superficie fría y saturada de las hojas que se traduce en lluvias locales al pie de cada planta, dan sombra y protección al suelo en el que los residuos orgánicos formarían una espesa capa de humus y riquísima tierra negra chorreante de humedad con escasez de elementos del estrato subarbóreo y caracterizado principalmente por la presencia de helechos, líquenes y musgos.

Un registro de precipitaciones llevado a cabo por Dansereux en Posada de las Vacas (Tenerife) puso de manifiesto en una área de 43 Has. de laurisilva la recogida de 93 ls. de agua en tres meses cuando casi no se registraron precipitaciones en otras estaciones desprovistas de vegetación, concluyendo dicho autor que una vez destruido el bosque de laurel no puede regenerarse fácilmente ya que se produce

un cambio macroclimático irreversible.

Aunque el nombre de esta formación no presupone la dominancia ni tan siquiera la existencia de especies de la familia Lauraceas, en el caso de Canarias se da la circunstancia de que son, precisamente, de esta familia las especies más características que intervienen en la formación.

Por lo que respecta al estrato arbóreo intervienen entre otras las siguientes familias: Aquifoliaceas, Caprifoliaceas, Celastraceae, Myrsinaceae, Rosaceae, Rhamnaceae, Oleaceae, Theaceae...

La gran diversidad de especies demuestra la tendencia de las formaciones de laurisilva hacia los tipos tropicales, en marcado contraste con la uniformidad de las masas, a veces monoespecíficas, que constituyen los bosque europeos. La distribución de estas familias dentro de la masa del bosque depende de las exigencias de cada uno de ellos, en cuanto a cantidad de humus, cantidad de suelo, etc.

En una distribución hipotética veríamos lo siguiente: **Laurus azorica** (laurel) la especie más importante de los bosques de las Islas Canarias se encuentra también en Azores y Madera, e **Ilex canariensis** (acebiño) predomina en los linderos de la masa; **Persea indica** (viñátigo), la mejor representada de las Canarias y cuyo pariente tropical, **Persea gratissima** (aguacate) de las selvas tropicales de África y América ocupa las gargantas y partes altas del fondo de los valles; **Apollonias barbu-**

jana (barbusano) y **Heberdenia excelsa** (aderno) en los peñascales de las laderas de umbría; próximos a los manantiales; **Ocotea foetens** (til), **Arbutus canariensis** (madroño) y **Visnea mocanera** (mocán) se encuentran hoy esporádicamente en distintos puntos de la zona seca de laurisilva con orientación sur; etc.

Del factor relieve depende la naturaleza, cuantía y desarrollo del estrato arbustivo cuyos elementos más característicos son **Sambucus palmensis** (sauco), **Maytenus canariensis** (peralillo), **Gesnonimia arborea** (ortigón del monte), **Salix canariensis** (sao) y **Viburnum tinus** (follado).

Debajo del estrato arbóreo-arbustivo se darán una serie de condiciones como abundancia de humedad, gran cantidad de humus y sobre todo la escasez de luz que limitan extraordinariamente la vegetación siendo los musgos, como **Bryum**, **Neckera**,... los helechos **Pteris**, **Dryopteris**, **Woodwardia**... y líquenes, que incluso se encontrarán en plan de epífitos cubriendo las ramas y troncos de los árboles, los que figuran como elementos más característicos. También debajo del estrato arbóreo arbustivo nos encontraríamos fanerógamas de acentuada umbrofilia como **Ranunculus cortusaefolius**, **Isoplexis canariensis**, **Geranium canariensis**, etc. Una característica de los bosques de laurisilva que los acerca a los bosques de tipo tropical es la presencia de plantas volubles como **Canarina canariensis**, **Semele androgyna**, y algunas como **Convolvulus canariensis** que pueden servir como verdaderas lianas.

Además de las especies mencionadas en el bosque de lauraceas macaronésico habría formaciones de tipo fisurícolas y repícolas entre las que merecen destacar **Bencomia candata**, **Echium**, **Gonospermum**, **Aeonium**, etc.

En Madeira aunque no faltan las brumas abundantes la mayor suavidad del clima se traduce para la vegetación en un acceso más fácil a los elementos tropicales. La laurisilva, que sin llegar a completar el repertorio florístico de la forma que lo hace en Canarias, alcanza su máximo esplendor vegetativo y se adorna con endemismos exclusivos como **Pittosporum coriaceum**, **Isoplexis sceptrum** y **Clethra arborea**, esta última extinguida en las Canarias. Ciertas especies raras en las formaciones de la laurisilva de las Canarias como **Euphorbia mellifera** son bastante abundantes en la isla de Madera. Puede decirse que en la isla de Madera existen formaciones de laurisilva prácticamente desde el nivel del mar.

En Azores la abundancia de brumas y la suavidad de temperatura impiden la difusión de elementos subtropicales y tropicales. La vegetación de Azores ofrece un aspecto revelador de afinidades con el S.W. europeo como se pone de manifiesto por la abundancia de Ericáceas (*Calluna*, *Erica*,) y de endemismos exclusivos como *Campánula vidali*.

El monteverde cubrió densamente las laderas hasta 1.500-1.600 metros montando en una zona inferior una típica laurisilva extinguida actualmente casi por completo.

A partir de la europeización de los archipiélagos antes mencionados, el monteverde ha sufrido un alarmante retroceso por el impacto humano: grandes extensiones han sido taladas para obtener madera, (viñatigo, palo blanco, etc.); tierras de cultivo para la caña de azúcar que fue el primer cultivo comercial que tuvieron estas islas siendo posteriormente desplazado por viñedos; y pastoreo.

En Canarias la mejor representación de laurisilva corresponde al Bosque del Cedro en la Gomera. La belleza de este bosque, su interés científico y sus efectos protectores en relación con las aguas, aconsejan una protección total mediante su declaración como Parque Nacional, estando muy alcanzados los trámites del futuro Parque Nacional de Garajonay.

En Tenerife quedan restos importantes de laurisilva siendo de destacar los de las cumbres de Anaga y Los Silos. En la Isla de La Palma se conservan extensiones importantes en profundos barrancos de la vertiente septentrional destacando los existentes en la zona de Los Sauces.

En la Isla de Hierro se conservan una importante representación de estos bosques en la región del Golgo abundando cocanes y madroños más bien raras en otros lugares. También es notable la existencia en el fayal de una de las mejores representaciones de bosques de fayas-arbóreas.

En Gran Canaria el monteverde ocupaba una amplia franja de las medianías orientadas al N.E.; el denominado Bosque de Doramas estaba incluido en ella. Actualmente los restos no sobrepasan el 1% del original monteverde encontrándose como manchones disgregados, por ejemplo, los Tilos de Moya, Barranco Oscuro, notablemente alterados.

En Lanzarote y Fuerteventura la falta de relieve no permite la existencia del bosque de lauráceas.

LA CONVERGENCIA ADAPTATIVA EN LA FLORA MACARONESICA

El concepto de convergencia adaptativa responde al hecho biológico consistente en que organismos pertenecientes a táxones diferentes, incluso a veces muy dejados, tiene características similares por desenvolverse en un medio similar. De forma abreviada se puede decir que los seres vivos ante problemas parecidos encuentran soluciones análogas. Los organismos en su adaptación al medio convergen en sus características. Así como la adaptación implica a la totalidad del organismo, la convergencia adaptativa entre dos organismos puede referirse a cualquiera de los aspectos parciales de la

adaptativa son notorios tales como los referentes a hábito y tipo de hojas. Antes de proseguir con la exposición de algunos ejemplos de convergencia adaptativa, se debe señalar que en unas determinadas condiciones ambientales, o más concretamente frente a un valor concreto de un factor ecológico, la respuesta de los organismos puede ser múltiple, a título de ejemplo podemos citar la situación a resolver que se plantea en un habitat en donde la irradiación solar tiene valores altos en particular de LUV, con el consiguiente riesgo de destrucción de los cloroplastos de una planta no adaptada. El estableci-



adaptación: anatómica-morfológica, fisiológica o etológica. La convergencia etológica es un término adecuado en zoología y en botánica a lo más podemos trazar un paralelismo con la fenología y el habitat inmediato de la planta.

Así como la radiación adaptativa en la flora macaronésica ha sido abordada por diversos autores para distintos géneros: *Aeonium* (lems, 196) *Echium* (Bramwell), *Argyranthemum* (Humphries) y *Sonchus* (Aldridge). La convergencia adaptativa está aún por abordar de forma concreta. Sin embargo, en cuanto a los caracteres macroscópicos, algunos casos de convergencia

miento en dicho habitat exigía la posesión de un mecanismo para disminuir el efecto letal de la radiación en las hojas, lo que se consigue tanto con un grueso indumento de pelos claros como con una gruesa cutícula que hagan el efecto de pantalla reflectante. Hecha esta salvedad, no es de extrañar que, en un determinado tipo de habitat, las soluciones ostentadas por los diversos componentes vegetales de la biocenosis sean múltiples.

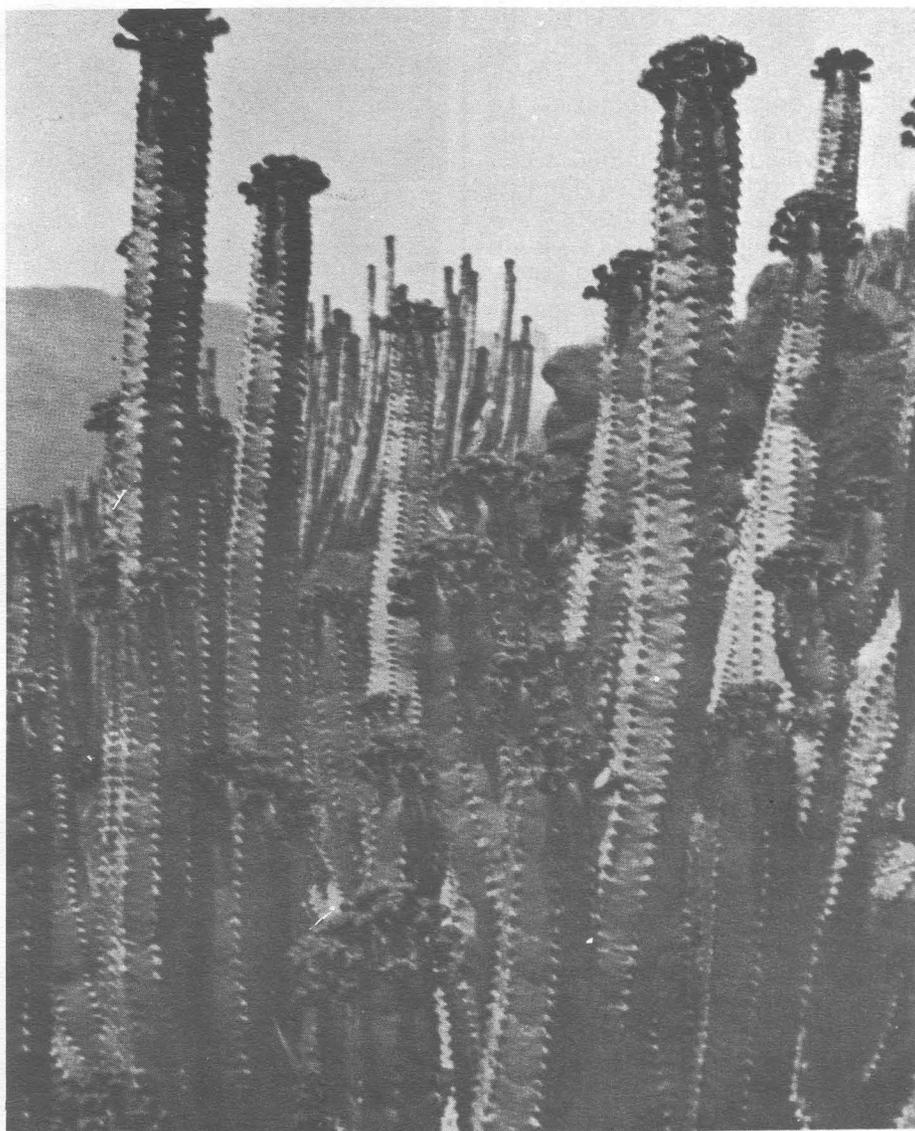
Un caso de convergencia adaptativa manifiesta es el aspecto cactiforme de algunas especies de las zonas semidesérticas de las islas. En estas especies el tallo se ha

engrosado considerablemente por el desarrollo de un parénquima acuífero que permita a la planta soportar los prolongados periodos de sequía, las hojas han desaparecido y en sustitución de su función fotosintética el tallo ha adquirido color verde por la presencia de parénquima clorofílico, este el caso de **Caralluma burchadii** (Asclepiadaceae) y **Euphorbia canariensis**, además en la primera de las hojas han quedado reducidas a rudimentos de espinas y en el segundo éstas son manifiestas. En la misma línea que los anteriores se comportan **Ceropegia sp.** y **E. aphylla**, si bien en éstos no existen espinas, incluso los tallos jóvenes de *Ceropegia* pueden presentar diminutas hojas que siempre son efímeras.

Un tipo de hábito muy común en la zona baja es la de paquicaule candelabroiforme llegando a una convergencia sorprendente entre las especies más xerofíticas como la *Euphorbia* de la sección **Tithymalus** y la compuesta **Senecio kleinia**, siendo el parecido vegetativo tan grande que el profano llega a confundirlos, e incluso ambas especies responden a los periodos de mayor sequía con la pérdida de las hojas.

En el caso de especies leñosas xerofíticas es frecuente una convergencia hacia la reducción o pérdida de la superficie de la hoja y la presencia de tallos asimilantes como es el caso de **Convolvulus scoparius** (Convolvulaceae), **Spartocytisus filipes** y **Retama monosperma** (Fabaceae) en la zona baja y **Spartocytisus supranubium** (fabaceae) de la zona subalpina, lo cual es observado igualmente en otras especies xerofíticas fuera de Macaronesia, como en *Genista aetuenensis* de Sicilia.

El hábito achaparrado es común en las especies que deben soportar vientos intensos como es el caso de la compuesta **Atractylis preauxiana** y **Convolvulus caput-medusae**, de zonas costeras sometidas a fuerte viento; además estas dos especies presentan en sus hojas un denso indumento de pelos argenteos que las protegen de la fuerte insolación de su habitat. Paradójicamente, las condiciones antes apuntadas de viento e insolación se encuentran también en el piso subalpino de las islas, por lo que entre los componentes del mismo pertenecientes a diversas familias (labiadas, crucíferas, etc...) existe convergencia en la misma línea. Además el hábito pulvinular se presenta como ideal para la protección frente a los otros factores climáticos del piso subalpino como son las variaciones de temperaturas (diurnas y



estacionales) y los bajos valores de la humedad relativa; la almohadilla formada por la planta, aparte de la defensa frente al viento crea unas condiciones microclimáticas individuales menos extremas que las del entorno exterior, así como consecuencia de esta convergencia la fisonomía de la flora subalpina en general, y de la macaronésica en particular, es frecuente que presente gran homogeneidad, con grandes extensiones recubiertas de almohadillas vegetales. Otro aspecto convergente de la flora subalpina es la sincronización de una floración y fructificación con el ritmo estacional.

Las especies fisurícolas habitantes de paredes verticales de risco, han resuelto el vivir en tan inhóspito habitat, esencialmente en 2 líneas o bien reduciendo su cuerpo vegetativo a recetas acaules como **Aeonium** y **Greenovia** (Crassulaceae) y **Sonchus acaulis** (Compositae) o adquiriendo un hábito colgante como **Prenanthes pendula** y **Sonchus leptocephalus** (Compositae).

Por último en cuanto al hábito

es particularmente manifiesta la convergencia en las especies arbóreas de la laurisilva en donde el mayor porcentaje de las mismas presentan gran densidad de follaje, con hojas grandes de un verde intenso y cariáceas, adecuadas para el desenvolvimiento en la zona de nieblas ocupada.

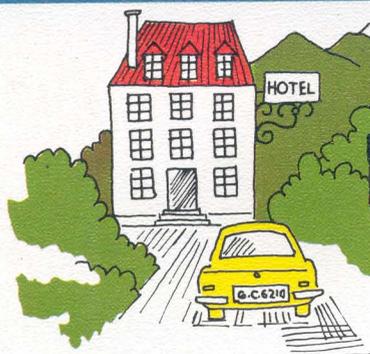
Un tipo de convergencia adaptativa poco estudiado y no tan manifiesto como los anteriores es el desplazamiento estomático observado en las especies más higrófilas con respecto a sus parientes xerofíticos, como es el caso de los **Convolvulus** xerofíticos que presentan hojas anfstomáticas, mientras que **C. canariensis**, componente de la laurisilva, las presenta hipostomáticas.

Finalmente señalamos que al igual que se han puesto de manifiesto algunos casos de convergencia adaptativa referente a caracteres anatómico-morfológicos, dicha convergencia afectará también a las adaptaciones fisiológicas pero éste es un campo en donde todavía nada se ha realizado.

SERVICIO DE VACACIONES



Caja Insular de Ahorros



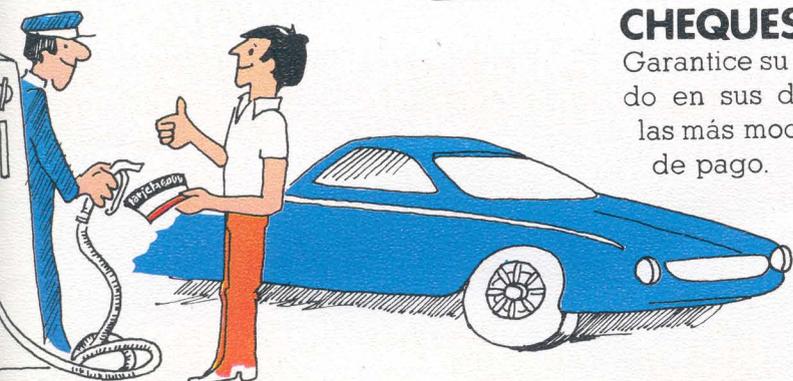
TARJETA 6000

Con ella podrá pagar sus estancias en hoteles y aquellas compras que hacen de las vacaciones un motivo para el recuerdo.



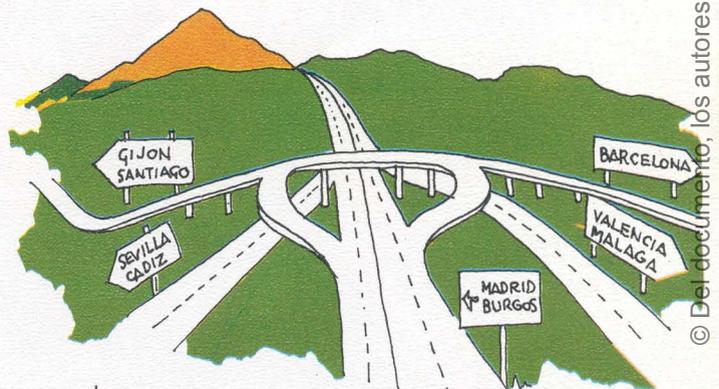
CHEQUES DE VIAJE

Garantice su dinero utilizando en sus desplazamientos las más modernas fórmulas de pago.



CHEQUES GASOLINA AUTO 6000

Para que Vd. pueda disponer de gasolina en cualquiera de los surtidores de España, sin llevar dinero encima.

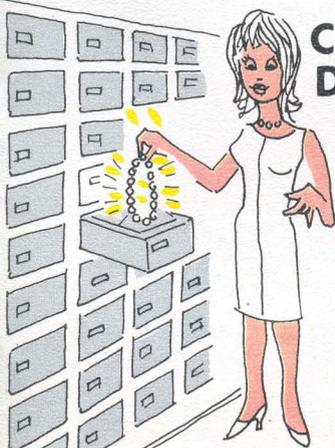


PARA SU COMODIDAD

Con su libreta de ahorro o talonario de cuenta corriente Vd. puede disponer de su dinero en más de 7.000 oficinas de Las Cajas de Ahorro Confederadas de España.

CAJAS FUERTES DE ALQUILER

Para su mayor tranquilidad puede salir de vacaciones depositando en "la Caja" sus documentos y objetos de valor.



MONEDA EXTRANJERA

Si Vd. piensa salir de nuestro país, nosotros podemos facilitarte la moneda que necesita. Es su pasaporte de eficacia.

"La Caja"



**Caja Insular
de Ahorros**