La perspectiva archipelágica: Madeira

Bernardo Favila Faria[1], Cristina Abreu[2], Antonio Franquinho Aguiar[3], José Augusto[4], Roberto Jardim[4], Carlos Lobo[4], Paulo Oliveira[5] & Dinarte Teixeira[1]

[1] Secretaria Regional do Ambiente e dos Recursos Naturais - Direcção Regional do Ambiente – Rua Dr. Pestana Júnior nº 6 3º Dto 9064-506, Funchal, Madeira, Portugal; e-mail: bernardofaria.sra@gov-madeira.pt; dinarteteixeira.sra@gov-madeira.pt

[2]Universidade da Madeira, Dep. Biologia/CEM, Campus da Penteada, 9000-390 Funchal, Portugal; e-mail: cristinaabreu@netmadeira.com

[3]Núcleo de Entomologia, Laboratório Agrícola da Madeira, Caminho dos Caboucos 61, 9135-372 Camacha, Madeira, Portugal; e-mail: antonioaguiar.sra@gov-madeira.pt

[4]Jardim Botânico da Madeira, Caminho do Meio, 9064-512 Funchal, Portugal; e-mail: roberto-jardim.sra@gov-madeira.pt

[5]Parque Natural da Madeira/CEM, Quinta do Bom Sucesso, Caminho do Meio, 9050–251, Funchal, Madeira, Portugal; e-mail: paulooliveira.sra@gov-madeira.pt

INTRODUCCIÓN

El archipiélago de Madeira está formado por las islas de Madeira, Porto Santo, Desertas y Salvajes y constituye uno de los archipiélagos de la región geográfica macaronésica, localizado en el margen oriental del Océano Atlántico norte, entre el archipiélago de Azores al norte y Canarias al sur. Este archipiélago oceánico de origen volcánico posee actualmente una rica biodiversidad indígena y endémica que se mantiene hasta hoy, a pesar de la creciente presión y competencia con el hombre por el espacio disponible.

La colonización del archipiélago de Madeira a lo largo de casi 500 años afectó negativamente a su biodiversidad, a semejanza de lo ocurrido en el resto del mundo humanizado. Este proceso se inicio con el descubrimiento del archipiélago en el inicio del siglo XV, primeramente en la isla de Porto Santo donde la cubierta vegetal original prácticamente desapareció en pocos años, fruto de la utilización de las maderas nativas en la construcción de las casas, mobiliario y embarcaciones. Este fenómeno fue más acusado en Porto Santo, debido a dos factores: por una parte, su orografía suave

que, al contrario que en la isla de Madeira, deja pasar los vientos alisios predominantes sin obligarlos a subir y condensarse, confiriendo a esta isla un clima seco; y, por otra, los aprovechamientos agrícolas y la introducción del conejo y de la cabra por los colonos, que impiden la regeneración de la cubierta vegetal.

En la isla de Madeira la colonización se inicio un año más tarde, con la deforestación por el fuego de vastas áreas forestales destinadas a la agricultura y al poblamiento del territorio. Posteriormente, la tala forestal, especialmente en la costa sur, tuvo por objeto la obtención de leña como fuente de energía asociada a la producción de azúcar a partir de la caña de azúcar, principal actividad económica de la isla después de 1425 y hasta finales del siglo XVI. La industria azucarera prosperó en la isla de Madeira aproximadamente doscientos años, siendo herida de muerte con la introducción del azúcar de Brasil y de la América española, con costos de producción mucho más bajos con los que no pudo competir.

El clima, el relieve y la proximidad del mar modelan el patrón de la colonización de Madeira y consecuentemente la distribución de su biodiversidad, explicando la distribución y la riqueza actual de los hábitats y de los ecosistemas existentes. Como cualquier

Madeira. Foto: *Norbert Zeller (isotckphoto).*

observador atento puede constatar, el bosque de laurisilva de Madeira, el principal ecosistema terrestre nativo, se sitúa actualmente casi en exclusividad en la vertiente norte de la isla, donde las manifestaciones mejor conservadas están asociadas a los valles más abruptos y encajados de difícil acceso. En Porto Santo los "*hot spots*" de biodiversidad se localizan sobre todo en el área de Pico Branco y en los islotes y roques costeros adyacentes, fruto de la dificultad del acceso y el aislamiento al que estuvieron sujetos, comparativamente con el resto de la isla. La riqueza natural de las islas Desertas y de las islas Salvajes, son consecuencia del hecho de que no han sido colonizadas a lo largo de la historia y de estar geográficamente aisladas y más protegidas de la influencia humana.

Con el objetivo de conservar el valioso patrimonio natural del archipiélago, el Gobierno Regional de Madeira ha creado en los últimos 30 años, un conjunto de áreas protegidas, como el Parque Natural de Madeira, las Reservas Naturales de las Islas Salvajes y de las Islas Desertas o la Red Natura 2000. Simultáneamente, se han desarrollado también diversos proyectos dirigidos a la protección, conservación y recuperación de especies y hábitats amenazados, como por ejemplo, los proyectos LIFE relativos a la protección de aves endémicas y el proyecto de Conservación de Especies Vegetales Prioritarias y Raras de Madeira, o los proyectos LIFE de Recuperación de los Hábitats Terrestres de Deserta Grande y de Salvaje Grande.

La Región Autónoma de Madeira ha dado cuerpo a una política regional, nacional, comunitaria y global consistente y responsable, reconocida internacionalmente, como demuestra la declaración por la UNESCO de la "Floresta Laurissilva da Madeira" como Patrimonio Mundial Natural, o por la atribución del Diploma Europeo a la Reserva Natural de las Islas Salvajes por el Consejo Europeo.

Tabla I. *Lista de los 100 taxones prioritarios de gestión en el archipiélago de Madeira.*

	PRIORIDAD EN TÉRMINOS DE PROTECCIÓN							PRIORIDAD EN FUNCIÓN DE LAS POSIBILIDADES DE GESTIÓN						
	Valor ecológico	Singularidad			Responsabilidad de tutela		Valor social	Amenazas		Sinergias extrínsecas			Biología	
	1.1	2.1	2.2	2.3	3.1	3.2	4.1	1.1	1.2	2.1	2.2	2.3	3.1	Evaluador
Briófitos														
Aphanolejeunea madeirensis	4	2	2	1	4	3	2	1	3	1	2	3	2	C. Lobo
Echinodium setigerum	1	4	3	4	4	1	1	3	3	1	2	4	1	C. Lobo
Thamnobryum fernandesii	3	4	4	1	4	2	1	2	3	1	2	4	1	C. Lobo
Plantas vasculares														
Agrostis obtusissima	2	4	1	1	4	1	1	4	3	2	2	4	2	R. Jardim & J. A. Carvalho
Aichryson dumosum	3	4	3	1	4	4	1	4	3	2	2	1	3	R. Jardim & J. A. Carvalho
Andryala crithmifolia	2	4	4	1	4	2	1	4	3	2	2	1	2	R. Jardim & J. A. Carvalho
Anthyllis lemanniana	2	4	1	1	4	1	1	4	3	2	2	4	3	R. Jardim & J. A. Carvalho
Arachniodes webbianum	1	4	2	1	4	1	1	4	3	2	2	3	2	R. Jardim & J. A. Carvalho
Argyranthemum dissectum	2	4	2	1	4	1	2	4	3	2	2	3	3	R. Jardim & J. A. Carvalho
Argyranthemum haematomma	2	2	3	1	4	1	2	4	3	2	2	2	3	R. Jardim & J. A. Carvalho
Argyranthemum pinnatifidum subsp. *succulentum*	2	4	2	1	4	1	2	4	3	2	2	3	3	R. Jardim & J. A. Carvalho
Argyranthemum thalassophilum	3	4	3	1	4	3	1	4	2	2	2	4	2	R. Jardim & J. A. Carvalho
Armeria maderensis	2	4	2	1	4	1	1	4	3	2	2	4	3	R. Jardim & J. A. Carvalho
Asparagus nesiotes subsp. *nesiotes*	2	4	4	1	4	3	1	4	2	2	2	4	2	R. Jardim & J. A. Carvalho
Asparagus umbellatus subsp. *lowei*	2	2	2	1	4	1	2	4	3	2	2	2	2	R. Jardim & J. A. Carvalho
Asplenium trichomanes subsp. *maderense*	2	4	3	1	4	1	1	2	2	2	2	4	2	R. Jardim & J. A. Carvalho
Autonoe maderensis var. *melliodora*	3	2	1	1	4	2	1	4	3	2	2	4	2	R. Jardim & J. A. Carvalho
Berberis maderensis	2	4	2	1	4	1	1	4	3	2	2	4	2	R. Jardim & J. A. Carvalho

	PRIORIDAD EN TÉRMINOS DE PROTECCIÓN							PRIORIDAD EN FUNCIÓN DE LAS POSIBILIDADES DE GESTIÓN						
	Valor ecológico	Singularidad			Responsabilidad de tutela		Valor social	Amenazas		Sinergias extrínsecas			Biología	
	1.1	2.1	2.2	2.3	3.1	3.2	4.1	1.1	1.2	2.1	2.2	2.3	3.1	Evaluador
Beta patula	2	2	4	1	4	2	1	4	4	3	2	4	3	R. Jardim & J. A. Carvalho
Bunium brevifolium	2	4	2	1	4	1	1	4	3	2	2	4	2	R. Jardim & J. A. Carvalho
Bystropogon maderensis	2	4	3	1	4	1	2	4	3	2	2	4	2	R. Jardim & J. A. Carvalho
Cerastium vagans var. *vagans*	2	2	3	1	4	1	1	4	3	2	2	4	3	R. Jardim & J. A. Carvalho
Ceterach lolegnamense	2	4	2	1	4	1	1	4	3	2	2	2	2	R. Jardim & J. A. Carvalho
Chamaemeles coriacea	2	2	2	3	4	1	1	4	3	2	2	2	2	R. Jardim & J. A. Carvalho
Crepis noronhaea	2	3	1	1	4	2	1	4	3	2	2	1	3	R. Jardim & J. A. Carvalho
Crepis vesicaria subsp. *andryaloides*	2	4	1	1	4	1	1	4	3	2	2	4	3	R. Jardim & J. A. Carvalho
Culcita macrocarpa	2	1	4	1	3	2	3	4	3	2	2	4	2	R. Jardim & J. A. Carvalho
Deschampsia maderensis	2	4	1	1	4	1	1	4	3	2	2	4	2	R. Jardim & J. A. Carvalho
Diphasiastrum maderense	2	2	1	1	4	1	1	4	3	2	2	4	2	R. Jardim & J. A. Carvalho
Dracaena draco subsp. *draco*	3	2	4	1	4	4	4	4	4	2	2	1	3	R. Jardim & J. A. Carvalho
Drusa glandulosa	1	2	4	2	4	4	1	4	3	2	2	1	1	R. Jardim & J. A. Carvalho
Elaphoglossum semicylindricum	2	2	1	1	4	1	2	4	3	2	2	4	2	R. Jardim & J. A. Carvalho
Erysimum arbuscula	2	4	3	1	4	2	1	4	3	2	2	1	2	R. Jardim & J. A. Carvalho
Erysimum maderense	2	4	4	1	4	2	1	4	3	2	2	1	2	R. Jardim & J. A. Carvalho
Euphorbia anachoreta	4	4	4	1	4	4	1	4	1	1	2	4	1	R. Jardim & J. A. Carvalho
Geranium maderense	2	4	3	1	4	2	4	4	4	2	2	2	3	R. Jardim & J. A. Carvalho
Geranium rubescens	2	4	3	1	4	1	1	4	3	2	2	4	2	R. Jardim & J. A. Carvalho
Goodyera macrophylla	2	4	3	1	4	2	2	4	3	2	2	4	2	R. Jardim & J. A. Carvalho
Helichrysum devium	2	4	1	1	4	1	1	4	3	2	2	3	2	R. Jardim & J. A. Carvalho

	PRIORIDAD EN TÉRMINOS DE PROTECCIÓN							PRIORIDAD EN FUNCIÓN DE LAS POSIBILIDADES DE GESTIÓN						
	Valor ecológico	Singularidad			Responsabilidad de tutela		Valor social	Amenazas		Sinergias extrínsecas			Biología	
	1.1	2.1	2.2	2.3	3.1	3.2	4.1	1.1	1.2	2.1	2.2	2.3	3.1	Evaluador
Helichrysum monizii	2	4	4	1	4	2	1	4	3	2	2	1	2	R. Jardim & J. A. Carvalho
Hymenophyllum maderense	2	4	4	1	4	2	1	4	3	2	2	4	2	R. Jardim & J. A. Carvalho
Isoplexis sceptrum	2	4	2	2	4	1	2	4	3	2	2	4	2	R. Jardim & J. A. Carvalho
Jasminum azoricum	2	4	4	1	4	4	4	4	3	2	2	1	1	R. Jardim & J. A. Carvalho
Juniperus cedrus subsp. *maderensis*	3	2	4	1	4	2	2	4	3	2	2	4	2	R. Jardim & J. A. Carvalho
Juniperus turbinata subsp. *canariensis*	2	2	3	1	4	2	2	4	3	2	2	1	2	R. Jardim & J. A. Carvalho
Lavandula pinnata	3	2	3	1	4	1	1	4	3	2	2	1	2	R. Jardim & J. A. Carvalho
Lavandula stoechas subsp. *maderensis*	3	2	4	1	4	1	1	4	3	2	2	1	2	R. Jardim & J. A. Carvalho
Limonium ovalifolium subsp. *pyramidatum*	3	3	2	1	4	1	1	4	3	2	2	1	3	R. Jardim & J. A. Carvalho
Limonium papillatum var. *callibotryum*	3	2	1	1	4	3	1	4	3	2	2	4	2	R. Jardim & J. A. Carvalho
Lobularia canariensis subsp. *rosula-venti*	2	2	1	1	4	2	1	4	3	2	2	4	2	R. Jardim & J. A. Carvalho
Lobularia canariensis subsp. *succulenta*	2	2	1	1	4	2	1	4	3	2	2	4	3	R. Jardim & J. A. Carvalho
Lotus loweanus	2	4	1	1	4	1	2	4	3	2	2	1	3	R. Jardim & J. A. Carvalho
Lotus macranthus	2	2	2	1	4	1	1	4	3	2	2	2	3	R. Jardim & J. A. Carvalho
Luzula seubertii	2	4	2	1	4	1	1	4	3	2	2	4	2	R. Jardim & J. A. Carvalho
Marcetella maderensis	3	4	3	2	4	1	1	4	3	2	2	2	1	R. Jardim & J. A. Carvalho
Melanoselinum decipiens	2	3	2	3	4	1	4	4	3	2	2	3	2	R. Jardim & J. A. Carvalho
Monanthes lowei	3	4	2	1	4	2	1	4	3	2	2	4	2	R. Jardim & J. A. Carvalho
Monizia edulis	2	2	4	3	4	2	2	4	3	2	2	3	2	R. Jardim & J. A. Carvalho
Musschia wollastonii	2	4	3	2	4	1	2	4	3	2	2	4	2	R. Jardim & J. A. Carvalho
Normania triphylla	1	4	4	2	4	2	1	3	3	2	2	4	1	R. Jardim & J. A. Carvalho

	PRIORIDAD EN TÉRMINOS DE PROTECCIÓN							PRIORIDAD EN FUNCIÓN DE LAS POSIBILIDADES DE GESTIÓN						
	Valor ecológico	Singularidad			Responsabilidad de tutela		Valor social	Amenazas		Sinergias extrínsecas			Biología	
	1.1	2.1	2.2	2.3	3.1	3.2	4.1	1.1	1.2	2.1	2.2	2.3	3.1	Evaluador
Orchis scopulorum	2	4	2	1	4	1	1	4	3	2	2	4	2	R. Jardim & J. A. Carvalho
Parafestuca albida	2	4	1	3	4	1	1	4	3	2	2	4	2	R. Jardim & J. A. Carvalho
Peucedanum lowei	1	4	2	1	4	1	1	4	3	2	2	3	2	R. Jardim & J. A. Carvalho
Pittosporum coriaceum	3	4	4	1	4	2	2	4	2	2	2	4	1	R. Jardim & J. A. Carvalho
Plantago afra var. *obtusata*	2	1	2	1	4	2	1	4	3	2	2	4	2	R. Jardim & J. A. Carvalho
Plantago malato-belizii	2	4	3	1	4	1	1	4	3	2	2	4	3	R. Jardim & J. A. Carvalho
Polystichum drepanum	2	4	4	1	4	2	1	4	3	2	2	4	2	R. Jardim & J. A. Carvalho
Prunus lusitanica subsp. *hixa*	2	2	4	1	4	1	2	4	3	2	2	4	2	R. Jardim & J. A. Carvalho
Rubia fruticosa subsp. *fruticosa*	2	2	4	1	4	1	1	4	3	2	2	2	2	R. Jardim & J. A. Carvalho
Rumex simpliciflorus subsp. *maderensis*	2	4	2	1	4	2	1	4	3	2	2	1	2	R. Jardim & J. A. Carvalho
Sambucus anceolata	3	4	2	1	4	1	4	4	3	2	2	3	2	R. Jardim & J. A. Carvalho
Saxifraga portosanctana	2	4	2	1	4	1	1	4	3	2	2	1	2	R. Jardim & J. A. Carvalho
Scrophularia racemosa	2	4	2	1	4	2	1	4	3	2	2	1	2	R. Jardim & J. A. Carvalho
Sedum brissemoretii	2	4	1	1	4	1	1	4	3	2	2	2	2	R. Jardim & J. A. Carvalho
Sedum fusiforme	2	4	1	1	4	1	1	4	3	2	2	1	2	R. Jardim & J. A. Carvalho
Sinapidendron frutescens subsp. *frutescens*	2	4	1	1	4	1	1	4	3	2	2	4	3	R. Jardim & J. A. Carvalho
Sinapidendron frutescens subsp. *succulentum*	2	4	4	1	4	1	1	4	3	2	2	1	2	R. Jardim & J. A. Carvalho
Sinapidendron rupestre	2	4	3	1	4	1	1	4	3	2	2	3	3	R. Jardim & J. A. Carvalho
Sinapidendron sempervivifolium	2	4	3	1	4	1	1	4	3	2	2	4	3	R. Jardim & J. A. Carvalho

	PRIORIDAD EN TÉRMINOS DE PROTECCIÓN							PRIORIDAD EN FUNCIÓN DE LAS POSIBILIDADES DE GESTIÓN						
	Valor ecológico	Singularidad			Responsabilidad de tutela		Valor social	Amenazas		Sinergias extrínsecas			Biología	
	1.1	2.1	2.2	2.3	3.1	3.2	4.1	1.1	1.2	2.1	2.2	2.3	3.1	Evaluador
Solanum patens	2	4	2	1	4	1	1	4	3	2	2	3	2	R. Jardim & J. A. Carvalho
Sorbus maderensis	2	4	4	1	4	2	1	4	3	2	2	4	2	R. Jardim & J. A. Carvalho
Teucrium butiloides	2	4	4	1	4	2	2	4	3	2	2	3	2	R. Jardim & J. A. Carvalho
Vicia costae	2	4	2	1	4	1	1	4	3	2	2	1	3	R. Jardim & J. A. Carvalho
Vicia ferreirensis	1	4	4	1	4	2	1	4	3	2	2	1	2	R. Jardim & J. A. Carvalho
Viola paradoxa	2	4	1	1	4	1	1	4	3	2	2	4	2	R. Jardim & J. A. Carvalho
Moluscos														
Geomitra turricula	1	4	2	1	4	4	1	4	4	2	2	4	3	D. Teixeira & C. Abreu
Idiomela subplicata	1	4	2	3	4	2	1	4	4	2	2	4	3	D. Teixeira & C. Abreu
Leiostyla monticola	1	4	2	1	4	2	1	3	3	3	2	1	3	D. Teixeira & C. Abreu
Leiostyla relevata	1	4	2	1	4	2	1	3	3	3	2	4	3	D. Teixeira & C. Abreu
Lemniscia michaudi	1	4	2	3	4	3	1	4	1	1	2	3	3	D. Teixeira & C. Abreu
Artrópodos														
Chrysolina fragariae	2	4	3	2	4	1	1	4	4	3	3	4	1	A. F. Aguiar
Deucalion oceanicum	4	4	4	3	4	1	1	1	1	1	3	4	1	A. F. Aguiar
Gonepteryx maderensis	3	4	3	1	4	1	2	3	4	2	2	4	2	A. F. Aguiar
Paradeucalion desertarum	4	4	4	3	4	1	1	2	1	1	2	4	1	A. F. Aguiar
Vertebrados														
Columba trocaz	4	3	1	1	4	1	2	4	3	2	1	4	3	P. Oliveira
Monachus monachus	4	1	2	2	1	4	4	4	4	3	3	4	1	P. Oliveira
Nyctalus leisleri verrucosus	3	2	2	1	4	1	2	3	3	2	2	3	2	P. Oliveira
Pterodroma feae	1	2	2	1	4	1	2	4	4	2	2	4	1	P. Oliveira
Pterodroma madeira	1	4	3	1	4	1	2	4	4	2	2	4	1	P. Oliveira
Tarentola bischoffi	3	4	1	1	4	1	1	4	1	1	2	4	3	P. Oliveira

ANÁLISIS POR GRUPOS

Briófitos

Los briófitos constituyen un grupo de plantas con anatomía, morfología y ciclo de vida muy característico y bien diferenciado de los restantes miembros del Reino Vegetal. No forman flores ni producen semillas y no presentan verdaderos tejidos y vasos conductores (xilema y floema), como los existentes en las plantas vasculares. Los briófitos pueden ser encontrados en prácticamente todo tipo de hábitats, exceptuando los marinos. Son capaces de vivir sobre una extensa variedad de substratos, tales como el suelo, rocas, ritidoma, madera, materia orgánica, detritos y hojas. A pesar de eso, la mayoría de las especies de este tipo de plantas presentan valencias ecológicas bastantes restringidas y bien definidas, por lo que son indicadores de la ecología de los hábitats que ocupan.

La brioflora del archipiélago de Madeira presenta fuertes relaciones con la brioflora europea, en especial con la mediterránea, algunas afinidades con la región africana y muchas menos con la americana y australiana (Fontinha et al., 2001). La posición geográfica de la región macaronésica, intermedia entre las regiones biogeográficas europea, africana y americana, permite la coexistencia en esta región de elementos de la brioflora de esas áreas biogeográficas. Hoy en día, la brioflora del archipiélago de Madeira comprende cerca de 529 taxones, de los cuales 350 son musgos y 179 hepáticas y antocerotas. Del total de taxones existentes en Madeira, 47 son endémicos de la Macaronesia, correspondiendo a 33 musgos y 14 hepáticas (Sérgio et al., 2006). Del total de taxones endémicos de Macaronesia, 15 son exclusivos del archipiélago, correspondiendo a 11 musgos –de los cuales el género Nobregaea es endémico y monoespecífico (N. latinervis)– y 4 hepáticas (Fontinha et al., 2006).

En la isla de Madeira los briófitos están ampliamente distribuidos, apareciendo desde el litoral hasta la alta montaña del interior. La localización geográfica de la isla, el clima atlántico moderado y la orografía con valles profundos y escarpes abruptos determinan la existencia de una importante diversidad de hábitats, que permiten el desarrollo y el mantenimiento de una elevada riqueza florística. El bosque perennifolio de laurisilva incluye un número significativo de esos hábitats.

La serie de vegetación vascular correspondiente a la Laurisilva de Til (*Clethro arboreae-Ocoteetum foetentis*) es la comunidad forestal donde se observa el exponente máximo de diversidad briofítica y de cobertura. La existencia de un clima con temperaturas suaves, elevada precipitación y elevada humedad atmosférica permite, no sólo el desarrollo de extensas cubiertas de briófitos sobre el suelo y rocas, sino también, una elevada diversidad de briófitos epífitos y epífilos. Esta comunidad forestal reúne todavía varios taxones de briófitos endémicos de la Macaronesia y exclusivos de Madeira. Aquí,

pueden encontrarse aproximadamente el 80% de los briófitos exclusivos de la Macaronesia y el 87% de endémicos del archipiélago de Madeira.

En las zonas costeras y áridas del litoral de la isla de Madeira, Porto Santo y Desertas predominan los elementos mediterráneos, más tolerantes a la sequedad y a la elevada temperatura y luminosidad. Dos especies endémicas de Madeira existen en este tipo de hábitat. Una de esas especies, *Riccia atlantica*, existe en la isla de Madeira y en las islas Desertas y otra, *Frullania sergiae*, en Deserta Grande y Porto Santo.

En términos de protección legal, la mayor parte de la diversidad de briófitos se beneficia de una protección indirecta, principalmente por estar insertas en áreas que poseen estatuto de áreas protegidas, muchas veces por razones ajenas a la riqueza de briófitos. En Madeira, los briófitos se benefician de la protección legal resultante de la legislación regional, nacional, comunitaria e internacional. Destaca la creación del Parque Natural de Madeira en 1982 que atribuyó protección legal a varios ecosistemas prioritarios de Madeira, la ratificación por parte de Portugal de la Convención de la Directiva Biológica en 1994, los hábitats y especies de briófitos incluidos en la Directiva Hábitats (92/43/CEE), los 11 sitios del archipiélago de Madeira considerados Sitios de Importancia Comunitaria de la Red Natura 2000 y además el galardón de Patrimonio Natural Mundial otorgado por la UNESCO a la Laurisilva de Madeira.

Para la obtención de la lista focal de las especies prioritarias de gestión fueron considerados los taxones endémicos del archipiélago de Madeira, de la Macaronesia y de Europa, y los incluidos en la Lista Roja de Briófitos de Europa (ECCB, 1995). De un total de 58 taxones que fueron seleccionados, finalmente 3 especies se incluyen en el Top 100 de Madeira.

El área de distribución de estas 3 especies está incluida en la laurisilva de Madeira, área que goza de especial protección legal. Las principales amenazas que afectan a los briófitos listados están relacionadas con la eventual degradación de los hábitats, principalmente debido a procesos naturales, tales como desprendimientos y sequías. En este sentido, destaca el musgo *Thamnobryum fernandesii*, especie que vive en hábitats con caídas de agua, cuya principal amenaza esta relacionada con la modificación de la estructura de los cauces de agua o las alteraciones de las condiciones hidrográficas del hábitat. Entre los principales factores limitantes para la conservación de las especies aquí listadas, se destaca su baja densidad y crecimiento poblacional. A pesar de que las especies se encuentran en lugares con especial protección legal, es fundamental que se desarrollen acciones de sensibilización sobre los hábitats de estas especies, en una lógica de refuerzo de la promoción y conservación.

Plantas vasculares

En los archipiélagos de Madeira y Salvajes se han contabilizado 1.204 taxones (especies y subespecies) de plantas vasculares. De éstos, 154 (136 especies y 21 subespecies) son endémicos de los archipiélagos de Madeira y Salvajes (12,8%), 74 son endemismos macaronésicos (6,1%), 480 son taxones nativos no endémicos (39,9%), 66 son probablemente nativos (5,5%), 29 son probablemente introducidos (2,4%) y 401 (33,3%) son con seguridad exóticos (Jardim & Sequeira, 2008).

Para la obtención de la lista de especies focales de plantas vasculares fueron considerados los 85 taxones amenazados y endémicos de los archipiélagos de Madeira y Salvajes incluidos en el libro "*Fauna e Flora da Madeira: Espécies endémicas ameaçadas*". Se incluyeron también taxones endémicos de la Macaronesia considerados amenazados en los archipiélagos de Madeira y Salvajes, así como el helecho no endémico *Culcita macrocarpa*, haciendo un total de 100 taxones. De estas especies focales, 81 fueron incluidas en el Top 100 de los archipiélagos de Madeira y Salvajes, y 20 de ellas en el Top100 de la Macaronesia.

Las alteraciones biofísicas resultantes de las diversas actividades humanas han provocado alteraciones en los hábitats naturales de Madeira. Esta degradación y fragmentación de hábitats originó una reducción acentuada del número de poblaciones y efectivos poblacionales de muchas especies de plantas vasculares, colocándolas actualmente en elevado riesgo de extinción.

Madeira. Foto: *Filip Fuxa (istockphoto).*

Las especies incluidas en el Top 100 de los archipiélagos de Madeira y Salvajes y en el Top 100 de la Macaronesia se ven afectadas por diversos factores que amenazan su conservación. Los factores más importantes son, la presión turística, por aumentar el riesgo del pisoteo y la recolección de ejemplares, la degradación y fragmentación de los hábitats, por la ocupación por parte de especies invasoras, construcciones, desplomes e incendios. Algunas especies presentan riesgos inherentes a la situación en que se encuentran, con un número muy reducido de individuos, lo que genera una baja variabilidad genética y morfológica. Esta situación acarrea riesgos de reducida capacidad adaptativa a las alteraciones climáticas. La situación de algunas especies en zonas bajas convierte el cambio climático, y la consecuente subida del nivel de los océanos, en su principal factor de amenaza.

La conservación efectiva de las especies depende de la implementación de estrategias de conservación específicas, las cuales ya existen para algunas de ellas, debiendo incluir estudios multidisciplinares y acciones de conservación *in situ* y *ex situ*, complementadas con medidas de sensibilización y divulgación ambiental. A parte de las estrategias específicas para cada una de las plantas, el estado de conservación de los hábitats naturales constituye un factor de importancia fundamental. No obstante, algunas especies poseen su área de distribución fuera de las áreas con estatuto de protección legal, dificultando la puesta en marcha de medidas directas de recuperación y gestión de los hábitats naturales en los que se desarrollan. En el ámbito de la conservación de especies amenazadas, la conservación de semillas en bancos de germoplasma ha sido un instrumento imprescindible para salvaguardar el patrimonio genético a largo plazo.

Ilhas Desertas, Madeira. Foto: *Manuel Freitas (istockphoto).*

Moluscos terrestres

Los moluscos terrestres son invertebrados pulmonados, generalmente provistos de concha y que ocupan un vasto rango de hábitats. Son normalmente animales de hábitos nocturnos, detritívoros y en su inmensa mayoría hermafroditas (Barker, 2001).

Este grupo de animales ocupa un lugar de importancia en la fauna del archipiélago de Madeira que, con apenas 800 km^2, pertenece al grupo de islas oceánicas del mundo con mayor diversidad de moluscos terrestres por unidad de área, equivalente al archipiélago de Hawai y a las Islas Mauricio (Waldén, 1983).

Actualmente están descritas para el archipiélago de Madeira 289 especies y subespecies distribuidas por 81 géneros, 25 de los cuales son exclusivos de Madeira, y 33 familias (Bank *et al*., 2002). Este es el archipiélago macaronésico que presenta la mayor riqueza de especies, apenas superado por las islas Canarias a nivel de taxones endémicos (Groh *et al*., 2004, 2005; Cunha *et al,*. 2005; Bank *et al*., 2002). La tasa de endemismos registrado en el conjunto de las islas que constituyen el archipiélago de Madeira es igualmente destacable, encerrando 211 especies endémicas (73%), de las cuales 40 aparecen apenas en estado fósil (Bank *et al*., 2002).

Aunque el archipiélago se localiza relativamente cerca del continente africano, la fauna malacológica de Madeira tiene su origen en la fauna del noroeste europeo del periodo Terciario, siendo gradualmente sustituida por géneros paleárticos (Waldén, 1983; Cameron & Cook, 1989, 1992). Tal como se ha constatado en otras islas oceánicas, la malacofauna maderense está taxonómicamente desequilibrada, representando las familias Hygromiidae, Pupillidae y Ferrussacidae más del 90% de la fauna actual (Cameron & Cook, 1989). Se constata la ausencia de especies de grandes dimensiones, y la mayor especie registrada hasta el presente, *Pseudocampylaea lowii*, ya se encuentra extinguida desde el siglo XIX (Cameron & Cook, 1992, 1996; Cameron, 1998, Cook, 1996; Goodfriend *et al*., 1994; Seddon, 1995, 1998). La presencia humana en el archipiélago produjo un efecto nefasto en la biodiversidad local, comprobado por el nivel de introducciones de plantas y animales y por el número de extinciones verificadas después de la colonización de estas islas (Cameron & Cook, 1996). De las 14 especies de moluscos terrestres extintos que muestran dos depósitos fósiles del Cuaternario, nueve desaparecieron en los últimos 600 años (Goodfriend *et al*., 1994).

Existe una pronunciada diferenciación geográfica en la fauna nativa del archipiélago, siendo pocas las especies que son comunes a más de una isla (Madeira, Porto Santo, Desertas y Salvajes). La elevada especificidad de cada archipiélago, fruto de las distintas colonizaciones ocurridas, de las barreras geográficas existentes y, por encima de todo, de la baja movilidad y capacidad de dispersión de este grupo de animales, generan un elenco de endemismos muy localizados y propios de cada isla.

Para la obtención de la lista focal de moluscos terrestres se consideraron los taxones nativos (no dudosos) y endémicos de Madeira y Macaronesia. Se descartaron todas las especies en que concurren dos circunstancias: se consideran no amenazadas en Madeira (Seddon, 1995, 1998; IUCN, 2007) y no se incluyen en los Anexos II/IV de la Directiva Hábitats o en la Convención de Berna. No obstante, sí se consideraron aquellas que, no verificándose las condiciones anteriores, ocupaban áreas restringidas o eran exclusivas de determinadas áreas (p. ej. islotes o áreas con menos de 300 m^2).

Para los 65 taxones seleccionados se analizó su distribución en celdas de 500x500 m, utilizando la información almacenada en la base de datos *Atlantis* - Madeira. Del conjunto de especies consideradas, sólo 5 (8%) se incluyeron en el Top 100 de Madeira, *Leiostyla relevata*, *Leiostyla monticola*, *Lemniscia michaudi, Geomitra turricula* e *Idiomela subplicata*, estos dos últimos incluidos también en el Top 100 de la Macaronesia.

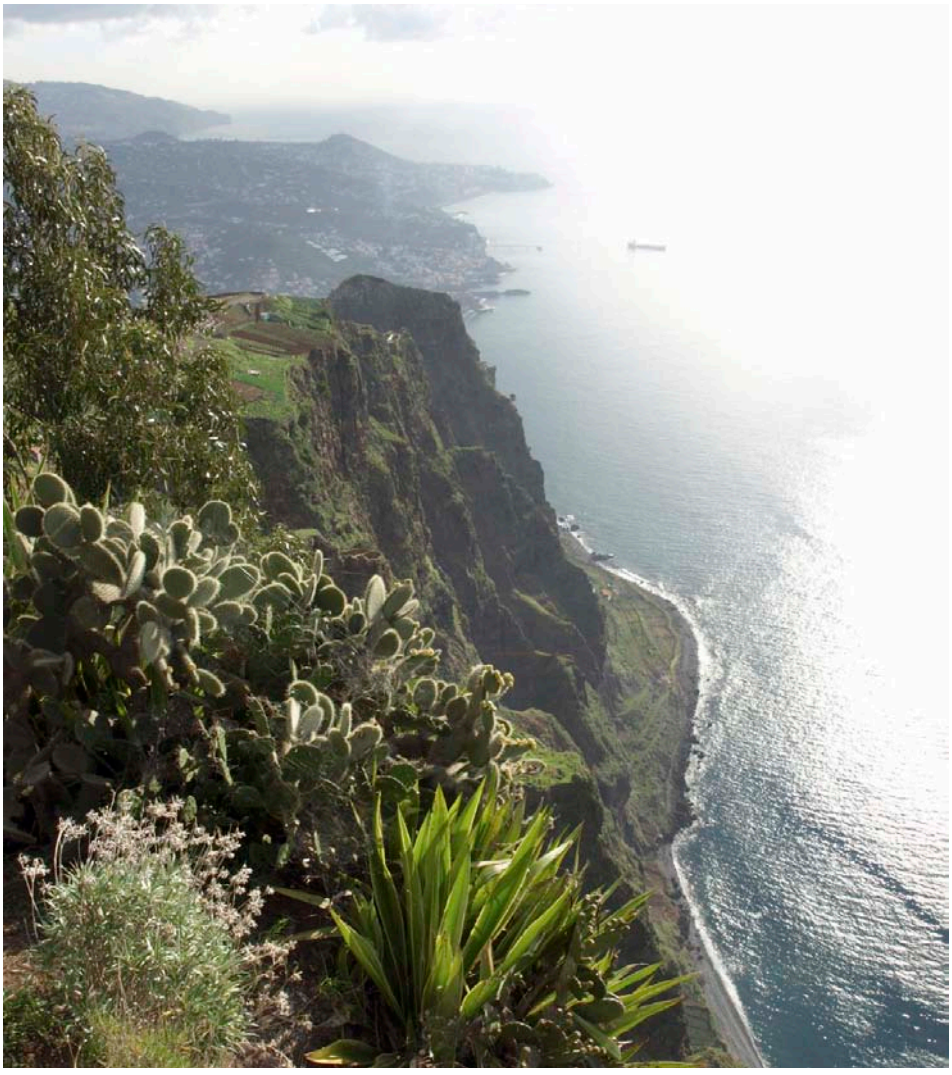
Las especies *Geomitra turricula* e *Idiomela subplicata* son endémicas de la isla de Porto Santo y exclusivas del Ilhéu de Cima (5 ha) y del Ilhéu de Baixo (139 ha), respectivamente. Se encuentran protegidas por el Convenio de Berna y la Directiva Hábitats, siendo considerada especie vulnerable de acuerdo con la IUCN.

Entre las principales amenazas que afectan a estas especies destaca la degradación de los hábitats y el aumento de la presión turística que tendrá consecuencias negativas para las áreas sensibles, culminando con la alteración del hábitat actual y posiblemente con la introducción de especies invasoras. Siendo así, las reducidas áreas que estas especies ocupan, unido a la fragmentación de sus hábitats y a la existencia de barreras geográficas que condicionan su dispersión, se detecta la necesidad de implementar un conjunto de medidas agresivas de mantenimiento, conservación y protección de sus hábitats actuales, que permitan una gestión eficaz de los fragmentos de vegetación que todavía subsisten.

El hecho de que los islotes de Porto Santo formen parte de la Red Natura 2000 facilita enormemente la implementación de estas medidas. Para efectuar una gestión sostenible de *Geomitra turricula* e *Idiomela subplicata*, se detecta la necesidad de realizar estudios más detallados que permitan conocer su biología, ecología y dinámica de poblaciones.

Artrópodos (insectos)

Las estimaciones más recientes del número de artrópodos terrestres (insectos, arácnidos, diplópodos, crustáceos, miriápodos, etc.) existentes en el archipiélago de Madeira y Salvajes apuntan a 3.890 especies y subespecies. De éstas, cerca del 87% (3.393 taxones) son insectos, de los cuales 978 son endémicos (68%) (Borges *et al*., 2008).



Madeira. Foto: *Majaiva (isotckphoto).*

A pesar de su importancia en términos absolutos y en número de endemismos a nivel de la Macaronesia sólo dos especies de Madeira fueron seleccionadas para formar parte de la lista "Top 100" de la Macaronesia: *Gonepteryx maderensis* y *Chrysolina fragariae*. En el "Top 100" de Madeira se incluyen otras dos especies, *Paradeucalion desertarum* y *Deucalion oceanicum*. La razón de este hecho estriba en la falta de información para la mayoría de las especies endémicas de insectos en lo que respecta al tamaño y evolución de sus poblaciones, área actual de distribución, evolución y tendencias futuras, conocimiento profundo de su biología y ecología, de sus hábitats, amenazas y factores de riesgos naturales a los que están sujetos.

Madeira. Foto: *Zoltan Kovacs (istockphoto).*

Para suplir este vacío de conocimiento se deberá en el futuro complementar los frecuentes trabajos de taxonomía y sistemática, con la validación de los impactos de las actividades humanas en la abundancia y distribución de las especies endémicas, el estado de conservación de su hábitat, el estudio de su biología, genética y ecología, dinámica de poblaciones e identificación de amenazas.

La mariposa diurna *Gonepteryx maderensis* es uno de los 331 taxones del orden Lepidoptera existentes en estas islas, de los cuales 80 constituyen endemismos. Es una especie característica de los bosques de laurisilva, así como de la planta de que se alimenta, *Rhamnus glandulosa*, que es considerada poco frecuente en su hábitat.

Las otras tres especies pertenecen todas al orden Coleoptera, el cual cuenta con 1.039 taxones, de los cuales 415 son endémicos (40%). Una de ellas es el crisomélido *Chrysolina fragariae*, más raro que su planta hospedadora – *Bystropogon maderensis* – también ambos nativos de la laurisilva. Las otras dos especies pertenecen a la familia Cerambycidae y representan géneros monotípicos: *Paradeucalion desertarum*, un endemismo de las islas Desertas (Deserta Grande y Bugio) y *Deucalion oceanicum* endémico de las islas Salvajes. Este último es tan importante como su planta hospedadora, *Euphorbia anachoreta* y ambos taxones apenas existen en el minúsculo Ilhéu de Fora en las Islas Salvajes.

Vertebrados

A pesar de que en el archipiélago de Madeira los vertebrados (Chordata) no son el grupo animal más numeroso en individuos, constituyen un grupo bastante diverso desde el punto de vista evolutivo, variando desde los anfibios hasta los mamíferos terrestres y marinos. En general, los vertebrados terrestres difieren en su potencial de dispersión y apenas un pequeño número tienen capacidad de llegar por sus propios medios a islas remotas, como el archipiélago de Madeira y Salvajes.

De acuerdo con un estudio reciente (Borges *et al*., 2008), para estos archipiélagos están contabilizadas 61 especies y subespecies de vertebrados terrestres, correspondiendo a 49 géneros, 32 familias y 18 órdenes. Las aves, que en general tienen una elevada capacidad de dispersión, son la clase de vertebrados con mayor número de taxones, registrando 38 especies y subespecies (62%). Otras cuatro clases de vertebrados terrestres existen en Madeira y Salvajes: Mammalia, con 12 especies y subespecies (20%); Reptilia, con siete especies y subespecies (11%); Actinopterygii, con tres especies (5%); y Amphibia, con una especie (2%).

No todas las especies de vertebrados terrestres existentes actualmente en el archipiélago de Madeira son indígenas de estas islas. Un total de 13 taxones, que corresponden al 21% de las especies y subespecies de vertebrados terrestres registrados, fueron introducidos después de la colonización humana: dos peces de agua dulce, un ave, dos reptiles, siete mamíferos y un anfibio.

Para la selección de las especies focales fueron considerados todos los vertebrados (excluyendo cetáceos y reptiles marinos), que de acuerdo con los criterios y categorías de la UICN presentan un estatus de conservación "*amenazado",* en el Libro Rojo de los Vertebrados de Portugal (Cabral *et al.,* 2005). Adicionalmente se efectuó una búsqueda extensa de información complementaria, publicada o no, con el objeto de detectar alguna alteración reciente en el estado de conservación de las especies, que justificará su inclusión/exclusión en la evaluación efectuada.

En este contexto fueron evaluados un total de 18 taxones pertenecientes a tres clases: 12 aves, cinco mamíferos (cuatro terrestres y uno marino) y un reptil. Los taxones evaluados corresponden a cerca del 38% de las especies presentes (no introducidas) en los archipiélagos de Madeira y Salvajes.

De esta lista un total de seis taxones (33%) fueron incluidos en el "Top 100" de Madeira y Salvajes y dos (11%) de éstas en el "Top 100" de la Macaronesia. Podemos así verificar que del total de las 49 especies y subespecies de vertebrados terrestres y marinos nativos en el archipiélago (excluyendo los cetáceos y los reptiles), un 4% son prioritarias en términos de gestión y conservación en la Macaronesia, de acuerdo con los criterios aquí aplicados, y 12 no son para los archipiélagos de Madeira y Salvajes.

En lo que respecta a los dos taxones del "Top 100" de la Macaronesia, estos son: un ave, *Columba trocaz*, y un mamífero marino *Monachus monachus.* Los restantes taxones presentes en el "Top 100" de Madeira y Salvajes son dos aves (*Pterodroma madeira y P. feae*), un mamífero (*Nyctalus leisleri verrucosus*) y un reptil (*Tarentola bischofi*).

Con la diversidad de taxones incluidos en ambos "Top 100", unido a su dispersión geográfica, no es de extrañar que las principales amenazas a las que están sujetas estas especies sean también bastante diversas, pudiendo resumirse en dos grandes grupos: degradación del hábitat (en sus múltiples facetas) y reducida área de distribución.

El principal factor limitante para la recuperación de estas especies es exactamente el pequeño tamaño y la fragmentación de las áreas donde se desarrollan o en las que pueden dispersarse. En este contexto, es importante señalar que todas las especies consideradas se desarrollan en áreas con elevado estatus de protección y son actualmente objeto de programas de gestión y recuperación de las especies y sus hábitats.

Madeira. Foto: *Manuel Arechavaleta.*

BIBLIOGRAFÍA

Bank R. A., K. Groh, T. E. J. Ripken 2002. Clecom *Project: catalogue and bibliography of the non-marine Mollusca of Macaronesia*. In Falkner M, K. Groh, M. C. D. Speight. 2002. Colectanea Malacologica, Verlag der Friedrich-Held-Gesellschaft, 547 pp.

Barker, M. G. 2001. Gastropods on land: phylogeny, diversity and adaptive morphology. In: Barker, M. G. (ed.). *The biology of terrestrial mollusks*. New York: CABI Publishing, p. 1-146.

Borges, P. A. V., C. Abreu, A. M. F. Aguiar, P. Carvalho, R. Jardim, I. Melo, P. Oliveira, C. Sérgio, A. R. M. Serrano & P. Vieira (eds.). 2008. *A list of the terrestrial fungi, flora and fauna of Madeira and Selvagens archipelagos*. Direcção Regional do Ambiente da Madeira and Universidade dos Açores, Funchal and Angra do Heroísmo.

Borges, P. A. V., A. M. F. Aguiar, M. Boieiro, M. Carles-Tolrá & A. R. M. Serrano. 2008. *The Arthropods (Arthropoda) of Madeira and Selvagens Archipelagos*. *In*: Borges, P. A. V., C. Abreu, A. M. F. Aguiar, P. Carvalho, R. Jardim, I. Melo, P. Oliveira, C. Sérgio, A. R. M. Serrano & P. Vieira (eds.). *A list of the terrestrial fauna and flora from Madeira*. Direcção Regional do Ambiente da Madeira and Universidade dos Açores, Funchal and Angra do Heroísmo.

Cabral, M. J., J. Almeida, P. R. Almeida, T. Dellinger, N. Ferrand de Almeida, M. E. Oliveira, J. M. Palmeirim, A. I. Quieroz, L. Rogado & M. Santos-Reis (coord). 2005. *Livro Vermelho dos Vertebrados de Portugal. Peixes Dulciaquícolas e Migradores, Anfibios, Répteis, Aves e Mamíferos*. Instituto da Conservação da Naturaleza, Lisboa.

Cameron R. A. D., L. M. Cook. 1989. Shell size and shape in Madeiran land snails: do niches remain unfilled? *Biological Journal of the Linnean Society*, 36: 79-96.

Cameron R. A. D., L. M. Cook. 1992. The development of diversity in the land snail fauna of the Madeiran archipelago. *Biological Journal of the Linnean Society*, 46: 105-114.

Cameron R. A. D., L. M. Cook. 1996. Diversity and durability: responses of the Madeiran and Porto-Santan snail faunas to natural and human-induced environmental change. *American Malacological Bulletin*, 12 (1/2): 3-12.

Cameron R. A. D. 1998. Dillemas of rarity: Biogeographucal insights amd conservation priorities for land mollusca, *Journal of Conchology* Special Publication n.º2, 51-60.

Cook L. M. 1996. Habitat, isolation and the evolution of Madeiran landsnails, *Biological Journal of the Linnean Society*, 59: 457-470.

Cunha, R., A. Frias Martins, P. Lourenço & A. Rodrigues. 2005. List of Molluscs (Mollusca) In: Borges, P. A. V., R. Cunha, R. Gabriel, A. M. F. Martins, L. Silva, e V. Vieira) (orgs.) *A list of the terrestrial fauna (Mollusca and Arthropoda) and flora (Bryophyta, Pteridophyta and Spermatophyta) from the Azores*. Direcção Regional de Ambiente and Universidade dos Açores, Horta, Angra do Heroísmo and Ponta Delgada. pp. 157-161.

Diário da República Portuguesa. 1981. Decreto-Lei nº 95/81, de 23 de Julho.

Diário da República Portuguesa. 1989. Decreto-Lei nº 316/89, de 22 de Setembro.

ECCB. 1995. Red Data Book of European bryophytes. Part. 1-3: Threatened mosses and liverworts in Europe including Macaronesia. ECCB.- European Committee Conservation of Bryophytes. Trondheim: 291.

European Treaty Series N.º 104. 1979. Convention on the European WildLife and Natural Habitats.

Fontinha S. & R. Jardim. 1999. Notes on Vascular Flora of Porto Santo's Islets. *Portug. Acta Biol.* Sér. B 18: 169-177.

Fontinha, S., M. Sim-Sim, & C. Lobo. 2006. Os Briófitos da Laurissilva da Madeira – Guia de algumas espécies. Secretaria Regional do Ambiente e Recursos Naturais.

Fontinha, S., M. Sim-Sim, C. Sérgio & L. Hedenäs. 2001. Briófitos endémicos da Madeira. Colecção Biodiversidade Madeirense: Avaliação e Conservação, vol. 1, pp. 9 – 18.

Goodfriend, G. A., R. A. D. Cameron & L. M. Cook. 1994. Fossil evidence of recent human impact on the land snail fauna of Madeira, *Journal of Biogeography*, 21: 309-320.

Groh, K. & A. Garcia 2004. "Mollusca", *in* I. Izquierdo, J. L. Martín, N. Zurita & M. Arechavaleta (eds.). *Lista de Especies Silvestres de Canarias (Hongos, Plantas y Animales Terrestres)*, Consejería de Medio Ambiente y Ordenación Territorial, Gobierno de Canarias, pp. 149-154.

Groh, K. & A. Garcia. 2005. "Mollusca". *In:* Arechavaleta, M., N. Zurita, M. C. Marrero & J. L. Martín (eds.). *Lista de Especies Silvestres de Cabo Verde (Hongos, Plantas y Animales Terrestres)*, Consejería de Medio Ambiente y Ordenación Territorial, Gobierno de Canarias, pp. 58-59.

IUCN. 2007. *2007 IUCN Red List of Threatened Species*. <www.iucnredlist.org>. Downloaded on 2 February 2008.

Jardim, R. & M. Sequeira. 2008. *As Plantas Vasculares (Pteridophyta e Spermatophyta) dos Arquipélagos da Madeira e das Selvagens*. In: Borges, P. A. V., C. Abreu, A. M. F. Aguiar, P. Carvalho, R. Jardim, I. Melo, P. Oliveira, C. Sérgio, A. R. M. Serrano & P. Vieira (eds.). *A list of the terrestrial fauna and flora from Madeira*. Direcção Regional do Ambiente da Madeira and Universidade dos Açores, Funchal and Angra do Heroísmo.

Jardim, R., F. Fernandes & J. Carvalho. 2006. Flora vascular endémica ameaçada. *In* Faria, B. (coord.). *Fauna e Flora da Madeira. Espécies endémicas ameaçadas: vertebrados e flora vascular*. D. R. Amb. Governo Regional da Madeira.

Journal of European Communities. 1992. Council Directive 92/43/EEC of 21 May 1992 on the conservation of natural habitats and of wild fauna and flora**.**

Seddon, M. 1995. Endangered land snails of Porto Santo (Madeira Island Archipelago): monitoring changes in species diversity and implications for their conservation, *Biodiversity and Conservation*: 171-204.

Seddon, M. 1998. Red Listing for Molluscs: a tool for conservation?, *Journal of Conchology* Special Publication, 2, 27-44.

Sérgio, C. 1984. The distribution and origin of Macaronesian bryophyte flora. *Journal Hattori Botanical Lab*, nº 56, pp. 7 – 13.

Sérgio, C., C. Sim-Sim & M. Carvalho. 2006 (*in press*). Annotated checklist of Madeira bryophytes. *Boletim do Museu Municipal do Funchal* (História Natural).

Waldén H. W. 1983. Systematic and biogeographical studies of the terrestrial Gastropoda of Madeira. With an annotated Check-list. *Ann. Zool. Fennici*, 20: 255-275.

La perspectiva archipelágica: Canarias

Manuel Arechavaleta* & José Luis Martín*

*Servicio de Biodiversidad, Consejería de Medio Ambiente y Ordenación Territorial, Gobierno de Canarias. Centro de Planificación Ambiental, La Laguna, Santa Cruz de Tenerife, España. e-mail: mareher@gobiernodecanarias.org; jmaresq@gobiernodecanarias.org.

INTRODUCCIÓN

Es sabido que el archipiélago canario alberga una biota extraordinariamente rica y diversa con una elevada proporción de formas endémicas. Del medio terrestre se conocen casi 12.000 especies nativas, de las cuales casi un tercio (el 30'9%) son exclusivas del archipiélago. Además, una buena parte de estos endemismos –2.371 especies– son exclusivos de una única isla, lo que les confiere mayor importancia aún. Destacan en este sentido Gran Canaria y Tenerife, islas en las que la proporción de endemismos insulares supera el 10 y el 15%, respectivamente, de su biota nativa. Y por si fuera poco se han descrito más de 120 géneros endémicos, muchos de ellos monotípicos (Izquierdo *et al*., 2004; Martín *et al*., 2005b).

Esto convierte a las islas en un punto caliente de biodiversidad de importancia mundial, no en vano el archipiélago es una de las zonas con mayor densidad de endemismos dentro de la región bioclimática mediterránea, que ha sido considerada uno de los 25 puntos calientes del planeta (Myers *et al*., 2000).

Por otra parte, la biodiversidad del litoral y de los fondos marinos del archipiélago es también considerable. De aguas de Canarias se han citado más de 5.200 especies, entre las que se cuentan al menos 164 endemismos canarios (Moro *et al*., 2003).

Sin embargo, a nadie escapa que esta enorme biodiversidad se concentra en un archipiélago sometido a gran presión. La población humana actual alcanza los 2 millones de habitantes y durante los últimos 500 años, desde que el archipiélago fuera conquistado por los castellanos, el medio natural de las islas ha sufrido las consecuencias de

una sobreexplotación continuada de los recursos naturales y del desarrollo agrario, primero, y urbanístico, después.

No es de extrañar por tanto que gran parte de los ecosistemas del archipiélago se hayan visto reducidos o alterados de forma drástica. Esto habría provocado la regresión, cuando no la desaparición, de muchas de las especies nativas y entre ellas numerosos endemismos. La consecuencia es que actualmente muchos taxones canarios se encuentran amenazados e inmersos en una dinámica progresiva de disminución paulatina de su área de distribución o del número de efectivos, que en casos extremos puede desencadenar procesos irreversibles de extinción (Martín *et al*., 2005a).

En respuesta a esta situación se han implementado mecanismos legales encaminados a garantizar la conservación de los hábitats naturales y de las especies que albergan. Desde el punto de vista territorial, se han establecido normas legales que pretenden racionalizar la ordenación del territorio y se han declarado áreas protegidas, en las que han de regularse los usos y actividades que se desarrollen. De hecho, en torno al 40% del ámbito terrestre del archipiélago ha sido declarado espacio natural protegido por la Red de Espacios Naturales de Canarias (Martín *et al*., 1995; Carralero, 2001), y el 47% del territorio forma parte de los espacios protegidos de la Red Natura 2000 (LIC y ZEPA); a éstos habría que añadir además otros 28 espacios marinos declarados LIC o ZEPA, que comprenden en total algo más de 1.800 km^2 de las aguas marinas del archipiélago (Vera *et al*., 2008).

Respecto a la conservación de las especies silvestres, existen diferentes normas y disposiciones legales de ámbito europeo, estatal y autonómico que confieren protección a las especies canarias consideradas amenazadas o merecedoras de protección por alguna otra razón. De una parte las Directivas europeas de Aves y Hábitat recogen en sus anexos numerosas especies presentes en el archipiélago, y de otra el Catálogo Nacional de Especies Amenazadas y el Catálogo de Especies Amenazadas de Canarias dan cobertura legal a la protección de otras muchas (179 y 450 taxones, respectivamente), así como a la redacción y aplicación de sus correspondientes planes legales de conservación encaminados a recuperar sus poblaciones.

Ahora bien, a pesar de que más de 500 especies canarias se encuentran protegidas por estas disposiciones, no todas ellas pueden considerarse amenazadas, entendiendo como tal aquellas que por efecto del hombre están actualmente en declive o lo han estado en tiempos pasados y su estatus de conservación actual es preocupante. En esta situación habría al menos 156 especies canarias, que son las que se han considerado taxones focales o candidatos para la elaboración de este libro (Martín *et al*., 2005a).

De estos 156 taxones hemos seleccionado las 100 especies que mayor puntuación alcanzaron de acuerdo con los baremos y los pesos relativos asignados a los criterios de priorización, obteniendo con ello el *Top 100 de las especies canarias prioritarias de gestión*.

Tabla I. *Lista de los 100 taxones prioritarios de gestión en el archipiélago canario.*

	PRIORIDAD EN TÉRMINOS DE PROTECCIÓN							PRIORIDAD EN FUNCIÓN DE LAS POSIBILIDADES DE GESTIÓN						
	Valor ecológico	Singularidad			Responsabilidad de tutela		Valor social	Amenazas		Sinergias extrínsecas			Biología	
	1.1	2.1	2.2	2.3	3.1	3.2	4.1	1.1	1.2	2.1	2.2	2.3	3.1	Evaluador
Plantas vasculares														
Adenocarpus ombriosus	2	4	2	1	4	1	1	4	4	3	2	4	3	R. Mesa
Androcymbium psammophilum	3	4	1	1	4	2	1	4	2	2	2	3	2	A. Reyes / A. Santos
Argyranthemum lidii	2	4	1	1	4	1	1	4	3	2	2	4	2	A. Reyes / A. Santos
Argyranthemum sundingi	1	4	1	1	4	1	1	3	4	3	2	4	3	R. Mesa
Argyranthemum winteri	2	4	2	1	4	4	1	3	3	3	2	4	3	S. Scholz
Atractylis arbuscula	2	4	1	1	4	1	1	4	3	2	2	4	2	A. Reyes / A. Santos
Bencomia brachystachya	1	4	3	2	4	4	1	4	3	2	2	4	1	J. Naranjo
Bencomia exstipulata	1	4	3	2	4	1	1	4	4	2	2	4	1	M. Marrero / E. Carqué
Bencomia sphaerocarpa	1	4	3	1	4	1	1	4	4	2	2	4	2	R. Mesa
Carduus bourgeaui	2	4	2	1	4	3	1	3	3	1	2	4	3	S. Scholz
Cheirolophus arboreus	1	4	1	1	4	1	1	4	4	4	2	4	2	A. Acevedo
Cheirolophus duranii	1	4	2	1	4	1	1	4	4	3	2	3	2	R. Mesa
Cheirolophus homerythus	1	4	2	1	4	2	1	4	4	3	2	4	3	E. Ojeda
Cheirolophus metlesicsii	1	4	2	1	4	1	1	4	4	3	2	4	3	E. Ojeda
Cheirolophus santos-abreui	1	4	3	1	4	1	1	4	3	3	2	4	2	A. Acevedo
Cheirolophus sventenii subsp. *gracilis*	1	3	2	1	4	1	1	4	4	4	2	4	2	A. Acevedo
Convolvulus lopezsocasi	3	4	2	1	4	1	2	4	3	2	2	4	1	A. Reyes / A. Santos
Convolvulus subauriculatus	2	4	2	1	4	1	1	4	4	2	2	3	2	M. L. Rodríguez
Crambe scoparia	1	4	1	1	4	2	1	4	3	3	2	4	2	J. Naranjo
Crambe sventenii	2	4	2	1	4	1	1	4	3	3	2	3	4	S. Scholz
Crambe wildpreti	1	4	3	1	4	1	1	4	4	2	2	4	3	R. Mesa
Cymodocea nodosa	4	1	1	1	1	2	3	4	3	4	3	3	1	R. Herrera / A. Cabrera
Dorycnium broussonetti	1	4	2	2	4	3	1	4	4	3	2	4	2	J. Naranjo
Dorycnium spectabile	1	4	3	1	4	2	1	4	4	3	2	4	3	E. Ojeda

	PRIORIDAD EN TÉRMINOS DE PROTECCIÓN							PRIORIDAD EN FUNCIÓN DE LAS POSIBILIDADES DE GESTIÓN						
	Valor ecológico	Singularidad			Responsabilidad de tutela		Valor social	Amenazas		Sinergias extrínsecas			Biología	
	1.1	2.1	2.2	2.3	3.1	3.2	4.1	1.1	1.2	2.1	2.2	2.3	3.1	Evaluador
Echium acanthocarpum	2	4	2	1	4	1	2	4	3	2	3	3	2	M. Marrero / E. Carqué
Echium handiense	2	4	3	1	4	3	1	3	3	3	2	4	3	S. Scholz
Euphorbia mellifera	1	2	3	1	4	2	1	4	4	3	2	4	3	E. Ojeda
Globularia ascanii	2	4	3	1	4	1	1	4	4	3	2	4	2	J. Naranjo
Globularia sarcophylla	2	4	2	1	4	1	1	4	4	3	2	4	2	J. Naranjo
Helianthemum aganae	1	4	4	1	4	4	1	4	3	3	2	1	3	R. Mesa
Helianthemum bramwelliorum	2	4	3	1	4	4	1	4	2	2	1	2	3	A. Reyes / A. Santos
Helianthemum bystropogophyllum	2	4	2	1	4	3	1	4	3	2	1	3	2	A. Reyes / A. Santos
Helianthemum gonzalezferreri	2	4	3	1	4	4	1	4	3	3	2	4	3	A. Reyes / A. Santos
Helianthemum inaguae	2	4	4	1	4	4	1	4	4	3	2	4	3	J. Naranjo
Helianthemum juliae	1	4	2	1	4	1	1	4	3	2	2	4	3	M. Marrero / E. Carqué
Helianthemum teneriffae	1	4	3	1	4	3	1	3	3	2	2	4	3	E. Ojeda
Helianthemum tholiforme	2	4	1	1	4	1	1	4	4	4	2	4	3	J. Naranjo
Helichrysum alucense	2	4	2	1	4	1	2	3	3	3	2	4	3	S. Rodríguez
Hypericum coadunatum	1	4	2	1	4	4	1	4	3	2	2	3	1	J. Naranjo
Hypochoeris oligocephala	1	4	1	1	4	1	1	4	4	3	2	4	2	R. Mesa
Isoplexis chalcantha	2	4	2	2	4	3	1	4	3	3	2	4	1	M. Naranjo
Isoplexis isabelliana	2	4	1	1	4	2	1	4	3	2	2	3	2	J. Naranjo
Kunkeliella canariensis	1	4	4	2	4	4	1	4	3	3	2	4	1	J. Naranjo
Kunkeliella subsucculenta	2	4	2	2	4	3	1	4	3	2	2	4	1	M. L. Rodríguez
Limonium dendroides	1	4	4	1	4	1	1	4	4	2	2	3	1	R. Mesa
Limonium perezii	1	4	2	1	4	1	1	4	3	3	2	4	3	E. Ojeda
Limonium relicticum	1	4	3	1	4	1	1	4	4	3	2	1	2	R. Mesa
Limonium spectabile	2	4	3	1	4	2	1	4	4	4	2	4	2	A. Acevedo
Limonium vigaroense	1	4	2	1	4	4	1	4	4	4	2	4	2	J. Naranjo
Lotus arinagensis	1	4	1	1	4	2	1	4	3	3	2	3	2	J. Naranjo
Lotus berthelotii	1	4	3	1	4	3	4	4	4	3	2	4	2	E. Ojeda
Lotus eremiticus	1	4	4	1	4	3	1	4	4	2	2	4	2	K. Martín

	PRIORIDAD EN TÉRMINOS DE PROTECCIÓN							PRIORIDAD EN FUNCIÓN DE LAS POSIBILIDADES DE GESTIÓN						
	Valor ecológico	Singularidad			Responsabilidad de tutela		Valor social	Amenazas		Sinergias extrínsecas			Biología	
	1.1	2.1	2.2	2.3	3.1	3.2	4.1	1.1	1.2	2.1	2.2	2.3	3.1	Evaluador
Lotus kunkelii	2	4	4	1	4	4	3	4	3	2	2	4	2	J. Naranjo
Lotus maculatus	1	4	4	1	4	4	4	4	4	2	2	4	3	E. Ojeda
Lotus pyranthus	1	4	4	1	4	3	1	4	4	2	2	3	2	K. Martín
Ononis christii	2	4	2	1	4	2	1	3	3	3	2	4	3	S. Scholz
Onopordon carduelium	2	4	1	2	4	2	1	4	3	3	2	4	2	J. Naranjo
Onopordon nogalesii	2	4	3	1	4	1	1	3	2	3	2	4	3	S. Scholz
Parolinia glabrisucula	1	4	3	2	4	2	1	4	3	3	2	4	2	J. Naranjo
Pericallis hadrosoma	1	4	4	1	4	1	1	4	3	3	2	4	1	J. Naranjo
Plantago famarae	2	4	2	1	4	1	1	4	4	4	2	4	1	A. Reyes / A. Santos
Salvia herbanica	2	4	4	1	4	4	1	4	3	3	2	2	3	S. Scholz
Sambucus palmensis	1	4	3	1	4	1	2	3	3	3	2	4	3	E. Ojeda
Scrophularia calliantha	2	4	2	1	4	4	1	4	2	2	1	3	1	M. Naranjo
Sideritis amagroi	1	4	4	1	4	1	1	4	3	2	2	4	1	J. Naranjo
Sideritis discolor	2	4	3	1	4	3	1	4	3	3	2	4	2	M. Naranjo
Sideritis marmorea	2	4	1	1	4	1	2	3	4	3	2	4	3	S. Rodríguez
Silene nocteolens	3	4	1	1	4	1	1	4	3	3	2	4	2	M. Marrero / E. Carqué
Silene sabinosae	1	4	3	1	4	2	1	4	4	2	2	4	2	R. Mesa
Solanum vespertilio subsp. *doramae*	1	4	4	1	4	4	1	4	3	2	2	4	1	M. Naranjo
Solanum vespertilio subsp. *vespertilio*	2	4	2	1	4	1	2	4	3	3	2	4	3	M. L. Rodríguez
Sonchus gandogeri	2	4	2	1	4	1	1	4	4	3	2	3	2	R. Mesa
Stemmacantha cynaroides	2	4	3	1	4	3	2	4	3	2	2	4	2	M. Marrero / E. Carqué
Tanacetum oshanahanii	1	4	4	1	4	1	1	4	4	3	2	4	2	J. Naranjo
Tanacetum ptarmiciflorum	1	4	2	1	4	1	1	4	4	4	2	4	2	J. Naranjo
Teline nervosa	1	4	2	1	4	2	1	4	4	3	2	4	2	J. Naranjo
Teline salsoloides	1	4	2	1	4	1	1	4	3	3	2	4	3	E. Ojeda

	PRIORIDAD EN TÉRMINOS DE PROTECCIÓN							PRIORIDAD EN FUNCIÓN DE LAS POSIBILIDADES DE GESTIÓN						
	Valor ecológico	Singularidad			Responsabilidad de tutela		Valor social	Amenazas		Sinergias extrínsecas			Biología	
	1.1	2.1	2.2	2.3	3.1	3.2	4.1	1.1	1.2	2.1	2.2	2.3	3.1	Evaluador
Teline splendens	1	4	2	1	4	1	1	4	3	4	1	2	3	K. Martín
Zostera noltii	4	1	1	1	1	4	2	4	4	2	2	1	3	R. Herrera / A. Cabrera
Moluscos														
Hemicycla plicaria	2	4	1	1	4	2	1	4	3	3	2	1	3	S. de la Cruz / H. López / H. Morales
Parmacella teneriffensis	2	4	1	2	4	4	1	4	3	4	2	1	4	M. Arechavaleta
Patella candei candei	1	2	1	1	4	3	3	4	4	4	1	3	3	J. R. Docoito
Artrópodos														
Acrostira euphorbiae	2	4	1	2	4	1	1	4	4	3	2	4	2	H. López
Arthrodeis obesus gomerensis	2	4	2	1	4	1	1	3	3	3	1	4	2	S. de la Cruz
Cardiophorus cobossanchezi	2	4	2	1	4	1	1	3	3	4	2	4	2	H. Morales
Dicrodontus alluaudi	2	4	2	2	4	1	1	4	4	2	2	3	2	H. López
Loboptera subterranea	2	4	2	1	4	3	2	4	3	2	2	3	1	S. de la Cruz
Maiorerus randoi	4	4	3	3	4	2	2	4	3	3	2	1	1	S. de la Cruz
Pachydema gomerae	2	4	1	1	4	1	1	3	3	4	2	4	2	S. de la Cruz
Pimelia canariensis	2	4	1	1	4	2	1	4	3	3	2	2	2	H. López
Pimelia fernandezlopezi	2	4	1	1	4	4	1	4	3	4	2	4	2	H. Morales
Pimelia granulicollis	2	4	1	1	4	2	1	4	3	3	2	3	2	H. López
Rhopalomesites euphorbiae	2	2	1	2	4	3	1	4	4	3	2	4	4	M. Arechavaleta
Vertebrados														
Corvus corax canariensis	3	2	3	1	4	4	4	2	2	2	1	4	2	E. García del Rey
Fringilla teydea polatzeki	3	3	3	2	4	3	4	3	4	2	4	4	2	E. García del Rey
Gallotia bravoana	3	4	4	1	4	1	3	4	3	2	3	4	2	J. A. Mateo
Gallotia intermedia	3	4	1	1	4	1	2	4	3	3	2	4	2	J. A. Mateo
Gallotia simonyi	3	4	2	1	4	1	3	4	3	2	4	4	2	J. A. Mateo

	PRIORIDAD EN TÉRMINOS DE PROTECCIÓN							PRIORIDAD EN FUNCIÓN DE LAS POSIBILIDADES DE GESTIÓN						
	Valor ecológico	Singularidad			Responsabilidad de tutela		Valor social	Amenazas		Sinergias extrínsecas			Biología	
	1.1	2.1	2.2	2.3	3.1	3.2	4.1	1.1	1.2	2.1	2.2	2.3	3.1	Evaluador
Neophron percnopterus majorensis	3	3	3	3	4	3	4	4	3	2	4	4	1	E. García del Rey
*Parus caeruleus degener**	3	2	2	1	4	3	2	4	2	2	3	4	2	E. García del Rey

* Hay ciertas dudas sobre la validez de este taxón (Dietzen *et al.,* 2007), lo que podría afectar a las puntuaciones de los criterios 2.1 y 3.1.

TOP 100 DE CANARIAS

La lista de especies seleccionadas como prioritarias de gestión en el archipiélago canario la forman mayoritariamente especies terrestres. Sólo tres viven en el ámbito marino: la lapa *Patella candei candei*, que se distribuye por diferentes zonas del litoral de Fuerteventura, y las fanerógamas marinas *Zostera noltii* y *Cymodosea nodosa*; la primera habita exclusivamente en fondos someros próximos a Arrecife (Lanzarote), mientras que la segunda se distribuye por las costas de todas las islas del archipiélago, a veces formando praderas extensas. En cuanto a las especies terrestres, dominan las fanerógamas o plantas con flor (79 taxones) seguidas, por este orden, de los artrópodos (10 insectos y 1 arácnido), vertebrados (4 aves y 3 reptiles) y moluscos (3 especies).

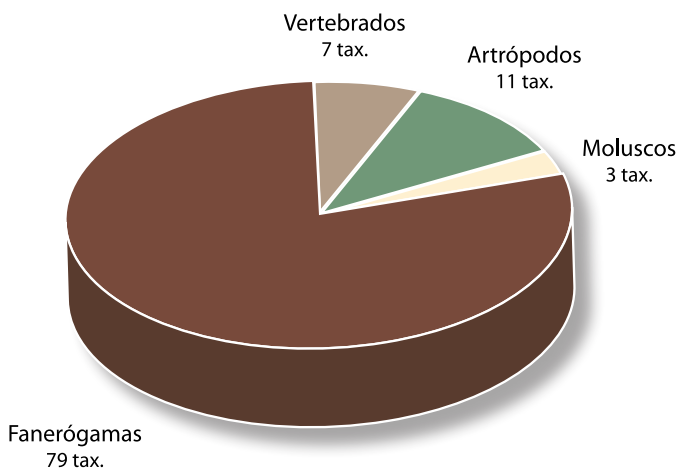
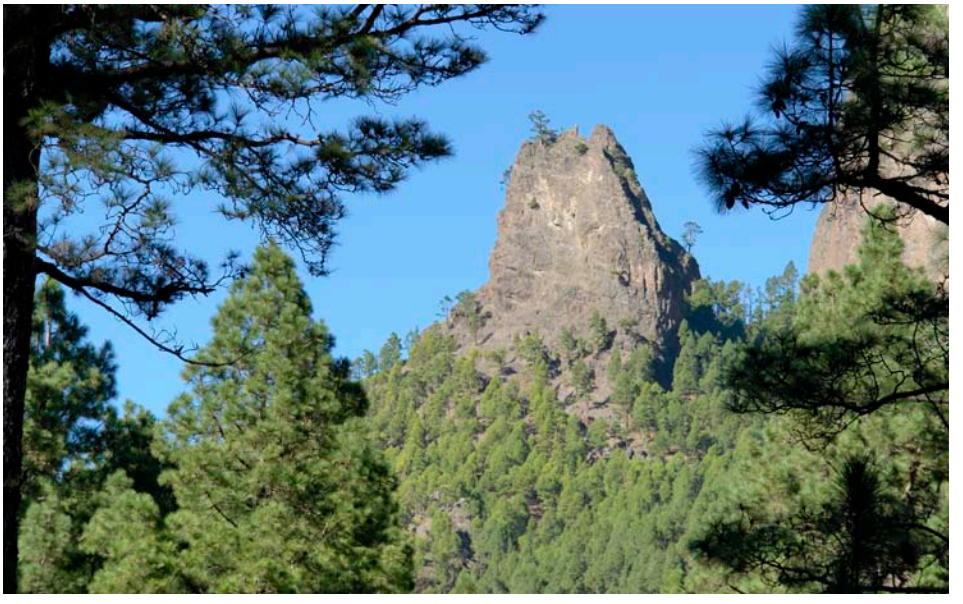


Figura 1. *Distribución por grupos taxonómicos de las 100 especies canarias prioritarias de gestión.*

Obviamente, esta repartición por grupos taxonómicos no está en consonancia con la que existe en el conjunto de la biota terrestre y marina del archipiélago; por ejemplo, los invertebrados terrestres son con mucho el grupo más rico en especies (Izquierdo *et al*., 2004; Martín *et al*., 2005b), pero la información que se tiene sobre ellos y su estado de conservación es por lo general deficiente, y de ahí que tengan escaso protagonismo en este libro. Se pone de manifiesto, eso sí, la importancia que tienen las plantas vasculares entre los taxones que son prioritarios de gestión, a pesar de que tradicionalmente han sido olvidadas en favor de las aves, reptiles y otros grupos de vertebrados.

Con la excepción de las dos fanerógamas marinas mencionadas, el resto de las especies que conforman el Top 100 de Canarias son taxones exclusivos de la Macaronesia: tres de ellos compartidos con Madeira, otros ocho presentes de forma exclusiva en varias islas del archipiélago canario, y el resto endemismos insulares de alguna de las siete islas principales de Canarias. Esta elevada proporción de taxones endémicos entre las especies seleccionadas se debe a que en la valoración de la *prioridad de protección*, la condición de endemismo tiene un peso relativo importante, tanto al valorar la rareza distribucional, como al valorar la responsabilidad de tutela que tienen las administraciones por tratarse de taxones restringidos a la Macaronesia europea.

Muchas de estas especies no sólo son exclusivas de una isla, sino además tienen una distribución muy local. De hecho, un 35% de los taxones seleccionados tiene como área de ocupación la superficie mínima considerada, esto es, una cuadrícula UTM del territorio de 2x2 km.



La Palma, Islas Canarias. Foto: *Carlos Más.*

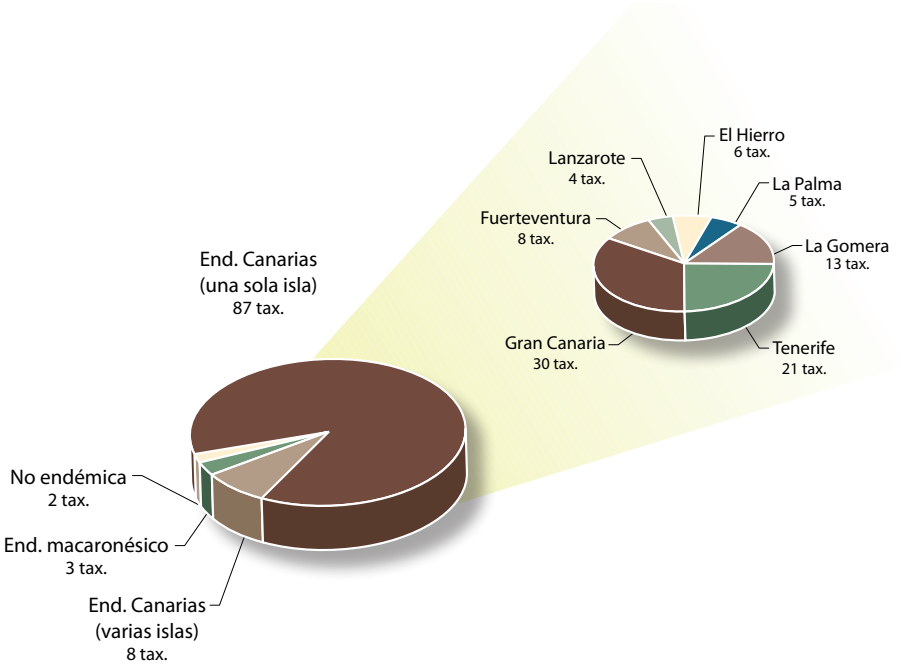


Figura 2. *Distribución de las 100 especies canarias prioritarias de gestión según su nivel de endemicidad.*

Con frecuencia la rareza distribucional de las especies va asociada a tamaños poblacionales reducidos. En este caso, el 75% de las especies seleccionadas cuenta con menos de 1.000 individuos maduros (potencialmente reproductores), y de éstas 14 tienen un tamaño poblacional inferior a 50 efectivos.

Más de la mitad de las especies (el 54%) han mostrado un declive importante en la última década o en el tiempo de tres generaciones –ya sea en su tamaño poblacional, ya sea en su área de ocupación–, o bien teniendo un área de distribución pequeña ésta habría disminuido en dicho período. Para el resto de especies (46%) tal declive no se habría producido o bien no se dispone de datos que permitan determinar en términos cuantitativos la magnitud de su regresión.

Los factores de amenaza que inciden sobre las 100 especies seleccionadas son de diversa índole. Las amenazas más importantes, al menos por el número de especies a las que afectan, son aquellas que derivan de la existencia de especies exóticas (73% de los casos) y aquellas que implican la pérdida o degradación de los hábitats (51% de los casos). En segunda instancia interfieren otros factores, como el impacto de actividades humanas diversas (25%) –principalmente actividades turísticas y recreativas–, distintos usos y aprovechamientos que se desarrollan específicamente sobre estos taxones (16%) y, por último, eventos de mortandad accidental que por ser reiterados constituyen un factor de amenaza (12%). (Ver Fig. 3).

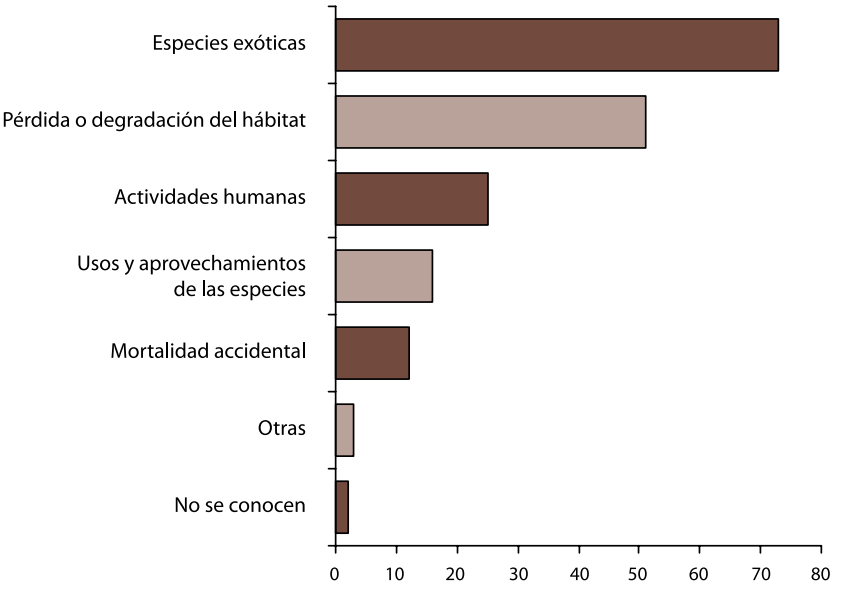


Figura 3. *Distribución de los factores de amenaza según su afección a las 100 especies canarias prioritarias de gestión.*

El principal impacto de las especies exóticas deriva de la presión que ejercen los herbívoros sobre las especies de plantas (ver Fig. 4A). Durante siglos ha existido en el archipiélago una importante cabaña de ganado de suelta, fundamentalmente cabras y ovejas, que ha provocado la disminución cuando no desaparición de las poblaciones de muchas plantas nativas, hasta tal punto que ha sido considerado el factor que más negativamente incide sobre el conjunto de la flora vascular del archipiélago (García Casanova *et al*., 2001). Muchas de estas plantas nativas se han mantenido acantonadas en escarpes y paredes, inaccesibles incluso para los herbívoros exóticos, pero en numerosos casos sus poblaciones han descendido hasta unos niveles insostenibles y su expansión fuera de los cantiles está muy limitada, hasta el punto de que actualmente se encuentran en situación de riesgo. Es cierto que en las últimas décadas la práctica de la ganadería extensiva ha disminuido sensiblemente y hay cierta tendencia al estabulamiento del ganado, de modo que muchas especies vegetales han recuperado parcialmente sus poblaciones gracias a la recolonización de los piederiscos y áreas próximas; sin embargo, en muchas zonas del archipiélago el ganado incontrolado continúa existiendo y aún hoy constituye un factor de amenaza relevante. En todo caso, la afección negativa del ganado no se limita a los daños causados en las plantas al alimentarse de ellas, sino también al pisoteo intensivo de las zonas de distribución de estas especies y a la alteración del hábitat que dicho pisoteo implica. De hecho, una quinta parte de las especies seleccionadas es sensible a este fenómeno.

Por otra parte, existe en todas las islas una importante población de conejos, cuyo impacto en las poblaciones de plantas es también significativo; afectan fundamentalmente a las plántulas, limitando aún más la ya precaria capacidad de reproducción de las especies amenazadas. Y, por otro lado, en Tenerife y La Palma existen sendas poblaciones de muflón y arruí, dos grandes herbívoros que fueron introducidos en las islas para fomentar la caza mayor y que han conseguido asentarse, causando daños en la flora amenazada de las cumbres de ambas islas (Nogales *et al*., 2006).

Las causas de alteración de los hábitats son también diversas (ver Fig. 4B). La más relevante, por cuanto afecta a un 39% de las especies, es la degradación del medio en sentido amplio, es decir, la disminución paulatina de la calidad y disponibilidad del hábitat natural de las especies. Otros procesos determinantes son, la alteración del medio causada por el efecto de especies exóticas, el desarrollo urbanístico y de infraestructuras, el desarrollo agrícola y en general los cambios de uso del suelo.

Buena parte de las especies seleccionadas (el 41%) habitan en las formaciones de bosque termófilo o en sus diferentes etapas de degradación. Es sabido que éste ha sido uno de los ecosistemas canarios tradicionalmente más castigados, y es por ello que muchas de las especies que forman parte de su flora se encuentran actualmente amenazadas, a lo que sin duda contribuyó su ubicación en las medianías, cerca de los principales asentamientos de población de antaño. La desaparición de estos bosques se debió principalmente a la deforestación con el objeto de convertirlos en terrenos de cultivo y a los aprovechamientos de leña para uso doméstico, hornos de tejas y cal y sobre todo

Gran Canaria, Islas Canarias. Foto: *Carlos Más.*

ingenios azucareros (Santos *et al.,* 1985; Naranjo, 2001). Algo similar ha ocurrido con los bosques de monteverde del archipiélago, no en vano en siglos pasados fueron sometidos a intensos aprovechamientos, llegando a desaparecer una importante proporción de su superficie (González *et al.,* 1986; Naranjo *op cit.*) En la actualidad la degradación del monteverde se ha visto frenada, pero no sólo eso, sino incluso en algunas zonas se ha invertido, produciéndose una paulatina recuperación en las últimas décadas. Esto ha permitido la recuperación, o al menos estabilización, de las poblaciones de numerosas especies animales y vegetales que viven en estas formaciones.

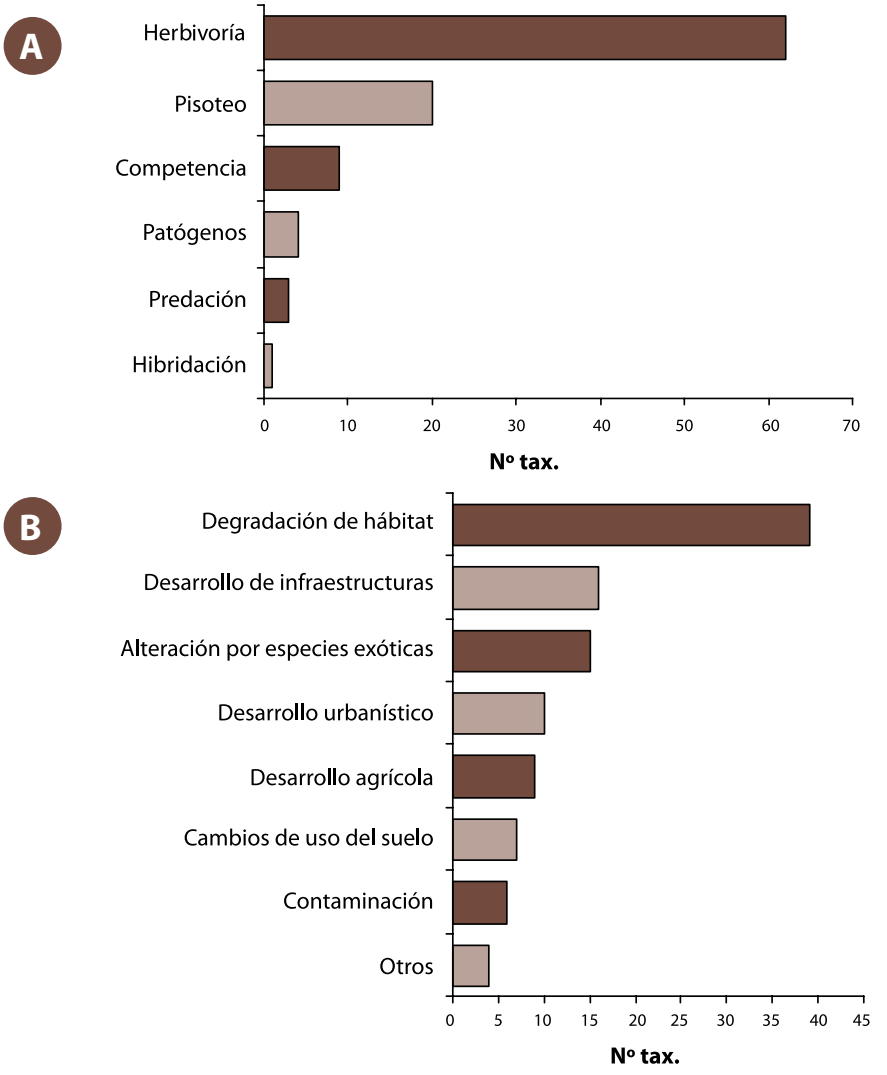


Figura 4. *Distribución de los principales factores de amenaza según su afección a las 100 especies canarias prioritarias de gestión: A) factores relacionados con la existencia de especies exóticas. B) factores que implican la pérdida o degradación del hábitat.*

Posteriormente se produjo un desplazamiento de los grandes núcleos de población hacia las zonas bajas y una mayor ocupación de la franja litoral, lo que ha provocado la degradación de los hábitats naturales en estos ámbitos. Esto explica el hecho de que muchas de las especies consideradas prioritarias se encuentren en estos hábitats. Como se observa en la Fig. 5, un 25% de los taxones forma parte de los matorrales xerofíticos del piso basal, otro 21% vive en la franja litoral (acantilados marinos, arenales costeros, etc.) y otro 12% entre los matorrales costeros no excesivamente halófilos.

Por último, los bosques de pinar y los matorrales de cumbre también albergan varias de las especies consideradas prioritarias. Son hábitats mejor conservados que los anteriores, sobre todo las zonas de alta montaña, pero no por ello las especies que ocupan estas zonas están exentas del efecto de incendios, herbívoros y otros factores de amenaza. Hasta 16 especies de animales y plantas de las seleccionadas forman parte de estas comunidades.

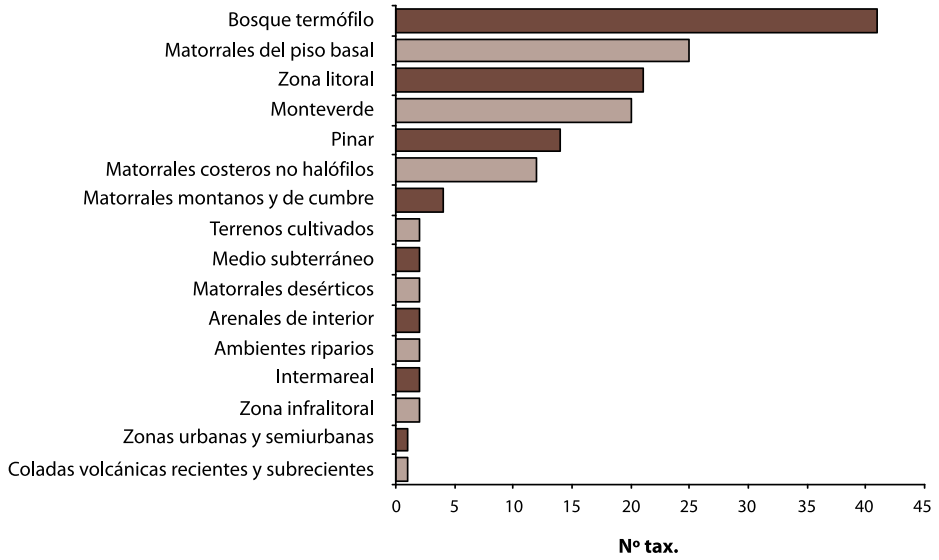
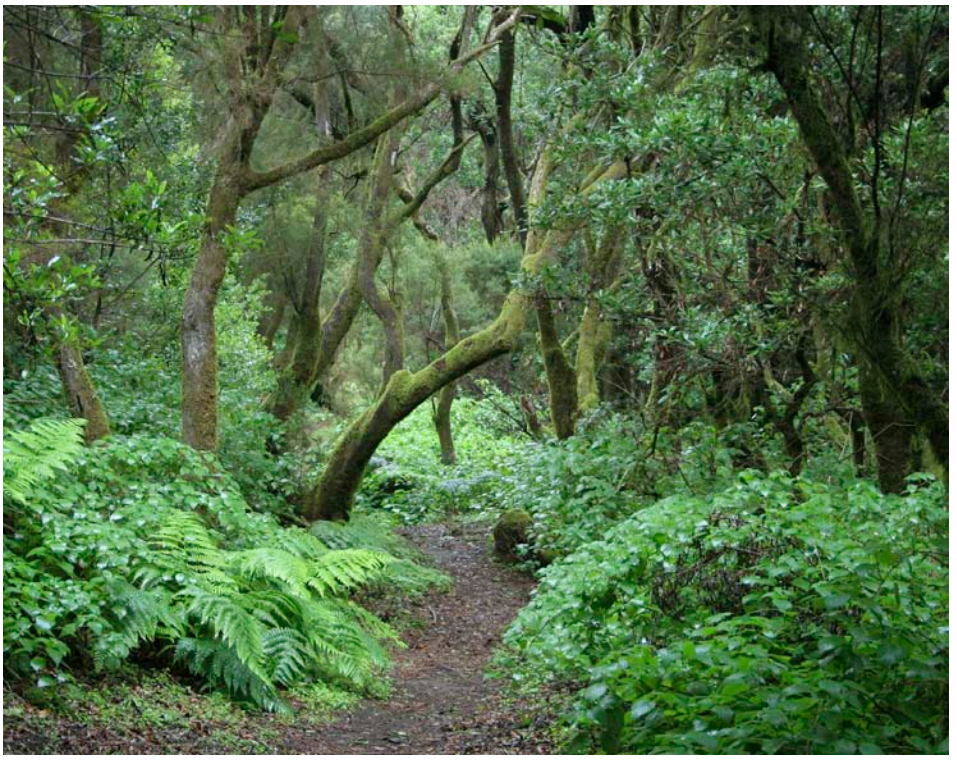


Figura 5. *Distribución de los hábitats en que viven las 100 especies canarias prioritarias de gestión.*

De acuerdo con las valoraciones hechas por los expertos, el valor social de las especies canarias seleccionadas es por lo general poco significativo. Como cabía esperar son las aves y los reptiles los que tienen puntuaciones más elevadas para este criterio, pues despiertan mayor simpatía o filia entre la población. También algunas plantas utilizadas en jardinería y muy apreciadas como ornamentales (por ejemplo las especies del género *Lotus*) tienen valor social. Por el contrario, la mayoría de las plantas y los invertebrados terrestres (insectos y arácnidos) son taxones ampliamente desconocidos para una gran parte de la comunidad.



El Hierro, Islas Canarias. Foto: *Andrzej Gibasiewicz (istockphoto).*

El estado de conservación de las especies, su condición de endemismos locales y la relevancia social que tienen, son los criterios que tradicionalmente se utilizan para catalogar las especies como protegidas. En este sentido, buena parte de los taxones seleccionados (91) se incluyen en el Catálogo de Especies Amenazadas de Canarias, (61 "en peligro de extinción", 27 como "sensibles a la alteración de su hábitat" y 3 como "vulnerables"). Además 60 de éstas se recogen en el Catálogo Nacional de Especies Amenazadas (57 de ellas "en peligro de extinción"). Por otra parte, 2 de las 4 especies de aves se incluyen en el anexo I de la Directiva Aves y otras 29 especies se consideran de interés comunitario en la Directiva Hábitat (19 de ellas prioritarias).

Ahora bien, como ya se ha comentado en capítulos anteriores, a la hora de distribuir los recursos disponibles tratando de optimizar las políticas de conservación de las especies amenazadas hay que tener en cuenta otros factores socioeconómicos, relacionados principalmente con la viabilidad y el coste económico de la gestión.

En este sentido, saber cuáles son las amenazas que inciden sobre las especies, su impacto real y la capacidad que tenemos de controlarlas son cruciales para priorizar las especies. De las especies que conforman el Top 100 de Canarias, en 99 de ellas las ame-

nazas que les afectan son bien conocidas y al menos en 85 casos se conoce la importancia que éstas tienen en la dinámica de las poblaciones. Además la capacidad de control de los factores de amenaza es alta o media en el 94% de las especies y en el 63% de los casos llevarlo a cabo no supondría un coste excesivo, más allá de los gastos corrientes de la administración competente.

Una forma de abaratar costes es contar con apoyo social para el desarrollo de acciones de conservación y de recuperación de las poblaciones. Sin embargo, desgraciadamente esto es raro. Habitualmente (o así se ha valorado al menos para el 86% de las especies del Top 100 de Canarias) la comunidad se mantiene pasiva o neutral respecto de las medidas de gestión requeridas y sólo en 7 casos se ha considerado que existiría apoyo de la comunidad para llevar a cabo o colaborar en acciones de conservación, circunstancia que se da principalmente en las especies con mayor valor social.

Finalmente, el hecho de que las poblaciones de estas especies estén mayoritariamente dentro de áreas protegidas *a priori* facilita también las tareas de gestión y es por tanto un factor a considerar a la hora de establecer prioridades, aunque la importancia relativa de este criterio respecto a otros es baja (de acuerdo con la valoración hecha por los gestores y expertos en conservación). En este caso, el 72% de las especies canarias seleccionadas tienen la totalidad de su área de distribución dentro de un espacio natural protegido y otro 18% de las especies tienen al menos la mitad de sus poblaciones.

El Top 100 de las especies canarias prioritarias de gestión no debe ser ni mucho menos un catálogo estático. Con el paso del tiempo la situación de las especies es cambiante, y más aún en los taxones amenazados en los que los cambios de estatus son más relevantes. Dicho de otro modo, a medio o largo plazo la lista de las 100 especies prioritarias de Canarias perderá vigencia. Sin embargo, esto no le resta ni un ápice de utilidad porque dicha lista define las prioridades de actuación a corto plazo y por lo general la necesidad de tomar decisiones urgentes es más inmediata que la dinámica de cambio de las especies.

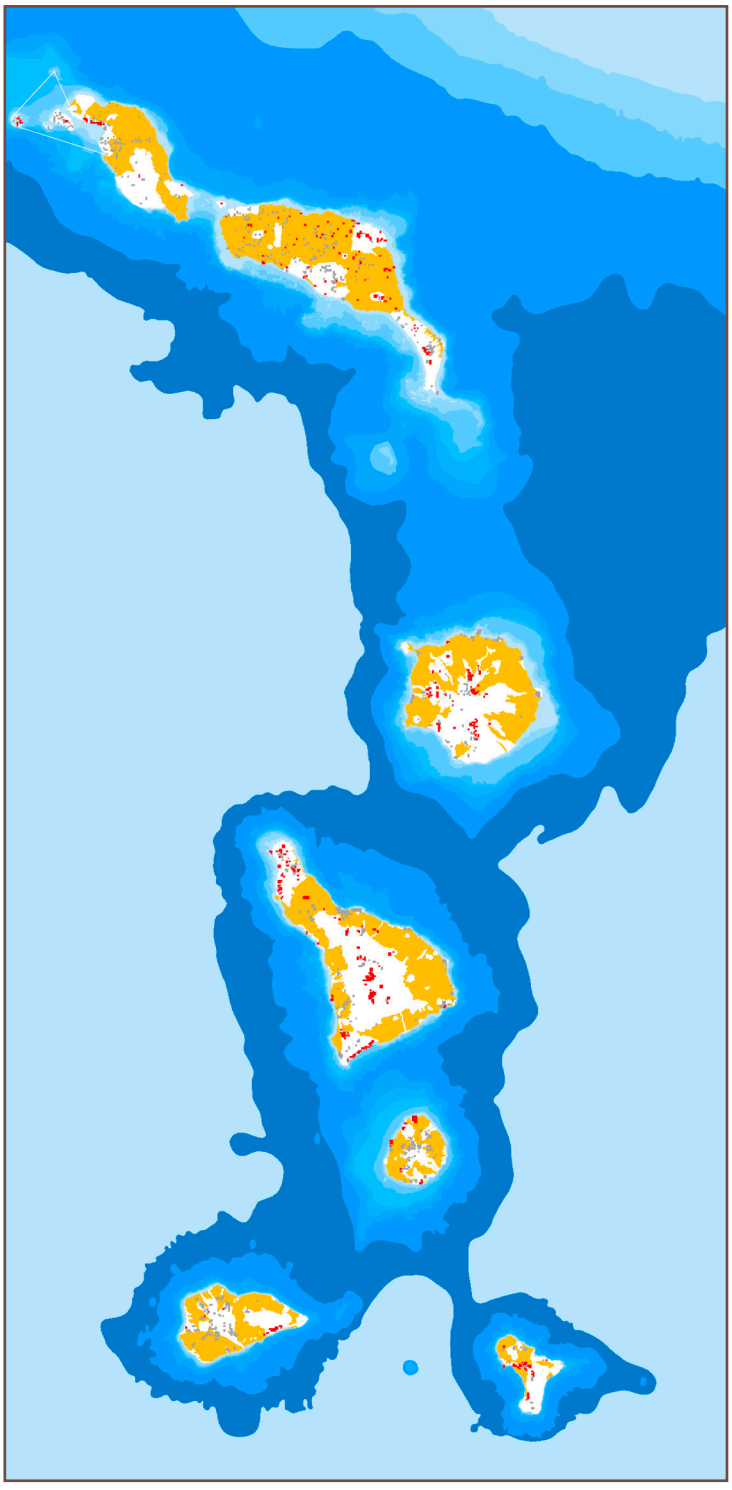


Figura 6. *Distribución de las 100 especies canarias prioritarias de gestión en relación con las superficies protegidas por la Red Canaria de Espacios Naturales protegidos.*

BIBLIOGRAFÍA

Carralero, I. 2001. La Red Canaria de Espacios Naturales Protegidos. En: Fernández-Palacios, J. M. & J. L. Martín (coord.). *Naturaleza de las Islas Canarias. Ecología y Conservación*. Ed. Publicaciones Turquesa. Madrid. pp.: 399-405.

Dietzen, C., E. García del Rey, G. Delgado & M. Wink. 2007. Phylogeography of the blue tit (*Parus teneriffae*-group) on the Canary Islands, based on mitochondrial DNA sequence data and morphometrics. *J. Onnithol,* 149 (1): 1-12.

García Casanova, J., J. L. Rodríguez Luengo & C. Rodríguez Piñero. 2001. Especies amenazadas. En: Fernández-Palacios, J. M. & J. L. Martín (coord.). *Naturaleza de las Islas Canarias. Ecología y Conservación*. Ed. Publicaciones Turquesa. Madrid. pp.: 167-172.

González, M. N., J. D. Rodrigo & C. Suárez. 1986. *Flora y Vegetación del Archipiélago Canario*. Ed. Edirca. Las Palmas de Gran Canaria. 335 pp.

Izquierdo, I., J. L. Martín, N. Zurita & M. Arechavaleta (eds.). 2004. *Lista de especies silvestres de Canarias. Hongos, plantas y animales*. Consejería de Política Territorial y Medio Ambiente, Gobierno de Canarias, 500 pp.

Martín J. L., S. Fajardo, M. A. Cabrera, M. Arechavaleta, A. Aguiar, S. Martín & M. Naranjo. 2005a. *Evaluación 2004 de especies amenazadas de Canarias. Especies en peligro de extinción, sensibles a la alteración de su hábitat y vulnerables*. Consejería de Medio Ambiente y Ordenación Territorial, Gobierno de Canarias. 95 pp + CD.

Martín, J. L., M. C. Marrero, N. Zurita, M. Arechavaleta & I. Izquierdo. 2005b. *Biodiversidad en gráficas. Especies silvestres de las islas Canarias*. Consejería de Medio Ambiente y Ordenación Territorial, Gobierno de Canarias. 56 pp.

Martín, J. L., H. García, C. E. Redondo, I. García & I. Carralero. 1995. *La Red Canaria de Espacios Naturales Protegidos*. Consejería de Política Territorial, Gobierno de Canarias. Santa Cruz de Tenerife. 412 pp.

Moro, L. J. L. Martín, M. J. Garrido & I. Izquierdo (eds.). 2003. *Lista de especies marinas de Canarias. Algas, hongos, plantas y animales*. Consejería de Política Territorial y Medio Ambiente, Gobierno de Canarias, 220 pp.

Myers, N., R. A. Mittermeier, C. G. Mittermeier, G. A. B. de Fonseca & J. Kent. 2000. Biodiversity hotspots for conservations priorities. *Nature*, 403 : 853-858.

Naranjo, J. 2001. Los aprovechamientos forestales. En: Fernández-Palacios, J. M. & J. L. Martín (coord.). *Naturaleza de las Islas Canarias. Ecología y Conservación*. Ed. Publicaciones Turquesa. Madrid. pp.: 269-274.

Nogales, M. J. L. Rodríguez & P. MArrero. 2006. Ecological effects and distribution of invasive non-native mammals on the Canary Islands. *Mammal Rev*., 36 (1): 49-65.

Santos, A., W. Beltrán & J. Ruiloba. 1985. El hombre y el medio. En: Afonso, L. (ed.), *Geografía de Canarias. Tomo II. Geografía Humana*. Ed. Interinsular. Santa Cruz de Tenerife. pp.: 9-42.

Vera, A., C. Samarín, G. Viera & G. Delgado. 2008. Natura 2000 en Macaronesia. Guía Técnica. Consejería de Medio Ambiente y Ordenación Territorial, Gobierno de Canarias.

Anexo I

Lanzarote, Islas Canarias.
Foto: *Carlos Más.*

TABLA A. CRITERIOS DE PRIORIDAD DE PROTECCIÓN

Valor		Puntuación = 4	Puntuación = 3
1. Valor ecológico	**1.1. Papel ecológico: contribución del taxón en las interacciones ecológicas**	Taxón clave o estructurante, (superdepredador, agente dispersor o polinizador importante, huésped importante de especies endémicas).	Taxón de papel significativo en el ecosistema, pudiendo compartir dicho rol con una o dos especies más de su mismo grupo taxonómico.
2. Singularidad	**2.1.Rareza distribucional**	Especie endémica de una isla de la Macaronesia y extremadamente rara (área de ocupación < 5% de la superficie de la isla).	Especie endémica de una isla de la Macaronesia o subespecie endémica de una isla de la Macaronesia y extremadamente rara (área de ocupación < 5% de la superficie de la isla).
	2.2 Rareza poblacional	Taxón con menos de 50 ejemplares maduros (reproductores).	Taxón con menos de 250 ejemplares maduros (reproductores).
	2.3 Singularidad genética	Taxón de una familia monotípica.	Taxón de un género monotípico.
3.Responsabilidad de tutela	**3.1. Ocurrencia**	Taxón endémico de la Macaronesia.	Más del 50% de la población o de su área de ocupación está en la Macaronesia.
	3.2. Declive	Taxón cuyo declive (poblacional o en su área de ocupación) ha sido, al menos, del 70% en 10 años o 3 generaciones, o que contando con un área de ocupación inferior a 1 km^2, ha mostrado un declive en los últimos 10 años o 3 generaciones.	Taxón cuyo declive (poblacional o en su área de ocupación) ha sido, al menos, del 50% en 10 años o 3 generaciones, o que contando con un área de ocupación inferior a 2 km^2, ha mostrado un declive en los últimos 10 años o 3 generaciones.
4. Valor social	**4.1. Valor social del taxón**	Taxón de alto valor social para la comunidad en la Macaronesia o en una parte significativa de ella (archipiélago).	Taxón de alto valor social para la comunidad, al menos en una de las islas de la Macaronesia.

	Puntuación = 2	Puntuación = 1
	El papel ecológico en el ecosistema es compartido por otras tres, cuatro o cinco especies de su mismo grupo taxonómico.	El papel ecológico en el ecosistema es compartido por más de cinco especies de su mismo grupo taxonómico.
	Especie endémica de dos o más islas de la Macaronesia o subespecie endémica de una o más islas de la Macaronesia.	Taxón nativo en la Macaronesia.
	Taxón con menos de 1.000 ejemplares maduros (reproductores).	Taxón con más de 1.000 ejemplares maduros (reproductores).
	Taxón que pertenece a un género con cuatro o menos especies.	Taxón que pertenece a un género de más de cuatro especies.
	Entre el 25% y el 50% de la población o de su área de ocupación está en la Macaronesia.	Menos del 25% de la población o de su área de ocupación está en la Macaronesia.
	Taxón cuyo declive (poblacional o en su área de ocupación) ha sido, al menos, del 25% en 10 años o 3 generaciones, o que contando con un área de ocupación inferior a 3 km^2, ha mostrado un declive en los últimos 10 años o 3 generaciones.	Taxón nativo en la Macaronesia para el que no hay datos que permitan deducir que ha experimentado una regresión que alcance los umbrales anteriores.
	Taxón de valor social, como mínimo para un grupo de interés relevante en la región o una parte significativa de ella (archipiélago).	Taxón generalmente desconocido para un amplio grupo de la comunidad.

TABLA B. CRITERIOS DE PRIORIDAD EN FUNCIÓN DE LA FACTIBILIDAD DE GESTIÓN

Valor		Puntuación = 4	Puntuación = 3
1. Amenazas	**1.1. Conocimiento de la amenaza**	Se conoce el factor de amenaza y cuál es su importancia relativa.	Se conoce el factor de amenaza pero se sabe poco sobre su importancia relativa.
	1.2. Capacidad de control de la amenaza	La capacidad de controlar o eliminar el factor de amenaza es alta.	La capacidad de controlar o eliminar el factor de amenaza es media.
2.Sinergias extrínsecas	**2.1. Medios de financiación y costes (no incluidos los de monitoreo)**	Detener la amenaza sería tan efectivo que no se requerirían gastos de gestión, ni siquiera gastos corrientes.	Detener la amenaza facilitaría la gestión hasta el punto de que ésta podría acometerse con los gastos corrientes, sin adiciones especiales.
	2.2. Apoyo de la comunidad para el desarrollo de acciones eficaces de recuperación	Hay suficiente apoyo en la comunidad como para que ella misma implemente acciones para la recuperación de la especie, bajo la supervisión regular de la Administración.	Hay suficiente apoyo en la comunidad para que ésta colabore con la administración en las actividades de recuperación.
	2.3 Protección territorial	La totalidad de la población está dentro de áreas protegidas.	El 50% o más de la población está dentro de áreas protegidas.
3. Según la biológia	**3.1. Potencial biológico de recuperación de la especie en un tiempo determinado, en el supuesto de que las amenazas se controlen**	La especie tiene capacidad para duplicar su población en menos de un año.	La especie tiene capacidad para duplicar su población en menos de 5 años.

	Puntuación = 2	Puntuación = 1
	Se sabe que la especie está en declive, pero se desconoce cuál es el factor de amenaza que le afecta.	No se sabe que la especie esté en declive más allá de posibles fluctuaciones periódicas.
	La capacidad de controlar o eliminación del factor de amenaza es baja.	No hay capacidad de control del factor de amenaza.
	Controlar la amenaza requiere un compromiso financiero a largo plazo.	No es posible (o es innecesario) controlar la amenaza, o no se sabe cuál es la amenaza que hay que controlar.
	Es segura una posición polarizada o neutral en la comunidad acerca de las medidas de gestión requeridas, o de la catalogación de la especie como amenazada; es necesario un plan de recuperación.	Es muy probable que la comunidad se resista a adoptar las medidas requeridas para la recuperación; se requieren medidas de gestión importantes, incluyendo la aplicación de normas.
	Menos del 50% de la población está dentro de áreas protegidas.	Toda la población está fuera de áreas protegidas.
	La especie tiene capacidad para duplicar su población o generar capacidades desconocidas en menos de 10 años.	La especie tardaría más de 10 años en duplicar su población.

Gran Canaria, Canarias.
Foto: *Daniel Montero Vítores.*

Anexo II

FORMULARIO PARA LA ELABORACIÓN DE LAS FICHAS DE LAS 100 ESPECIES MACARONÉSICAS PRIORITARIAS

1.- TAMAÑO POBLACIONAL (nº de ejemplares maduros, potencialmente reproductores)

- □ < 50 individuos
- □ 50-250 individuos
- □ 250-1.000 individuos
- □ > 1.000 individuos
- □ Desconocido, probablemente > 1.000 individuos
- □ Desconocido

2.- EVOLUCIÓN DE LA ESPECIE (en las últimas tres décadas)

Evolución del tamaño poblacional

- □ En aumento
- □ Estable
- □ Declive
- □ Desconocida

Evolución del área de distribución

- □ En aumento
- □ Estable
- □ Declive
- □ Desconocida

3.- TENDENCIA PREVISIBLE DE LA ESPECIE

Tendencia previsible del tamaño poblacional

- □ En aumento
- □ Estable
- □ Declive
- □ Desconocida

Tendencia previsible del área de distribución

- □ En aumento
- □ Estable
- □ Declive
- □ Desconocida

4.- HÁBITATS

Hábitats de Azores

Medio marino

□ Dominio pelágico

□ Dominio bentónico

- □ Zona infralitoral, fondos con sustratos duros
- □ Zona infralitoral, fondos con sustratos blandos, arenosos o fangoso-arenosos
- □ Zona circalitoral, fondos con sustratos duros
- □ Zona circalitoral, fondos con sustratos blandos, arenosos o fangoso-arenosos
- □ Zona batial

Medio terrestre

□ Franja litoral halófila

- □ Dunas costeras (vegetación dunar, prados costeros)
- □ Costas rocosas (mantos de lava y callados), lavas encordadas
- □ Acantilados costeros
- □ Zonas húmedas costeras (juncos, prados encharcados, lagunas salobres)

□ Intermareal

- □ Zonas del intermareal
- □ Rasas del intermareal
- □ Playas de cantos o arena

□ Terrenos de cultivo y vegetación de origen antrópico

□ Matorrales costeros (brezos, fayas, mixtos)

□ Matorrales de *Erica*

□ Matorrales de estrés (montaña, aluviones)

□ Bosques naturales

- □ Fayal (bosques de fayas)
- □ Laurisilva mésica
- □ Laurisilva húmeda
- □ Laursilva hiperhúmeda
- □ Bosques de *Ilex*
- □ Zimbral
- □ Zimbral con turbera
- □ Erical

□ Pastos permanentes y seminaturales

□ Prados naturales

- □ Prados de *Holcus*
- □ Prados de *Festuca*
- □ Prados de *Descampsia*

□ Zonas húmedas interiores

□ Lagos oligotróficos
□ Vegetación de zonas encharcadas - prados
□ Vegetación de zonas encharcadas - turberas
□ Vegetación de zonas encharcadas – bosques de *Ilex*
□ Aguas de escorrentía
□ Charcos
□ Excavaciones y sistemas de drenaje

□ Coladas lávicas recientes con vegetación pionera (matos pioneros)

□ Cavidades vulcánicas

□ Zonas urbanizadas

□ Otros

Hábitats de Madeira

Medio marino

□ Dominio pelágico

□ Dominio bentónico

□ Zona infralitoral, fondos con sustratos duros
□ Zona infralitoral, fondos con sustratos blandos, arenosos o fangoso-arenosos
□ Zona circalitoral, fondos con sustratos duros
□ Zona circalitoral, fondos con sustratos blandos, arenosos o fangoso-arenosos
□ Zona batial

Medio terrestre

□ Franja litoral halófila

□ Dunas costeras (vegetación dunar, prados costeros)
□ Costas rocosas (mantos de lava y callados), lavas encordadas
□ Acantilados costeros
□ Zonas húmedas costeras (juncos, prados encharcados, lagunas salobres)

□ Intermareal

□ Zonas del intermareal
□ Rasas del intermareal
□ Playas de cantos o arena

□ Terrenos de cultivo y vegetación de origen antrópico

□ Escarpes con flora endémica de las costas macaronésicas (escarpes rocosos y andenes con acumulación de suelo)

□ Matorrales termomediterráneos pre-desérticos

□ Matorrales de "*figueira-do-inferno*"

- □ Urzales de sustitución
  - □ Urzal de sustitución de laurisilva de barbusano
  - □ Urzal de sustitución de laurisilva de til
- □ Bosques naturales
  - □ Zambujal
  - □ Microbosques de marmulán
  - □ Laurisilva de barbusano (laurisilva mediterránea)
  - □ Laurisilva de til (laurisilva templada)
  - □ Urzal de altitud
  - □ Laurisilva rupícola de "sabugueiro" (sabugal)
  - □ Laurisilva rupícola de viñatigo
  - □ "Seixal"
  - □ Comunidades de plantas caulirrosuladas
- □ Pastos permanentes y seminaturales
- □ Prados naturales
  - □ Prados de *Parafestuca*
  - □ Prados de *Descampsia*
- □ Zonas húmedas interiores
  - □ Lagos oligotróficos
  - □ Vegetación de zonas encharcadas
  - □ Aguas de escorrentía
  - □ Charcos
  - □ Excavaciones y sistemas de drenaje
- □ Comunidades casmo-comofíticas sobre rocas basálticas
- □ Cavidades volcánicas
- □ Zonas urbanizadas
- □ Otros

Hábitats de Canarias

Medio marino

- □ Dominio pelágico
- □ Dominio bentónico
  - □ Zona infralitoral, fondos con sustratos duros
  - □ Zona infralitoral, fondos con sustratos blandos, arenosos o fangoso-arenosos
  - □ Zona circalitoral, fondos con sustratos duros
  - □ Zona circalitoral, fondos con sustratos blandos, arenosos o fangoso-arenosos
  - □ Zona batial

Medio terrestre

- □ Franja litoral halófila
  - □ Arenales costeros
  - □ Costas rocosas
  - □ Acantilados costeros
  - □ Lagunas y zonas de encharcamiento supralitorales
- □ Intermareal
  - □ Charcos del intermareal
  - □ Rasas del intermareal
  - □ Playas de cantos o arena
- □ Terrenos de cultivos y zonas verdes de origen antrópico
- □ Matorrales de ambientes costeros no excesivamente halófilos
- □ Eriales y matorrales desérticos
- □ Matorrales xerofíticos del piso basal
- □ Bosque termófilo
- □ Matorrales de ambientes montanos y de cumbre
- □ Pinares
  - □ Pinares montanos secos sobre suelos desarrollados
  - □ Pinares montanos sobre lavas
  - □ Pinares montanos húmedos
  - □ Pinares de cumbre
- □ Bosques montanos húmedos
  - □ Monteverde arbóreo higrofítico
  - □ Monteverde arbóreo mesofítico
  - □ Monteverde arbóreo xerofítico
  - □ Brezales y fayal-brezales arbustivos
  - □ Bosques de cresterías húmedas
- □ Pastizales y herbazales de ambientes alterados
- □ Ambientes riparios de interior
  - □ Áreas de encharcamiento
  - □ Riachuelos
  - □ Manantiales, rezumaderos y otros enclaves húmedos
  - □ Charcas y estanques
  - □ Sistemas artificiales de conducción (canales y acequias)
- □ Coladas volcánicas recientes y subrecientes con escasa vegetación
- □ Medio subterráneo
- □ Zonas urbanizadas
- □ Otros

5.- AMENAZAS

(Factores de amenaza que en las últimas 3 décadas han provocado o están provocando un declive en las poblaciones, ya sea en sus tamaños poblacionales, ya sea en su área de distribución).

- □ **No existen**
- □ **No se conocen (aunque se sabe que existen)**
- □ **Pérdida y degradación de hábitats**
  - □ Degradación de hábitats
  - □ Desarrollo agrícola
  - □ Acuicultura
  - □ Plantaciones forestales
  - □ Cambios de uso del suelo
  - □ Extracciones
    - □ Minería
    - □ Pesquerías
    - □ Aprovechamientos forestales
  - □ Desarrollo urbanístico
  - □ Desarrolo de infraestructuras
  - □ Contaminación
- □ Especies exóticas
  - □ Especies exóticas
  - □ Competencia con especies exóticas
  - □ Predación por _____
  - □ Herbivoría por _____
  - □ Pisoteo
  - □ Patógenos o parásitos
  - □ Hibridación
- □ Usos y aprovechamientos de las especies
  - □ Uso alimenticio
  - □ Uso medicinal
  - □ Uso cultural
  - □ Uso científico
  - □ Coleccionismo
  - □ Caza
  - □ Pesca

□ Mortalidad accidental
- □ Tendidos eléctricos
- □ Colisión con vehículos
- □ Pesca/caza accidental
- □ Deslumbramientos
- □ Insecticidas
- □ Venenos
- □ Pisoteo

□ Actividades humanas
- □ Uso turístico-recreativo
- □ Estudios e investigación
- □ Incendios
- □ Molestias en áreas sensibles

6.- FACTORES O RIESGOS NATURALES HABITUALES O PROBABLES EN LA ZONA DE DISTRIBUCIÓN DE LA ESPECIE Y QUE PUEDEN AGRAVAR SU SITUACIÓN

□ Sequías
□ Tormentas y vendavales
□ Temperaturas extremas
□ Incendios
□ Desprendimientos y avalanchas
□ Hibridación con especies nativas
□ Otros

7.- FACTORES LIMITANTES PARA LA RECUPERACIÓN DE LA ESPECIE

□ Baja densidad poblacional
□ Aislamiento de subpoblaciones/individuos
□ Procesos de endogamia o empobrecimiento genético
□ *Sex ratio* sesgada
□ Plantas con polinización limitada
□ Plantas con dispersión limitada
□ Plantas con escasa germinación
□ Animales con baja capacidad de reproducción
□ Alta mortalidad juvenil
□ Baja tasa de crecimiento poblacional
□ Superficie de hábitat reducida
□ Otros

8.- ACCIONES DE CONSERVACIÓN PROPUESTAS

- □ No son necesarias
- □ Información y educación
  - □ Campañas de información
  - □ Campañas de concienciación social
  - □ Cursos de entrenamiento
  - □ Otros
- □ Actuaciones sobre el hábitat
  - □ Mantenimiento / conservación
  - □ Restauración
  - □ Establecimiento de corredores
  - □ Establecimiento de áreas protegidas
  - □ Control / eliminación de amenazas
  - □ Otras
- □ Actuaciones sobre la especie
  - □ Reforzamiento de (sub)poblaciones
  - □ (Re)introducción de nuevas (sub)poblaciones
  - □ Traslocación de (sub)poblaciones
  - □ Gestión sostenible del uso de la especie
  - □ Control / eliminación de amenazas
  - □ Otras

9.- ESTUDIOS E INVESTIGACIONES QUE SE CONSIDERAN NECESARIOS POR DEFICIENCIAS IMPORTANTES EN LA INFORMACIÓN DISPONIBLE

- □ Taxonomía
- □ Distribución
- □ Biología y ecología
- □ Genética
- □ Estado de conservación del hábitat
- □ Amenazas
- □ Nivel de uso y aprovechamiento
- □ Relevancia cultural
- □ Efecto de acciones de conservación
- □ Dinámica de poblaciones
- □ Otros