

cusión de un proyecto para el estudio de la biología poblacional del epífito *Orthotrichum rogeri* en Pirineos; la distribución de varias especies amenazadas en Bulgaria, relacionada con sus preferencias por hábitat, sustrato y sus mecanismos reproductivos; los progresos en conservación *ex situ* de briófitos; la diversidad genética de las poblaciones europeas de *Sphagnum fimbriatum* y la especificidad por el hábitat del género *Anastrophyllum* en Europa y la relación con sus mecanismos de reproducción fueron los temas de estas comunicaciones.

El segundo tema en relevancia, con ocho aportaciones, concernía a áreas y hábitat de especial importancia para briófitos. El valor de ciertos hábitat, como la madera en descomposición de hayedos del centro y norte de Europa, comparando las diferentes riquezas relativas; la conservación de turberas en Francia; la originalidad de las comunidades muscinales de los troncos de *Juniperus thurifera* en España; el empleo de sistemas de información geográfica en proyectos de conservación regional en Portugal; la diversidad de la brioflora epifítica de los bosques de quercíneas en Portugal o de los bosques del norte de Portugal fueron analizadas en seis diferentes contribuciones, mientras que las dos restantes trataron el tema de áreas destacadas para briófitos en Hungría y Marruecos. Las comunicaciones restantes versaban sobre listas rojas de la Península Ibérica y Europa Oriental, los efectos de la gestión humana sobre la brioflora epífita en La Palma (Islas Canarias) y la validez de los conocimientos actuales sobre la brioflora de la Comunidad Autónoma de Madrid.

Posteriormente a las sesiones dedicadas a la presentación de comunicaciones, se celebraron dos sesiones de trabajo del Comité. La primera de ellas fue una mesa redonda en la que se discutió el proyecto de propuesta coordinada en toda Europa de Áreas de Importancia para Plantas basadas en los briófitos. El punto más controvertido fue el establecimiento de criterios para la selección de las zonas. Aunque existía un consenso general en algunos de ellos (presencia de especies amenazadas y riqueza briofítica), en otros quedó claro que se precisa más discusión y reelaboración, como puede ser el caso de la presencia de floras representativas. Este aspecto resultó espe-



Excursión del grupo europeo de conservación de briófitos al Carrascal de la Font Roja. Foto: R. Garilletei.

cialmente preocupante para los representantes del norte de Europa, donde resulta difícil justificar el interés de zonas de flora boreal de baja diversidad y sin especies amenazadas, pero bien conservadas y altamente representativas de los ecosistemas boreales. También se discutió en esta Mesa Redonda la conveniencia de colaborar con *Planta Europa* en la identificación de IPAs, incluyendo información briofítica, o si resultaría más adecuado trabajar independientemente, proponiendo IPAs diferenciadas para los briófitos, que podrían denominarse *Important Bryophyte Areas* (IBrA). Ante la evidencia de que estos temas requieren más elaboración y un tratamiento detallado, se propuso organizar en 2005 un Workshop centrado en ello. Dicho encuentro se celebrará en Budapest (Hungría), probablemente este verano.

La segunda sesión fue la reunión de trabajo del ECCB, donde se presentaron y aprobaron los estatutos del Comité, que inicia así su andadura como asociación formal, integrada por investigadores y por instituciones interesadas. Además, se presentaron las líneas de actuación prioritarias para el próximo trienio: revisión de la Red-List europea, aprobación de criterios para la selección de IPAs y propuesta formal de definición de áreas importantes en algunos países.

En cuanto a la situación española, hemos de decir en primer lugar que la Lista Roja de los Briófitos Ibéricos (C. Sérgio, C. Casas, M. Brugués & R.M. Ros. 1994. *Red List of the Bryophytes of the Iberian Peninsula*, Instituto

da Conservação da Natureza, Lisboa) está siendo revisada por sus autoras, aplicando los actuales criterios de la UICN. Los musgos ya han sido completados y se espera que a finales de 2005 se haya reelaborado las hepáticas. Aragón cuenta con un excelente estudio del estado de su brioflora, con categorías de amenaza regional adjudicadas con criterios UICN (M. Infante & P. Heras. 2003. *Catálogo y Lista Roja de los briófitos de Aragón y puntos de interés biológico*, Departamento de Medio Ambiente del Gobierno de Aragón, informe inédito). Los estudios florísticos o revisiones taxonómicas siguen ofreciendo sorpresas, con la aparición de especies estenócoras o estenoicas, raras en la Península. Algunas especies de briófitos están empezando a ser estudiadas en profundidad, con la intención de obtener datos básicos de su biología, en términos de conservación. En cuanto a la selección de áreas españolas, en la XX Reunión de Briología de la SEB, que se celebrará entre el 4 y el 7 de febrero de 2005 en La Gomera, se dedicará (ya se habrá realizado, cuando estas líneas sean leídas) una sesión a la discusión de criterios para la selección de IPAs -preparatoria para el Workshop de Budapest antes señalado-, así como sobre la metodología más apropiada para el estudio de los briófitos amenazados.

BELÉN ALBERTOS Y RICARDO GARILLETEI
Departamento de Botánica, Facultad de Farmacia,
Universidad de Valencia. 46100 Burjassot, Valencia.

Especies introducidas en Canarias. La gran amenaza para la biodiversidad

En los últimos años se ha podido constatar un progresivo aumento de la preocupación sobre el peligro que supone la introducción de especies para la conservación de diversidad biológica, especialmente en territorios insulares como las Islas Canarias. Los aspectos teóricos del problema y el análisis de las posibles vías de entrada de estos taxones constituyen aspectos de sobra

conocidos, por lo que se puede obviar su comentario. Por ello, las siguientes líneas tratan simplemente de bosquejar la situación actual del problema en el archipiélago a fin de adquirir una idea clara de su alcance y magnitud.

Desde épocas prehistóricas, Canarias ha sido objeto de introducción de especies foráneas. Así, los antiguos aborígenes intro-

dujeron la cabra, posiblemente desde 1.500-2.000 años a.C. Posteriormente, con la Conquista de las islas llegaron muchas especies agrícolas y ganaderas que incrementaron notablemente la presión ya existente sobre la biota autóctona insular. Este proceso se ha mantenido hasta la actualidad y gracias a la mejora de los medios de comunicación se han favorecido

movimientos generalizados de animales y vegetales.

La introducción de especies vegetales en Canarias

No está claro el número de especies vegetales introducidas en Canarias y los datos pueden llegar a ser contradictorios. Esto se debe a que para la mayoría de los taxones no endémicos su calificación como introducidos es muy cuestionable o dudosa, al no existir datos que confirmen un origen antropogénico de su llegada. No obstante, para muchos elementos existen evidencias claras de una introducción favorecida por el hombre, y así en los listados más recientes se constata la presencia de hasta 253 taxones alóctonos de pteridófitos y espermatófitos, lo que supone más de un 10% de la flora vascular canaria cifrada en 2.108 taxones. A ello habría que unir el hecho de la existencia de unas 1.500 especies y subespecies no endémicas, muchas de las cuales pueden constituir elementos introducidos para los cuales no es posible constatar esta situación, aunque dada su ecología y hábito es plausible mantener dudas razonables al respecto.

Uno de los efectos más nocivos observados en las Islas, como consecuencia de la introducción de especies vegetales alóctonas, es el desplazamiento de la flora y la fauna autóctonas. Tal es el caso de taxones como *Pennisetum setaceum*, *Eschscholzia californica*, *Albizia sp.*, *Pinus radiata*, *Opuntia spp.*, que propician cambios profundos en la estructura y diversidad del ecosistema, formando a menudo densos mantos bajo los cuales la regeneración de especies nativas es mínima. A todo ello se une el hecho de que algunas especies invasoras como el tojo (*Ulex europaeus*), introducido en Canarias posiblemente con las intensas repoblaciones de *Pinus spp.* que se hicieron a mediados del siglo XX, modifican la organización de la biomasa y la materia combustible, propiciando el aumento de la frecuencia e intensidad de incendios.

El problema de la hibridación de espe-

cies nativas con sus parientes introducidos es igualmente preocupante, proceso que puede causar la creación de nuevos híbridos o la contaminación del material genético de los taxones nativos. Este fenómeno es evidente en las Islas Canarias, donde las poblaciones puras de palmera canaria (*Phoenix canariensis*) son ya muy escasas debido a la contaminación genética inducida por la palmera datilera (*Ph. dactylifera*). En este sentido, también es destacable que las propias especies autóctonas puedan llegar a considerarse elementos introducidos peligrosos si son objeto de una gestión desafortunada. Tal es el caso de especies de géneros pluriespecíficos con interés ornamental, como *Argyranthemum*, *Echium*, *Aeonium* o *Cheirolophus*, de uso más o menos frecuente en jardinería. El trasvase de material entre distintas islas, o entre sectores aislados de un mismo bloque insular, pone en contacto especies o estirpes aisladas de forma natural, favoreciendo la hibridación y la pérdida de patrimonio genético por depresión exogámica.

La introducción de especies animales en Canarias

Para las Islas, se citan al menos 42 especies de vertebrados introducidos cuya reproducción se ha constatado en el medio natural. Este conjunto incluye especies domésticas que llegaron en fechas anteriores a la Conquista de las islas como perros, cabras, etc., y especies exóticas de introducción reciente como el pájaro miná (*Acridotheres tristis*), la tortuga de orejas rojas de Florida (*Trachemys scripta elegans*), el muflón (*Ovis amon musimom*), el arrui (*Ammotragus lervia*), el cangrejo de río americano (*Procambarus clarkii*), la cotorra de Kramer (*Psittacula krameri*), etc.

Es difícil de imaginar el efecto que sobre la flora pueden haber ocasionado herbívoros como conejos, cabras y ovejas, presentes en las islas hace ya más de 500 años. Posiblemente, hayan propiciado la extinción de muchos taxones vegetales y con seguridad son la principal causa del actual relic-

tualidad de buena parte de la flora endémica. Tan sólo baste saber que muflones y arruis, introducidos en Tenerife y La Palma respectivamente hace 30 años, son la causa de que especies como el cardo de plata (*Stemmacantha cynaroides*) o *Helianthemum cirae* se encuentren a punto de desaparecer. También estas introducciones afectan a los elementos faunísticos autóctonos: tal es el caso de los gatos asilvestrados que constituyen una de las principales causas de la regresión del lagarto gigante de El Hierro (*Gallotia simonyi*), o de la rata negra (*Rattus rattus*), cuya predación en los nidos de palomas turquí (*Columba bollii*) y palomas rabiche (*C. junoniae*) resulta preocupante, o de la ardilla moruna (*Atlantoxerus getulus*), que constituye una auténtica plaga en la isla de Fuerteventura, donde está presente desde 1965, ocasionando notables daños a la flora autóctona y a la fauna malacológica endémica.

Este panorama parece no tener límites y se complica aún más si tenemos en cuenta la constante entrada de elementos potencialmente peligrosos para su uso como animales de compañía. De esta forma no deja de ser terriblemente alarmante que en los últimos años Canarias haya sido punto de importación de al menos 30.000 ejemplares de iguana marina. Igualmente preocupante resulta la denunciada entrada (en muchos casos ilegal) de rana toro (*Rana catesbeiana*) y sapo marino (*Bufo marinus*), constatados como altamente invasores en muchos lugares del mundo.

La llegada de especies. Soluciones legales al problema

Es incuestionable que la solución a este problema pasa por un apoyo legal coherente con su magnitud. Ya la Ley 4/1989 de Conservación de los Espacios Naturales y de la Flora y Fauna Silvestres establece que las Administraciones Públicas deberán evitar la introducción y proliferación de especies, subespecies o razas geográficas distintas a las autóctonas. Por su parte, la normativa de la Unión Europea ofrece argumentos legales para frenar la entrada de especies no deseadas, mientras que la Estrategia Española para la Conservación y el Uso Sostenible de la Diversidad Biológica establece la necesidad de elaborar mecanismos jurídicos al respecto. Además, distintos tratados y convenios internacionales suscritos por España, como CITES, CDB, RAMSAR, etc. promueven también la consideración legal del problema y la puesta en marcha de medidas de acción.

Con todo lo dicho anteriormente, no existe un marco legal claro a nivel estatal, salvo el que deriva de la ratificación del CITES y la aplicación de la normativa comunitaria. En el contexto autonómico, tan solo puede destacarse la promulgación de algunos documentos normativos, quedando prohibida la introducción en sus aguas del alga *Caulerpa taxifolia* (Decreto 266/1997), y la liberación y comercializa-

La bella amapola *Eschscholzia californica*, emblema de aquel estado americano, se asilvestra en climas templados y libres de heladas. Autor: J.C. Moreno.



ción en vivo del cangrejo de río americano (Decreto 98/1998). Además los controles aduaneros se restringen a cuestiones fito y zoonómicas, así como al cumplimiento del CITES y de la normativa de la Unión Europea, no existiendo mecanismos eficaces para cerciorarse de que las especies importadas para la comercialización son efectivamente las autorizadas y no otras.

Actuaciones en el medio natural

Aunque en los últimos años se asiste a un incremento notable en las actuaciones emprendidas por las Administraciones Públicas para la erradicación y control de especies introducidas, éstas siguen siendo escasas e insuficientes. Ejemplos notables son las actuaciones de erradicación acometidas por los Cabildos Insulares con las poblaciones de *Pennisetum setaceum*, o las desarrolladas en los Parques Nacionales canarios: Garajonay sobre la oreja de gato (*Tradescantia fluminensis*), Caldera de Taburiente sobre el hediondo (*Ageratina adenophora*), Timanfaya sobre el venenoso

(*Nicotiana glauca*). No obstante, siguen siendo actuaciones específicas que sólo aportan soluciones parciales. Las actuaciones globales son más escasas, destacando las labores ejecutadas en el P. N. del Teide que cuenta con un Plan a tales efectos, las actividades que desde 1993 desarrolla la Viceconsejería de Medio Ambiente del Gobierno Autónomo para sustituir los pinares de pino insigne (*Pinus radiata*) por masas forestales autóctonas, o el Plan de erradicación de la flora exótica del Parque Rural de Anaga.

Respecto a los elementos faunísticos, resultan alentadoras las iniciativas desarrolladas en los Parques Nacionales del Teide y Taburiente para el control cinético de las poblaciones de conejo, arruí y muflón, resultando especialmente significativo el hecho de que el Plan Rector de Uso y Gestión del Parque Nacional del Teide (Decreto 153/2002) establece entre sus objetivos la total erradicación de muflón. Además, la regulación en materia cinética autonómica considera como piezas de caza menor a los animales asilvestrados, lo cual supone

una iniciativa interesante de cara al control de sus poblaciones. Igualmente notables, especialmente por sus resultados, son las campañas de erradicación del conejo en los islotes de Montaña Clara y Alegranza.

Como conclusión, se puede afirmar que la llegada de especies alóctonas a las Islas Canarias supone un problema de gran envergadura, que a corto o medio plazo propiciará unas consecuencias catastróficas en la biota isleña. Las medidas establecidas al respecto, aunque han logrado sustanciales mejoras, siguen siendo a todas luces insuficientes, demandándose actuaciones de carácter global, controles de aduanas más eficaces y un marco normativo desarrollado acorde con la importancia del problema.

MANUEL V. MARRERO GÓMEZ¹, ÁNGEL BAÑARES BAUDET² Y EDUARDO CARQUÉ ÁLAMO¹

¹TRAGSA, Pº Milicias de Garachico, Edif. Hamilton, 4º planta, Oficina 54. Santa Cruz de Tenerife. Islas Canarias. España. ²Parque Nacional del Teide, c/ Emilio Calzadilla, nº 5, Santa Cruz de Tenerife. Islas Canarias, España.

El reto de las cifras sobre conservación de flora en España

Nuevos hitos se han producido recientemente para la conservación de flora en nuestro país. Por un lado la celebración de la conferencia internacional *Planta Europea* en Valencia y por otro la aprobación de la continuación del proyecto Atlas de Flora Amenazada (el AFA2), generador del último Libro Rojo de las plantas españolas. Quizás no sea inoportuno aprovechar para intentar echar algunos números y preguntarse cuál es el volumen de flora que tenemos que conservar y con qué medios le hacemos frente.

La primera lista roja española de Barreno y colaboradores constaba de 1.119 taxa catalogados. Diecisiete años después, en 2000, la cifra había aumentado a 1.419 taxa. Estas cifras, aunque orientativas no

nos dan la verdadera dimensión del problema. Precisar más y saber cuántas poblaciones de especies vegetales son de interés conservacionista en España es por el momento sólo una estimación y la cifra exacta es desconocida. California, un buen ejemplo por la similitud en cifras de flora total, endemidad y nivel de desarrollo, cuenta con más de 12.000 poblaciones de especies vegetales de interés conservacionista, aquéllas que engloban a los taxa con alguna categoría de amenaza en las listas californianas. En nuestro caso, con el nivel más comprometido, aquéllas que sólo representan la punta del iceberg, están catalogadas tras el último libro rojo 1.950 poblaciones que corresponden a 398 taxa. Del resto no existen por ahora cifras exactas,

pero tomando la cifra ofrecida en dicho libro de 7'8 poblaciones por especie no catalogada en los niveles superiores (aquéllas del Libro Rojo) obtendremos una cifra total de 9.914 poblaciones con interés conservacionista.

¿Qué puede esperarse en un futuro? Sin duda un aumento significativo, sobre todo debido a tres causas, primero porque no se peca de pesimista si se considera que la dinámica actual generará más poblaciones amenazadas de plantas que ahora no lo están, segundo porque futuros inventarios de la diversidad aumentarán el conocimiento de poblaciones desconocidas que se mostrarán necesitadas de medidas conservacionistas, y tercero y en menor medida, porque se producirá un efecto taxonómico y la descripción de nuevas especies a partir de las ya conocidas generará nuevas poblaciones a considerar.

La disciplina científica y la actividad de gestión son los dos agentes que habitualmente se han ofrecido como encargados de proporcionar soluciones al problema de la desaparición de la biodiversidad. Podemos ahora intentar estimar la respuesta que se ofrece desde los dos estamentos. Un estimador vago pero útil para medir el interés por las plantas raras en el campo académico es el número de investigadores y la producción de artículos dedicados. De los equipos invo-



Curso para técnicos y agentes medioambientales de Castilla-La Mancha, impartido por S. Cirujano (Jardín Botánico de Madrid) y J. Mº. Herranz (UCLM) en la Reserva Natural del Salobral de Ocaña (To). Foto: J. Martín.