

# La biodiversidad de las islas Canarias



A. Machado

Departamento de Parasitología, Ecología y Genética, Universidad de La Laguna, islas Canarias

## Introducción

El archipiélago Canario está formado por siete islas mayores y algunos islotes (Fig. 7.1) que, en conjunto, no superan los 7.500 kilómetros cuadrados, algo menos que la extensión de las islas Galápagos (7.800 kilómetros cuadrados). Su ubicación geográfica en el Atlántico nororiental —entre los 27°37' y 29°25' de latitud Norte— y a un centenar escaso de kilómetros de la costa sahariana de África, le sitúa en plena ruta de los vientos alisios que, además de condicionar su clima subtropical y templado, favorecieron de modo decisivo el papel de Canarias como punto de partida para la navegación a vela entre el Viejo y el Nuevo Continente. Unida políticamente a España tras su conquista durante los siglos XV y XVI, Canarias ha desarrollado sus vínculos comerciales y sociales con Europa e Iberoamérica antes que con África, actuando de nudo en el trasiego de mercancías, personas y materias biológicas. Sirva de muestra la población antillana de puercos jíbaros, cuyo origen se remonta a la compra de ocho cerdos por Colón al pasar por la isla de La Gomera durante su segundo viaje a Las Indias<sup>(39)</sup>.

Las islas Canarias son todas de formación volcánica, con edades que abarcan desde uno hasta 20 millones de años, siguiendo un gradiente aproximado de oeste a este, circunstancia que, al margen de otras hipótesis sobre su origen, ha permitido postular la presencia de un punto caliente bajo la corteza oceánica<sup>(6)</sup>. El volcanismo sigue activo, habiéndose registrado tres erupciones en los últimos 100 años. Los edificios volcánicos son independien-

tes, con la salvedad de las islas más orientales, Lanzarote y Fuerteventura, que comparten un zócalo común y su parte emergida estuvo unida durante la última glaciación. Tenerife, en posición central, es la de mayor extensión, con 2.050 kilómetros cuadrados de superficie y una altitud de 3.717 metros sobre el nivel del mar. A pesar de esta considerable altitud, las nieves se pierden en verano.

La naturaleza volcánica del Archipiélago y la originalidad de su flora nativa fueron, sin duda alguna, un poderoso atractivo para los primeros naturalistas europeos que arribaron a Canarias; muchos de ellos en tránsito hacia las Américas. Darwin confiesa haber leído los largos párrafos que Humboldt dedicó a Tenerife y que tenía la intención de visitar la isla, pero una cuarentena en el puerto de Santa Cruz obligó al Beagle —el barco de la expedición— a continuar viaje<sup>(8)</sup>. Desde entonces y con la concurrencia de científicos alemanes, ingleses, españoles peninsulares, franceses, finlandeses, suecos, etcétera, se han ido desvelando progresivamente las peculiaridades biológicas de este Archipiélago tan singular y a la vez tan próximo a Europa<sup>(16,32)</sup>. El interés por las islas Canarias se mantiene hasta hoy, incluso en las últimas décadas, tras haber tomado el testigo de la investigación los centros científicos locales, fundamentalmente las universidades de La Laguna y Las Palmas.

Es conocido que las islas oceánicas —surgidas del fondo del mar por la acción de los volcanes— albergan floras y faunas singulares como consecuencia de la evolución en recintos reducidos y aislados del contacto directo con tierra firme. Canarias alberga una muestra de la vegetación subtropical —la lauri-

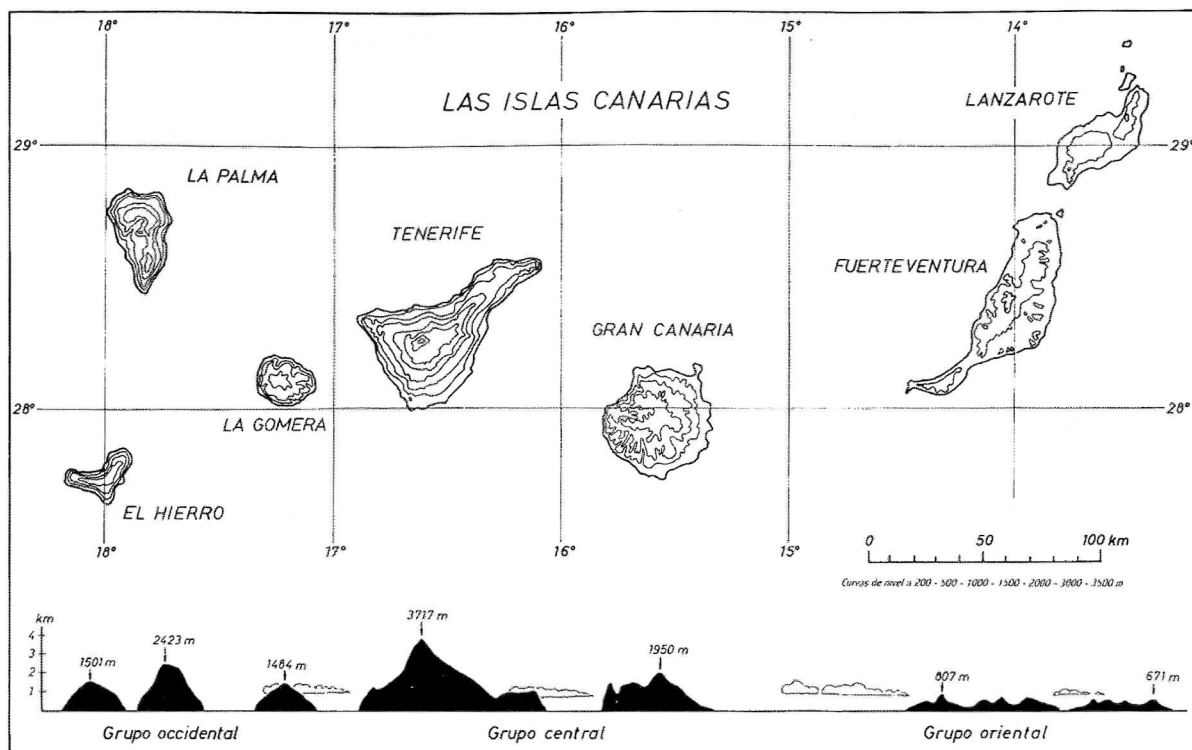


Figura 7.1

Mapa de las islas Canarias.

silva— que a finales del Terciario se extendía por gran parte de la cuenca mediterránea y que luego desapareció debido a las glaciaciones en el norte y a la desertización en África<sup>(35)</sup>. Ciertamente, la fauna vertebrada de Canarias no es comparable a la que presentan otros archipiélagos oceánicos, como las Galápagos o las Hawaii, pero en el reino vegetal y entre los artrópodos terrestres se dan abundantes y llamativos casos de radiación adaptativa y diferenciación insular. Los endemismos abundan en Canarias y ello supone, a la vez que un aliciente para los estudios taxonómicos y evolutivos, un foco de atención conservacionista en este cambio de milenio, en que la preservación de la biodiversidad atrae la atención de la sociedad y la acción pública<sup>(42)</sup>.

## Estado del conocimiento

A pesar del gran número de publicaciones y estudios acumulados, al inventario de la fauna y flora de

Canarias le queda aún mucha tarea pendiente. Así, por ejemplo, en el año 2000 se describieron 31 especies nuevas de coleópteros, y si consideramos todos los grupos biológicos y la última década (1990 a 1999) se alcanza la media de una especie nueva descrita cada seis días<sup>(27)</sup>, una tasa récord en Europa. La mayoría de estas nuevas especies pertenecen a grupos con tallas pequeñas —insectos, arácnidos, etcétera—, pero también se descubrieron, en 1998, una especie arbórea de liliácea (*Dracaena tamaranae*) en Gran Canaria y un lagarto que supera los 30 centímetros de talla (*Gallotia intermedia*) en Tenerife. Además, en 1999 se halló en La Gomera otro lagarto igual de grande, aún pendiente de descripción<sup>(40)</sup>.

## Estimación de la biota silvestre

En 1998, por encargo del Cabildo Insular de Tenerife, tratamos de estimar la riqueza de especies de Canarias<sup>(22)</sup>. Partimos de los inventarios de las ya

descritas, tanto terrestres como marinas, y aprovechamos el conocimiento acumulado por los investigadores locales para completar los valores de inventario y aproximarnos más al número real de especies que alberga el Archipiélago, con la certeza de que los inventarios eran aún muy parciales o incompletos. Se obtuvieron así los datos resumidos en la Tabla 7.1, que comprende tanto las especies nativas como las introducidas y asilvestradas. Los totales se aproximan razonablemente a la realidad. No obstante, pueden considerarse incompletos. Los nematodos y algunos grupos de microorganismos han sido poco investigados o se estudian bajo aspectos fisiológicos muy particulares (por ejemplo, fermentación, función micorrizógena), o bien limitados a hospedadores de especial interés (por ejemplo, hombres, plantas cultivadas) en el caso de los patógenos.

En la Tabla 7.1 se señala también el número de especies endémicas conocidas, que suman un total de 3.760, con una clara concentración en el medio terrestre (el 99,5%), pues la existencia de endemismos en el medio marino es infrecuente. También se podría haber registrado el número de subespecies endémicas, obteniéndose cantidades asimismo altas, ya que, al igual que a nivel de especie, los casos de diferenciación insular y radiación adaptativa son bastante comunes en este Archipiélago.

No se ha determinado el grado de endemidad o proporción de endemismos sobre el total de la biota terrestre silvestre, ya que dichos porcentajes contribuirían a atribuirle una 'originalidad' falsa —por defecto— a la fauna y flora de las Islas. La auténtica endemidad de la biota canaria habría que calcularla sobre el total de especies nativas; es decir, eliminando de los inventarios o estimaciones a todas las especies introducidas y asilvestradas. Esto, aunque es posible de realizar en algunos grupos, está fuera de alcance para la mayoría de ellos. El valor promedio de endemidad de un 21% que se obtiene para plantas (ver Capítulo 14), puede fácilmente aumentar al 43%<sup>(37)</sup>, e incluso más en determinados grupos de insectos (mayor del 60%).

### Estimación de la biota antropogénica

Las razas animales y cultivares domesticados son probablemente la forma más destacada de percibir el valor de los genes, pues tratándose de una misma especie, el hombre, a través de la selección artificial, produciendo híbridos o, más recientemente, manipulando genes, ha modelado los genomas a su conveniencia. Las razas y cultivares contienen alelos específicos y, a veces, algún que otro gen. Estos subconjuntos genéticos se forman a menudo de manera espontánea en condiciones ambientales particulares,

**Tabla 7.1**

Estimación de la biota silvestre de Canarias. En cursiva aparece el número de especies endémicas.

Grupo	Especies del medio terrestre		Especies del medio marino		Total	
Bacterias	1.134	–	71	–	1.205	–
Protozoos	132	–	525	–	657	–
Algas	170	–	1.231	9	1.401	9
Falsos hongos*	139	1	–	–	139	1
Hongos	1.758	101	21	–	1.779	101
Líquenes	1.100	30	–	–	1.100	30
Plantas	2.489	528	3	–	2.492	528
Artrópodos	6.378	2.835	720	1	7.098	2.836
Otros invertebrados	774	223	3.563	9	4.337	232
Vertebrados	365	21	770	2	1.135	23
<b>Total</b>	<b>14.439</b>	<b>3.739</b>	<b>6.904</b>	<b>21</b>	<b>21.343</b>	<b>3.760</b>

\*Mohos mucosos y mohos del agua.

y el hombre lo propaga si le interesan sus cualidades. Por ello, también se estimó la biodiversidad antropogénica como el número de especies vegetales y de animales domesticados tal vez por el campesino canario, pero sólo aquellas de uso frecuente y que están más o menos extendidas (Tabla 7.2). No se contemplaron las especies mantenidas en colecciones especiales (jardines botánicos, zoológicos, centros de investigación<sup>1</sup>, etcétera) ni las que se venden en tiendas de animales o el arsenal de semillas que se pueden encontrar en los comercios modernos. La mayoría de ellas no se reproducen en Canarias de manera habitual.

En la Tabla 7.2 (un desglose pormenorizado aparece en otra publicación<sup>(22)</sup>) se han indicado aquellos cultivos y razas que se consideran autóctonos y los foráneos. Se trata de un tema delicado, puesto que la

gran mayoría de estas especies tuvieron que ser traídas desde fuera en su momento. Ello debió ocurrir, en muchos casos, hace más de 500 años —2.500 si contamos a los aborígenes guanches<sup>(9)</sup>—, tiempo probablemente suficiente para que se formen variedades y razas adaptadas a las condiciones locales, tanto de manera espontánea como por mediación del hombre. Éstas serían las razas y variedades autóctonas, es decir, generadas *in situ*. No obstante, puede darse el caso de que la variedad hoy cultivada en Canarias siga siendo la que se trajo originalmente y sin mediar cambio genético, pero se ha perdido la memoria histórica y nadie se ha parado a compararla detenidamente con material foráneo. Quiere esto decir, que a muchos cultivos tradicionales se les ha atribuido la 'autoctonicidad' sin haberse comprobado realmente si son algo distinto y originado en las islas. Lo tra-

**Tabla 7.2**  
Estimación de la biota domesticada en Canarias.

Grupo		Especies	Variedades o razas		
			Foráneas	Autóctonas	Total
Plantas	Ornamentales	1.279	?	—	?
	Medicinales	27	?	—	?
	Industriales	5	7	—	7
	Frutos tropicales	16	36	15	51
	Frutales templados	9	42	151	193
	Cítricos	6	26	2	28
	Tubérculos/rizomas	6	40	18	58
	Cereales	5	6	18	24
	Legumbres/hortalizas	39	132	72	204
	Forrajeras	10	8	13	21
	Otras	9	13	97	110
	Subtotal	1.411	310	386	696
Animales	De producción	5	26	11	37
	De carga	4	10	1	11
	Aves	8	16	2	18
	Insectos	3	1	2	7
	Otros	9	35	4	39
	Subtotal	29	92	20	112
	Total	<b>1.440</b>	<b>402</b>	<b>406</b>	<b>808</b>

<sup>1</sup> El Instituto Canario de Investigaciones Agrarias mantiene una gran colección en vivo de más de 360 cultivares de diversas especies tropicales de interés comercial (chirimoya, piña, mango, platanera, macadamia, litchi, etcétera).

dicional no tiene por qué ser autóctono, y la alta cifra de variedades de cultivo recopiladas como autóctonas –386, frente a 310 foráneas– hace sospechar que hay mucha presunta ‘autéctona’ mezclada con las auténticas. En animales, las proporciones parecen más razonables: 20 razas autóctonas frente a 92 foráneas. Además, en el caso de las plantas también se han mezclado variedades con los llamados cultivares-población, lo que engorda considerablemente las cifras en algunas especies (por ejemplo, vid, almendro, etcétera). En cualquier caso, las falsas variedades autóctonas serán al menos variedades tradicionalmente cultivadas en Canarias y tienen especial interés agrícola, puesto que albergan genes sobradamente probados y existe cultura de cómo tratar con ellos.

En definitiva, si añadimos la biota silvestre (Tabla 7.1) a las plantas cultivadas y animales de cría (Tabla 7.2), descontando las especies repetidas (71 especies), se obtiene un total estimado de 22.712 especies que viven en Canarias; el 70% en el medio terrestre (15.808 especies) y el 30% en el medio marino (6.904 especies).

### Necesidad de una revisión taxonómica

Los datos expuestos reflejan aproximadamente el estado actual del conocimiento de la biodiversidad canaria, pero han de ser manejados con las debidas cautelas, particularmente en lo que se refiere a la fauna. En las últimas décadas se ha producido un incremento de la investigación de campo, habiéndose descubierto comunidades enteras como la fauna lavícola pionera que puebla las coladas recientes aún sin producción primaria<sup>(1)</sup>, los tres poliquetos y 42 crustáceos troglobitas hallados en las aguas intersticiales terrestres<sup>(38)</sup>, o la inusitada comunidad de artrópodos hipogeos –unas 122 especies– que habitan en los tubos volcánicos y medio superficial subterráneo<sup>(31)</sup>. Sin embargo, la consistencia del conocimiento adquirido dista mucho de ser la idónea por cuanto no se ha procedido a la revisión taxonómica de muchos grupos, sobre todo de artrópodos terrestres.

La ‘revisión faunística’ de los coleópteros canarios –un grupo de insectos que en su momento era de los más estudiados y mejor conocidos en Canarias– implicó una revisión taxonómica, verificación de citas previas y una prospección estratégica del territorio. Esto aumentó la cantidad inicialmente conocida de 186 especies a 226 (entre ellas 29 especies, 4 géneros y una tribu nuevos), y lo más significativo: seis taxones rehabilitados, 12 cambios de *status* y 28 especies que fueron pasadas a sinonimia<sup>(19)</sup>. Parece evidente que sin una base taxonómica sólida siempre será aventurado manejar datos cuantitativos en biodiversidad.

### Estudios evolutivos

En los inventarios realizados quedan de manifiesto algunas características de las biotas insulares, como son las desarmonías faunísticas y florísticas. Así, faltan en Canarias, por citar algunos grupos, las fagáceas y cletráceas entre las plantas; varios órdenes de artrópodos: Phasmoptera, Plecoptera, Scorpioines, Symphyla y Embioptera<sup>2</sup>; entre las familias de coleópteros los Geotrupidae, Lampyridae y Lucanidae. Y no existen grandes vertebrados nativos, ni tampoco peces de agua dulce, serpientes y anfibios, pues las dos ranas presentes fueron introducidas.

Queda también patente la presencia de varios géneros particularmente ricos en especies como consecuencia de fenómenos de radiación adaptativa, especiación geográfica insular (vicarianza), deriva genética e invasiones múltiples. Así, por ejemplo, el 25% de las plantas vasculares endémicas de Canarias lo conforman sólo cinco géneros (*Aeonium*, *Sonchus*, *Argyranthemum* y *Sideritis*). Éstos y los demás géneros altamente diversificados (Tabla 7.3) constituyen una valiosísima materia prima para realizar estudios biogeográficos y evolutivos. Aplicando las recientes técnicas filogenéticas basadas en análisis molecular de citocromos o del ADN mitocondrial, se han estudiado ya una buena parte de ellos<sup>(13,36)</sup> en busca de la anhelada síntesis filogeográfica que explique la colonización y diversificación de la biota en Canarias<sup>3</sup>. No cabe duda de que las

<sup>2</sup> De estos tres últimos órdenes existe algún representante introducido.

<sup>3</sup> Personalmente nos estamos ocupando del género *Laparocerus* (Coleoptera, Curculionidae), el más diversificado de todos y presente también en Azores, Madeira, Salvajes y Marruecos (más de 120 especies).

**Tabla 7.3**

Principales géneros de diferentes grupos biológicos diversificados en las islas Canarias. El número de especies de cada género aparece entre corchetes. Datos de Bischoff<sup>(4)</sup>, Oromí y Báez<sup>(30)</sup> y L. Sánchez Pinto (comunicación personal).

Grupo	Géneros
Plantas	<i>Aeonium</i> [33], <i>Argyranthemum</i> [20], <i>Echium</i> [23], <i>Lotus</i> [18], <i>Micromeria</i> [15], <i>Monanthes</i> [19], <i>Sideritis</i> [25], <i>Sonchus</i> [25]
Moluscos	<i>Hemycycla</i> [76], <i>Napaeus</i> [45], <i>Plutonia</i> [21]
Arácnidos	<i>Dysdera</i> [43], <i>Oecobius</i> [35], <i>Pholcus</i> [16], <i>Spermophorides</i> [22]
Isópodos	<i>Porcellio</i> [18]
Diplópodos	<i>Dolichojuulius</i> [46]
Colémbolos	<i>Folsomides</i> [14]
Homópteros	<i>Asianidia</i> [17], <i>Cyphopterus</i> [25], <i>Issus</i> [15]
Coleópteros	<i>Acalles</i> [27], <i>Attalus</i> [51], <i>Calathus</i> [24], <i>Cardiophorus</i> [31], <i>Hegeter</i> [22], <i>Laparocerus</i> [66], <i>Longitarsus</i> [17], <i>Nesotes</i> [20], <i>Oxypoda</i> [16], <i>Pachydema</i> [16], <i>Tarphius</i> [30], <i>Trechus</i> [16]
Reptiles	<i>Gallotia</i> [7], <i>Tarentola</i> [5]

biotas de islas oceánicas se prestan sobremanera a los estudios evolutivos, y Canarias es, en este sentido, una mina de primer orden.

### Riqueza ecológica

La mayoría de las islas canarias alcanzan notable altitud y, debido al régimen dominante de los vientos alisios, se produce en ellas una notable estratificación en pisos bioclimáticos que condiciona el desarrollo de comunidades vivas bien diferenciadas. A modo esquemático y empezando por la costa, existe primero un cinturón de comunidades halófilas asentadas sobre dunas o acantilados costeros rocosos. Más tierra adentro y bajo régimen xérico se desarrollan los matorrales dominados por especies suculentas de *Euphorbia* y *Kleinia neerifolia*, que pierden sus hojas en la estación seca. Sigue en altitud un bosque abierto esclerófilo y montano, con especies como dragos (*Dracaena*), palmeras (*Phoenix canariensis*), mocanes (*Visnea mocanera*), sabinas (*Juniperus turbinata* subsp. *canariensis*) y otros arbustos, cuya composición original no se conoce bien por haber sido transformada prácticamente en su totalidad. También en el piso montano, pero bajo la influencia directa de las nubes al chocar con los edificios insulares (altitud 400-1.200 metros), se desarrolla la laurisilva canaria, bosque perennifolio dominado por lauráceas donde se concentra la ma-

yor riqueza de especies y endemismos, siendo muchos paleoendemismos dado el carácter relíctico de esta formación<sup>(7)</sup>. Por encima de la laurisilva y más expuesto a las heladas y, al estrés hídrico durante el estío, se desarrollan pinares de *Pinus canariensis*, especie que resiste bien el fuego. Y a medida que el clima se hace más extremo con la altitud, el pinar es reemplazado por matorrales leñosos de alta montaña, dominados por leguminosas (por ejemplo, *Spartocytisus supranubius*, *Adenocarpus viscosus*). Por encima de los 1.800 metros de altitud se registra nieve con regularidad.

Este esquema simple se complica en función de la orientación, topografía y edad y consistencia de los terrenos. Así, en las vertientes de sotavento no se desarrolla la laurisilva, y los cardonales y tabaibales —formaciones de *Euphorbia*— alcanzan altitudes muy superiores a las registrables en las laderas de barlovento. En las islas más bajas, como Fuerteventura y Lanzarote, las nubes pasan de largo sin descargar lluvias, por lo que el clima es mucho más árido y ‘africano’, con abundantes pedregales y matorral abierto de quenopodiáceas y *Launaea spinosa*. Por el contrario, en islas como Tenerife, que es muy alta y extensa, se produce una mayor compartimentación ambiental, destacando las interesantes comunidades rupícolas de los barrancos encajados, o las singulares poblaciones de algas epilíticas que viven en las fumarolas aún activas en el pico Teide, por



encima de los 3.500 metros, donde sólo crecen unas pocas gramíneas y la delicada *Viola cheirantifolia* —descrita por Humboldt y Bonpland—, como únicos representantes del mundo vegetal a estas altitudes.

Puede recurrirse al consabido tópico de que las islas son continentes en miniatura y dar una idea de su riqueza ecológica relativa al comparar las distintas islas canarias entre sí. Partiendo de la reciente clasificación de tipos de vegetación elaborada por botánicos fitosociólogos —153 asociaciones y 28 comunidades sin jerarquizar<sup>(33)</sup>— se puede expresar indirectamente la riqueza ecológica general por medio de la relación entre el número de unidades de vegetación censadas en una determinada isla y el total existente en el Archipiélago. Una isla que contase con representación de todas las unidades de vegetación, alcanzaría el valor máximo de uno. Los valores obtenidos<sup>(22)</sup>, de menor a mayor riqueza son: Lanzarote (0,14), Fuerteventura (0,15), El Hierro (0,22), La Gomera (0,26), La Palma (0,30), Gran Canaria (0,39) y Tenerife (0,64). Este orden parece obedecer a un gradiente combinado de altitud-extensión.

## Canarias como 'minihotspot'

En 1996, la organización *Conservation International* revisó el concepto de *hotspot* lanzado originalmente por Norman Myers<sup>(29)</sup>. Los *hotspots* o puntos calientes son aquellas zonas donde se acumula la biodiversidad del planeta. Tras el nuevo análisis y revisión emprendida, el criterio principal para definir estos lugares se centró en el número de especies endémicas que contienen. En relación con las plantas vasculares, por ejemplo, si un área alberga endemismos que supongan más del 0,5% de las 300.000 especies de la flora mundial aceptadas como existentes, dicha área se considera —además de por otros criterios— como una 'región caliente'<sup>(28)</sup>. De momento se reconocen 25 regiones a escala mundial, ocupando la ecorregión mediterránea el tercer puesto (13.000 endemismos, con una relación respecto a las 12.000 especies no endémicas de 1:0,9). Dentro

de ella, a su vez, se localizan determinadas subregiones donde la concentración de endemismos es mayor: Grecia, Sicilia, el macizo bético-rifense, el Atlas marroquí y, particularmente, las islas Canarias y Madeira<sup>4</sup>. Las plantas canarias endémicas registradas ascienden a 528 especies, una cantidad que apenas supera el 2% de las 25.000 especies estimadas en toda la ecorregión mediterránea. Sin embargo, dada la reducida dimensión del Archipiélago, la densidad o concentración de endemismos por unidad de área alcanza valores medios de 7,1 especies/100 kilómetros cuadrados. Y si nos atenemos al ritmo —ya comentado<sup>(27)</sup>— con el que se vienen describiendo nuevas especies endémicas en la última década, dicha densidad se debería incrementar cada año en un 1,6%.

*Conservation International* acuñó el concepto de *minihotspot*<sup>(28)</sup> para casos de concentración de endemismos en áreas muy reducidas, otorgando dicha condición a la isla de Juan Fernández y a las Galápagos, lista que dejaron abierta. La densidad de endemismos en Juan Fernández supone el récord mundial, con 253 especies/100 kilómetros cuadrados, pero el valor de Galápagos (6,9 especies/100 kilómetros cuadrados) es muy próximo, e incluso inferior, a la de Canarias. Entendemos que el archipiélago Canario es un *minihotspot* de primer orden con relevancia para ser incorporado a la lista de 'honorable mentions', en términos de *Conservation International*. Dicho puesto se justificaría aún más de hacerse un estudio comparado sobre la endemividad en invertebrados terrestres, contabilizando, para empezar, 99 géneros exclusivos de Canarias<sup>(30)</sup>. En la Tabla 7.4 se ofrecen algunas estadísticas basadas en especies y subespecies endémicas. Llamamos la atención del lector sobre la densidad alcanzada en la isla de La Gomera.

Los endemismos son especies —u otro taxón cualquiera— que viven sólo en determinado lugar o región; constituyen parte de sus recursos naturales y, al margen del lógico interés por usar y mantener estos recursos, sobre dicha región recae la responsabilidad de la custodia de un patrimonio biológico que también lo es de toda la humanidad. Esto no es

<sup>4</sup> En la Red Natura 2000, derivada de la Directiva Hábitats (Directiva 92/43/CEE) de la Unión Europea, se considera a los archipiélagos de Azores, Madeira, Salvajes y Canarias como una región propia e independiente de la mediterránea: la región macaronésica.

**Tabla 7.4**Densidad de especies y subespecies endémicas de dos grupos de organismos en las islas Canarias<sup>(15,24)</sup>.

Isla	Superficie (kilómetros cuadrados)	Plantas		Coleópteros	
		Número de especies	Densidad (taxones/ 100 kilómetros cuadrados)	Número de especies	Densidad (taxones/ 100 kilómetros cuadrados)
El Hierro	269	17	6,3	58	21,6
La Palma	708	52	7,3	108	15,3
La Gomera	369	65	17,6	123	33,3
Tenerife	2.034	158	7,7	297	14,6
Gran Canaria	1.560	106	6,8	178	11,4
Fuerteventura	1.650	15	0,9	39	2,4
Lanzarote	846	19	2,2	33	3,9
Islas Canarias	7.490	704	9,4	1.248	16,7

tarea fácil en un archipiélago densamente poblado. Y lo mismo puede decirse, *mutatis mutandis*, sobre los cultivares y razas autóctonas.

## Estado de conservación

Las islas Canarias, lejos de ser el mítico e inhabitable jardín de las Hespérides, son un territorio densamente poblado con más de un millón y medio de habitantes y un flujo estable de turistas que en el año 2000 se cifró en casi doce millones. Esta situación de sobrecarga poblacional (225 habitantes/kilómetro cuadrado) dista mucho de la que encontraron los conquistadores en el siglo XV. La población de aborígenes (guanches), pueblo de raíz berebere y cultura neolítica, nunca llegó a ser muy alta; poco más de 120.000 habitantes. Vivían confinados en cada una de las siete islas principales, pues desconocían la navegación, y su efecto sobre el medio natural se reducía al provocado por el ganado de cabras y cerdos con el que, de algún modo, arribaron a Canarias (¿traídos por los fenicios?).

La auténtica transformación de las Islas se produjo con la llegada y asentamiento de los europeos a partir del siglo XV. Por su clima benigno y mayor parecido con el mediterráneo, las zonas costeras y medianías de las vertientes norteñas recibieron el mayor impacto. Lo que no hizo el fuego, lo acabó el

hacha, y grandes extensiones fueron roturadas. Algunas formaciones vegetales, como el bosque termófilo mediterráneo, desaparecieron prácticamente, así como determinadas especies animales de las que ya sólo queda referencia en las crónicas (por ejemplo, lobos marinos y algunas aves). A estas transformaciones directas se sumaron otras no menos importantes derivadas de la introducción de animales y plantas foráneas (conejos, muflones, piteras, nopales, tabaco moro, etcétera) traídos por los europeos en su trasiego intercontinental, y que, libres de competencia en el ambiente insular, se extendieron como invasoras causando a veces plagas, reemplazando la vegetación natural o relegando las especies nativas a pequeños y aislados refugios. Unas 460 especies de plantas han sido claramente introducidas<sup>(57)</sup> y algunas, como el rabo de gato (*Pennisetum setaceum*) se encuentran en la actualidad en plena expansión. Cinco siglos de desarrollo y progreso en las islas ha exigido un lógico pero importante tributo en recursos naturales y alteración de la biodiversidad. Sabido es que los ecosistemas insulares son frágiles y, sobre todo, particularmente vulnerables a las agresiones biológicas exógenas<sup>(11)</sup>.

La transformación y degradación de la naturaleza ha sido, pues, una constante desde el asentamiento del hombre en Canarias<sup>(20)</sup>. Sufrieron sobre todo los bosques, fuente de suelo para el cultivo y de leña para el hogar o la flota; en Gran Canaria, por



ejemplo, se ha perdido el 99% de la laurisilva<sup>(14)</sup>. En el caso de la flora, por lo pronto, el número de especies exóticas asentadas ha igualado a la proporción de especies nativas. La relación de vertebrados exóticos introducidos y asilvestrados cuenta ya con cinco peces de agua dulce, un reptil, dos anfibios, 12 aves y 13 mamíferos<sup>(53)</sup>. La fragmentación del territorio, aparejada a la construcción de nuevas infraestructuras, seguirá siendo una de las principales preocupaciones conservacionistas. En la actualidad, el impacto se centra en la costa, principal asentamiento de los núcleos turísticos<sup>(18)</sup>.

Por otra parte, el estado de conservación de la biota canaria se conoce razonablemente bien. Existen libros rojos sobre la fauna marina<sup>(5)</sup>, vertebrados terrestres<sup>(26)</sup> y flora<sup>(3,10)</sup>, así como buena información puntual sobre algunos grupos concretos<sup>(41)</sup>. En el Catálogo Nacional de Especies Amenazadas hay registrados 30 vertebrados: cinco reptiles, 12 aves, 10 murciélagos y una musaraña<sup>(55)</sup>. Los invertebrados incluidos son 10, más bien a título ilustrativo, pues al margen de estar realmente amenazados, no reflejan en absoluto el número de especies que padecen igual o peor situación. Tampoco se contemplan las especies ya extinguidas, como el ostrero unicolor (*Haematopus meadewaldoi*) que vivía en las islas orientales, o el carábido *Pseudomyas doramasensis*, que pertenece a un género endémico monotípico que habitaba en la laurisilva de Gran Canaria.

## Medidas de conservación

Las medidas de conservación de la biodiversidad arbitradas en Canarias son objetivamente importantes, al margen de su mayor o menor eficacia en su aplicación. Obviamente, ésta es el resultado de un proceso histórico progresivo a medida que los planteamientos conservacionistas han ido percolando en la sociedad canaria y sus dirigentes; unos, por iniciativa propia o por influencia de la Administración central, y otros, a remolque de las directivas de la Unión Europea y compromisos internacionales<sup>(12)</sup>. Además, no cabe duda que el alto ritmo y grado de deterioro ambiental registrado en las Islas, sobre to-

do a raíz del *boom* turístico en las últimas décadas<sup>(18)</sup>, ha sido el detonante de la alarma social y explica, en buena parte, por qué en Canarias se ha avanzado más en medidas de conservación, que en otras regiones autonómicas españolas.

Canarias cuenta con una ley de planificación territorial recientemente reformada y que ahora se fundamenta en la ordenación de los recursos naturales; legislación ya rodada sobre la prevención del impacto ecológico; una ley propia de áreas protegidas de la que deriva la red de 22 parques<sup>5</sup>, 26 reservas, 51 monumentos naturales, 27 paisajes protegidos y 19 sitios de interés científico, que en su conjunto (145 unidades) otorga protección al 40,4% del territorio canario, con un máximo del 58,1% en la isla de El Hierro y un mínimo del 28,8% en Fuerteventura<sup>(25)</sup>.

Actualmente se encuentra en elaboración un régimen jurídico específico para la protección y gestión de la biodiversidad —¿ley de la biodiversidad?—, pero ello no ha impedido la puesta en marcha de planes de recuperación de las especies animales y vegetales más amenazadas o en peligro de extinción<sup>(2,19,21)</sup>, o que algunas administraciones insulares hayan elaborado ya planes operativos de gestión de la biodiversidad en su ámbito de competencias<sup>(23)</sup>.

## El proyecto 'Biota'

Merece destacar, por último, el banco de datos de biodiversidad que, bajo el nombre de proyecto 'Biota', viene organizando la Administración autónoma canaria<sup>(27)</sup>. Se trata de un ambicioso proyecto —'Biota hábitats', 'Biota especies' y 'Biota genes'— que aspira a dar una base territorial a toda la información disponible sobre biodiversidad haciendo uso de un sistema de información geográfico diseñado al efecto: el programa Atlantis. Por el momento se trabaja sólo con especies, habiéndose almacenado a fecha de abril de 2001 la información relativa a 13.482 especies contenida en 3.625 documentos (I. Izquierdo, comunicación personal). Dicha información se almacena respetando sus diferentes niveles de precisión, de modo que durante

<sup>5</sup> De los 12 parques nacionales españoles, cuatro se encuentran en Canarias.

la ulterior manipulación y síntesis informática no se desvirtúen los datos originales.

En breve se dispondrá de un registro oficial de las especies presentes en Canarias —a modo de ‘notaría de la naturaleza’— pudiendo las administraciones públicas, instituciones y usuarios particulares acceder a la información disponible sobre cualquier punto o recinto del territorio canario. Éste es un importante paso que permitirá racionalizar los procesos de planificación territorial, apoyar los estudios de impacto ambiental, orientar la investigación, los futu-

ros estudios prospectivos, etcétera. El Cabildo de Tenerife, por ejemplo, ha recurrido a esta base de datos para localizar altas concentraciones de biodiversidad sobre predios de titularidad privada, con la intención de priorizar su política de adquirir patrimonio, natural en este caso. La conclusión es que si el Cabildo añade un 1% de la superficie de la isla a los terrenos que ya son de su propiedad, conseguirá tener en su patrimonio una representación del 100% de la biodiversidad endémica —unas 2.000 especies— (J.L. Martín-Esquivel, comunicación personal).

## REFERENCIAS

- (1) Ashmole, P.N., Oromí, P., Ashmole, M.J. y Martín, J.L. 1992. Primary faunal succession in volcanic terrain: lava and cave studies on the Canary Islands. *Biological Journal of the Linnean Society* 46: 207-234.
- (2) Bañares, A., Carqué, E. y Marrero, M. 1995. The implementation of recovery plans in the Canary Islands national parks: methods and criteria. En: Newton, J. (ed.), *Planta Europa. Proceedings of the First European Conference on the Conservation of Wild Plants*. Plantlife, Londres: 145-149.
- (3) Beltrán Tejera, E., Wildpret de la Torre, W., León Arencibia, M.C., García Gallo, A. y Reyes Hernández, J., 1999. Libro Rojo de las especies de la flora canaria incluidas en el Anexo II de la Directiva 92/43/CEE del Consejo. Ministerio de Medio Ambiente, Madrid.
- (4) Bischoff, W. 1998. *Die Reptilien der Kanarischen Inseln, der Selvagens-Inseln und des Madeira Archipels*. En: Böhme, W. (ed.). *Handbuch der Reptilien und Amphibien Europas*, 6. Aula-Verlag, Wiesbaden.
- (5) Bonnet, J. y Rodríguez Fernández, A. (eds.) 1992. *Fauna marina amenazada en las islas Canarias*. ICONA, Colección Técnica, Madrid.
- (6) Carracedo, J.C., Day, S., Guillou, H., Rodríguez, E., Badiola Canas, J.A. y Pérez Torrado, F.J. 1998. Horspot volcanism close to a passive continental margin: the Canary Islands. *Geological Magazine* 135: 591-504.
- (7) Ciferri, R. 1962. La laurisilva canaria: Una paleoflora viviente. *Riserva Científica* 32: 111-134.
- (8) Darwin, Ch., 1997. Autobiografía y cartas escogidas. Alianza Editorial, Madrid.
- (9) González Antón, R. y Tejera Gaspar, A. 1981. *Los aborígenes canarios*. Universidad de La Laguna, Secretariado de Publicaciones, La Laguna.
- (10) Gómez Campo, C. et al. 1996. *Libro Rojo de especies vegetales amenazadas de Canarias*. Gobierno de Canarias, Santa Cruz de Tenerife.
- (11) Gorman, M.L. 1991. *Ecología insular*. Ediciones Vedrá, Barcelona.
- (12) Glowka, L., Burhenne-Guilmin, F. y Synge, H. 1994. *A guide to the Convention on Biological Diversity*. Environmental Policy and Law paper, 30. UICN, Gland.
- (13) Juan, C., Emerson, B.C., Oromí, P. y Hewitt, G.M. 2000. Colonization and diversification: towards a phylogeographic synthesis for the Canary Islands. *TREE* 15: 104-109
- (14) Kunkel, G. 1973. Die Lorbeerwaldrelikte auf Gran Canaria, ihre floristische Zusammensetzung und ihre Verbreitung. *Schriften des Geographisches Institut der Universität Kiel* 39: 121-30.
- (15) La Roche, F. y Rodríguez-Piñero, J.C. 1994. Aproximación al número de taxones de la flora vascular silvestre de los archipiélagos macaronésicos. *Revista de la Academia Canaria de Ciencias* 6: 77-98.
- (16) Machado, A. 1982. Los estudios entomológicos en Canarias, una panorámica histórica. En: *Instituto de Estudios Canarios, 50 Aniversario, 1932-1982*. Instituto de Estudios Canarios y Cabildo Insular de Tenerife, vol. 1, La Laguna: 195-214.
- (17) Machado, A. 1985. Sinopsis del Plan de Recuperación del Lagarto Gigante del Hierro. *Bonner zoologische Beiträge* 36: 471-480.
- (18) Machado, A. 1990. *Ecología, medio ambiente y desarrollo turístico en Canarias*. Consejería de la Presidencia, Santa Cruz de Tenerife.
- (19) Machado, A. 1992. *Monografía de los Carábidos de las islas Canarias (Insecta, Coleoptera)*. Instituto de Estudios Canarios, La Laguna.
- (20) Machado, A. 1993. Protección de la naturaleza y del paisaje en Canarias. *El Campo* 128: 95-106.
- (21) Machado, A. 1997. *Informe español 1997 al Convenio sobre Diversidad Biológica*. Ministerio de Medio Ambiente,

- Dirección General de Conservación de la Naturaleza, Madrid.
- (22) Machado, A. 1998. *Biodiversidad. Un paseo por el concepto y las islas Canarias*. Cabildo de Tenerife, Santa Cruz de Tenerife.
- (23) Machado, A. 2000. *Plan Insular de Biodiversidad*. Cabildo Insular de Tenerife, Santa Cruz de Tenerife (inédito).
- (24) Machado, A. y Oromí, P. 2000. *Elenco de los coleópteros de las islas Canarias. Catalogue of the coleoptera of the Canary Islands*. Instituto de Estudios Canarios, Monografía 70, La Laguna.
- (25) Martín Esquivel, J.L., García Court, H., Redondo Rojas, C.E., García Fernández, I. y Carralero Jaime, I. 1995. *La red canaria de espacios naturales protegidos*. Gobierno de Canarias, Consejería de Política Territorial, Santa Cruz de Tenerife.
- (26) Martín Hidalgo, A., Hernández Yanes, E., Nogales Hidalgo, M., Qulis Figueroa, V., Trujillo Ramírez, O. Y Delgado Castro, G. 1990. *El libro rojo de los vertebrados terrestres de Canarias*. CajaCanarias, Santa Cruz de Tenerife.
- (27) Martín-Esquivel, J.L., Fernández Visón, P. y Arechavaleta, M. *et al.* (en prensa). El banco de datos de biodiversidad. En: Fernández-Palacios, J.M. y Martín-Esquivel, J.L. (eds.), *Canarias: naturaleza y conservación*. Editorial Turquesa, Santa Cruz de Tenerife.
- (28) Mittermeier, R.A., Myers, N. y Goeltsch Mittermeier, C. 1999. *Hotspots. Earth's biologically richest and most endangered terrestrial ecoregions*. Cemex, México.
- (29) Myers, N. 1990. The biodiversity challenge: Expanded hotspots analysis. *The Environmentalist* 10: 243-256.
- (30) Oromí, P. y Báez, M. (en prensa). Fauna invertebrada nativa terrestre. En: Fernández-Palacios, J.M. y Martín-Esquivel, J.L. (eds.), *Canarias: naturaleza y conservación*. Editorial Turquesa, Santa Cruz de Tenerife.
- (31) Oromí, P. y Martín, J.L. 1992. The Canary Islands. Subterranean fauna, characterization and composition. En: Camacho, A.I. (ed.) *The natural history of biospeleology*. C.S.I.C., Madrid: 527-567.
- (32) Pérez de Paz, P.L. 1982. Perspectiva histórica de los últimos 50 años (1932-1982) de la Botánica en Canarias. En: *Instituto de Estudios Canarios, 50 Aniversario, 1932-1982*. Instituto de Estudios Canarios y Cabildo Insular de Tenerife, vol. 1, La Laguna: 293-340.
- (33) Rodríguez Delgado, O., del Arco Aguilar, M.J., García Gallo, A., Acebes véz, J.R. Pérez de Paz, P.L. y Wildpret de la Torre, W. 1998. *Catálogo sintaxonomico de las comunidades vegetales de plantas vasculares de la Subregión Canaria: Islas Canarias e islas Salvajes*. Universidad de La Laguna, Secretariado de Publicaciones, La Laguna.
- (34) Rodríguez Luengo, J.L. 1998. La fauna introducida y sus efectos sobre las especies y las comunidades terrestres. *Vi-consejería de Medio Ambiente, La Laguna* (inédito).
- (35) Rodríguez Luengo, J.L. (en prensa). Vertebrados terrestres de Canarias en la Lista Roja de la UICN. En: Fernández-Palacios, J.M. y Martín-Esquivel, J.L. (eds.), *Canarias: naturaleza y conservación*. Editorial Turquesa, Santa Cruz de Tenerife.
- (36) Santos, A. 1990. *Evergreen forests in the Macaronesian region*. Nature and Environment Series, 49. Council of Europe, Estrasburgo.
- (37) Santos, A. 1999. Origen y evolución de la flora canaria. En: Fernández-Palacios, J.M., Bacallado, J.J. y Belmonte, J.A. (eds.), *Ecología y cultura en Canarias*. Museo de La Ciencia y el Cosmos, La Laguna: 107-129.
- (38) Stock, J.H. 1990. Insular groundwater biotas in the (sub)tropical Atlantic: a biogeographic synthesis. *Accademia Nazionale dei Lincei, Atti dei Convegni Lincei* 85: 695-713.
- (39) Tejera Gaspar, A. 2000. *Los cuatro viajes de Colón y las islas Canarias (1492-1502)*. Francisco Lemus Editor, La Laguna.
- (40) Valido, A., Rando, J.C., Nogales, M. y Martín, A. 1999. "Fossil" lizard found alive in the Canary Islands. *Oryx* 34: 71-76.
- (41) Valido, M.J., Ibáñez, M. y Alonso, M.R. 1999. Estado de conservación de los vitrinidos canarios (Gastropoda, Pulmonata: Vitrinidae). *Revista de la Academia Canaria de Ciencias* 11: 245-264.
- (42) Watson, R.T., Heywood V.H., Baste, I., Días, B., Gómez, R., Janetos, T., Reid, W. y Ruark, G. 1995. *Global biodiversity assessment. Summary for policy-makers*. Cambridge University Press, Cambridge.