

SUMARIO

LAS 28 CONCLUSIONES DE GIJÓN

LA CONSERVACIÓN DE LAS PLANTAS EN UN MUNDO CAMBIANTE

EL NUEVO JARDÍN BOTÁNICO ATLÁNTICO

LIFE-NATURALEZA Y LA CONSERVACIÓN DE LA FLORA ESPAÑOLA

CONSERVACIÓN DE *MENYANTHES TRIFOLIATA*

¡*CORONOPUS NAVASII* EN GUADALAJARA!

DAPHNE RODRIGUEZII Y SU LAGARTIJA DISPERSANTE

PANORAMA AUTONÓMICO

..... *Dossier* LA CONSERVACIÓN DE LA FLORA EN ARAGÓN

GYMNOCARPIUM ROBERTIANUM EN ANDALUCÍA

CRATAEGUS LACINIATA EN LA SIERRA DE ALCARAZ

FLORA AMENAZADA DE LA COMARCA DE LOZOYA

REVISIÓN DEL CATÁLOGO DE ESPECIES AMENAZADAS DE BALEARES

MÁXIMO RIESGO

BUGLOSSOIDES GASTONII, ENDEMISMO PIRENAICO EN PELIGRO

NOVEDADES DE LA SEBCP

NOTICIAS

LIBROS Y PUBLICACIONES

EN INTERNET

LAS 28 CONCLUSIONES DE GIJÓN

Bajo los auspicios del Jardín Botánico Atlántico y de la Sociedad Española de Biología de la Conservación de Plantas (SEBCP) se desarrolló en Gijón el seminario titulado "Próximos retos para la conservación de las plantas silvestres en España". Este seminario se incluía dentro de las actividades del II Congreso de Biología de la Conservación de Plantas, celebrado el pasado septiembre de 2005.

La misión del seminario pretendía establecer un lugar de reflexión y un intento de elaborar un documento orientador y sintético sobre los objetivos a corto plazo en conservación de la flora ibérica, balear y canaria. Se trataba de elaborar un guión que, de forma clara y precisa, pusiera sobre la mesa los problemas y objetivos más acuciantes en conservación de flora amenazada en este país, tras un debate abierto y constructivo. De esta manera, se identificaron *a priori* una serie de áreas temáticas juzgadas básicas en biología de conservación vegetal, y se invitó a dos expertos por área a confeccionar un documento inicial que identificase los problemas concretos y actuales en conservación de flora y presentasen también una lista de soluciones realistas. Después de celebrado el seminario, el documento conjunto elaborado se expuso en una mesa abierta durante el congreso y se recogieron las posibles enmiendas y nuevas ideas generadas tras su análisis.

A continuación exponemos aquí las conclusiones elaboradas tras estos debates. En el ánimo de todos está que este listado sea el germen de un documento más elaborado, que sea útil para orientar futuras líneas de investigación en biología de la conservación, para esclarecer los criterios de gestión de las distintas Administraciones y para alumbrar las estrategias y acciones futuras de la SEBCP. No nos resta más que agradecer de todo corazón el esfuerzo e interés que se tomaron los coordinadores y los grupos de trabajo de cada área temática del seminario, y al Jardín Botánico Atlántico y a la SEBCP por su implicación en el desarrollo de estas conclusiones.

CONSERVACIÓN Y BASES DE DATOS

Moderadores: Xavier Font (Universitat de Barcelona) y Leopoldo Medina (Real Jardín Botánico de Madrid).

Conclusión 1. Las bases de datos de biodiversidad suponen un gran esfuerzo en su elaboración, mantenimiento y actualización. Los formatos establecidos deben dirigirse a la recopilación de la mayor cantidad posible de información que sirva para distintos tipos de trabajos.

Conclusión 2. De cara a la obtención de nuevos datos corológicos es necesario realizar un esfuerzo para lograr la mayor exactitud posible, para lo que se recomienda el uso extensivo de la herramienta GPS.

Conclusión 3. La aparición de nuevos tipos de datos de biodiversidad en los últimos tiempos hace necesario incluir en las bases de datos actuales la información de tipo cartográfico (información ráster y vectorial).

Conclusión 4. En los últimos años han aparecido un gran número de bases de datos corológicas que han adoptado múltiples soluciones informáticas. Para evitar la multiplicidad de esfuerzos y facilitar el desarrollo de estructuras de intercambio de datos sería necesario el establecimiento de una comisión de bases de datos en el seno de la SEBCP que sirva de foro de intercambio de experiencias y recomendación de estándares.

CONSERVACIÓN Y JARDINES BOTÁNICOS

Moderadores: Antoni Aguilera (Jardí Botànic de la Universitat de València) y José Naranjo Suárez (Jardín Botánico Viera y Clavijo, Gran Canaria).

Conclusión 5. Los Jardines Botánicos deberían potenciar las tareas de concienciación de la población sobre la problemática que afecta a la conservación de un número creciente de plantas. Además la divulgación y difusión de



Momento de la presentación del Seminario a los congresistas.

las investigaciones y trabajos prácticos de conservación debe ser intensificada para poner de manifiesto la aportación a la conservación y sobre todo mostrar la utilidad pública de estas actividades. La transferencia de los resultados de la investigación es especialmente necesaria de cara a los gestores públicos implicados en la conservación. El potencial de estas actividades queda reflejado por los casi 1,5 millones de visitantes anuales que reciben los JJBB, de los cuales buena parte son escolares en formación.

Conclusión 6. Los resultados de las tareas de conservación podrían incrementarse en cantidad y calidad potenciando la colaboración institucional, con el fin de aunar esfuerzos para el objetivo común de la conservación. Se consi-

reflejar cuales son las prioridades y pasos a dar en cuanto a programas de conservación tanto *in situ* y *ex situ* como en otra serie de acciones complementarias o paralelas.

Conclusión 8. Los JJBB pueden contribuir a rellenar el vacío existente en cuanto a la formación de técnicos para la conservación a través de seminarios, cursos, títulos y masters. Asimismo estas instituciones se hallan especialmente capacitadas para acoger la participación ciudadana en diversas actividades, bien a través del voluntariado, bien a través de las asociaciones de amigos de los JJBB. En especial estas últimas desarrollan actualmente labores de educación, divulgación e incluso acciones prácticas. Los JJBB deben continuar

cada taxón. Enriquecer los Planes de Estudio con las herramientas de Biología de Poblaciones más útiles en Conservación. Incrementar y acelerar los niveles de divulgación, con objeto de fomentar la conciencia social. Utilizar con mayor frecuencia las revistas científicas de carácter local. Formación adecuada de los equipos de gestión, de tal manera que conozcan la utilidad de este tipo de herramientas demográficas y de muestreo. Incorporar al ámbito normativo protocolos de muestreo adecuados.

Conclusión 12. Ejercer la presión adecuada a través de la SEBCP para dar continuidad a los estudios de gran envergadura, al mismo tiempo que pueda abrirse un abanico de posibilidades económicas mediante la financiación de pequeños proyectos. Abrir la posibilidad de participación económica de otros sectores como ONG's o empresas privadas.

Conclusión 13. Habilitar mecanismos de contacto adecuados entre los sectores implicados en conservación vegetal. Por ejemplo, crear una base de datos que permita conocer qué taxones o grupos son objeto de seguimiento en la actualidad y qué equipos de investigación desarrollan estos estudios. O formar equipos de trabajo mixtos entre los sectores administrativo y académico, de tal forma que pueda haber un apoyo mutuo en las labores de muestreo y proceso de datos. Se podrían incorporar operarios ajenos al ámbito científico a los procesos de muestreo, recurriendo, por ejemplo a grupos sociales predispuestos (ONG's, empresa privada, etc.).

Conclusión 14. El sector académico o investigador debe intentar acoplarse a las necesidades en materia de conservación. Sobre todo debe realizarse un esfuerzo en el sentido de clarificar y acelerar la capacidad de respuesta, así como en intentar que esta respuesta pueda ser aportada en función de probabilidades. Creación de equipos investigadores con capacidad suficiente de respuesta para la demanda existente. El sector académico debe ser más proclive a ceder datos, sobre todo si éstos proceden de estudios financiados con fondos públicos.

Conclusión 15. Trasladar a la sociedad la posibilidad real de la extinción. Mitificar algunas especies. Incorporar la biología de poblaciones al ámbito de la educación ambiental



J.C. MORENO

Las conclusiones del seminario se debatieron durante la clausura del II Congreso de la SEBCP.

dera de gran importancia el estrechar lazos con las administraciones ambientales, en especial con el Ministerio de Medio Ambiente lo que puede estimular y mejorar la coordinación de proyectos a nivel nacional, como por ejemplo el cumplimiento de los objetivos de la Cuenta Atrás 2010. La AIMJB y la SEBCP deberían estrechar sus lazos de colaboración. La creación de un registro conjunto de proyectos de conservación en marcha podría ser un elemento de trabajo común de gran utilidad.

Conclusión 7. Una necesidad que ya se ha planteado el colectivo de JJBB y que ha vuelto a ser puesta de manifiesto en este congreso es la elaboración de una Estrategia y un Plan de Acción para la conservación en el marco de la AIMJB, como resultado de un proceso de discusión interna. En estos documentos se debe

desarrollando modelos de infraestructuras para la investigación y la práctica de la conservación.

CONSERVACIÓN Y BIOLÓGÍA POBLACIONAL

Moderadores: Manuel V. Marrero (TRAGSA, Tenerife) y Juan F. Mota (Universidad de Almería)

Conclusión 9. Priorizar, para cada taxón, los estudios necesarios de acuerdo a las urgencias de conservación concretas.

Conclusión 10. Establecer indicadores o variables demográficas de fácil seguimiento, que permitan obtener unos resultados aceptables en un corto periodo de tiempo.

Conclusión 11. Crear manuales metodológicos que permitan incorporar algo de estandarización a los muestreos en conservación vegetal, aún teniendo en cuenta las peculiaridades de

CONSERVACIÓN Y GESTIÓN

Moderadores: David Guzmán (Gobierno de Aragón) y Emilio Laguna (Generalitat Valenciana)

Conclusión 16. Sobre el marco jurídico: a) existe una extrema diversidad inter-territorial y una falta de vertebración normativa para las acciones que deben realizarse en más de una CC.AA.; b) el marco internacional es inadecuado, especialmente en lo relativo a listados de especies y hábitats (p.ej. de la Directiva de Hábitats); c) existen lagunas normativas, por ejemplo para reconocer y potenciar las unidades de conservación *ex situ*; y d) se da una escasa implantación de algunas de las herramientas legales existentes para la conservación,

por ejemplo planes de recuperación o la catalogación de poblaciones –no sólo de especies o subespecies–.

Conclusión 17. Sobre la gestión: a) hay un excesivo desequilibrio inter-territorial, falta de vertebración y de proyectos conjuntos entre territorios que comparten las mismas especies amenazadas; b) faltan medios, personal y fondos adecuados para la conservación. Reducida implicación privada, tanto de ONG –voluntariados, proyectos de conservación, etc.– como de empresas –apoyo económico–, y escaso apoyo normativo para incentivar dicha implicación; c) la flora y su conservación están subordinadas a las prioridades para otros elementos del medio –fauna, uso público– y para las actividades productivas o sectoriales; d) falta desarrollar y aplicar la Red Natura 2000; e) faltan herramientas técnicas –manuales de técnicas de conservación, bases de datos de proyectos, etc.– tanto para uso de expertos en conservación como de técnicos que gestionan o inciden sobre el medio; y f) falta comunicación entre investigadores y gestores, y con otros colectivos relacionados con la conservación –educadores, ONG, etc.–.

Conclusión 18. Sobre la concienciación social: a) hay una escasa concienciación social sobre el valor de la flora y los hábitats y sobre los esfuerzos para su conservación, lo que a su vez repercute en una falta de atención política a dichos temas. Falta de capacitación técnica y sensibilidad para la conservación de la flora en las administraciones públicas, empresas que inciden sobre el medio natural, juristas, periodistas y otros profesionales cuya actividad afecta directa o indirectamente a la flora y sus hábitats. Escaso peso curricular del conocimiento en flora y su conservación, o en los temarios para acceder al ejercicio de esas profesiones; b) existe una escasez de proyectos de puesta en valor de la flora silvestre, y una falta de apoyo a las actividades que refuerzan los nexos entre la flora y la sociedad, por ejemplo para la etnobotánica. Reducida implantación de la flora en los programas y unidades didácticas de educación ambiental y escaso apoyo institucional a las entidades que la desarrollan; c) se necesita desarrollar una estrategia nacional de conservación de la flora silvestre y, en su caso, de estrategias autonómicas; y d) se propone que la SEBCP juegue un papel primordial como dinamizador de la concienciación pública e institucional sobre el valor de la flora y su conservación, y como mediadora entre los diferentes estamentos y sectores implicados –investigadores, gestores, ONG, empresas, etc.–.

CONSERVACIÓN Y POTENCIAL EVOLUTIVO

Moderadores: Manuel B. Crespo (Universidad de Alicante) y Cèsar Blanché (Universitat de Barcelona)

Conclusión 19. Se propone crear una comisión dentro de la SEBCP que coordine, discuta, fomente la colaboración y divulgue la necesidad de tener en cuenta la importancia de conservar la diversidad genética y poblacional de las plantas amenazadas. En este sentido, los

participantes constatan la falta de protocolos o manuales metodológicos estandarizados para estudios poblacionales y sugieren que dicha comisión elabore una propuesta al respecto.

Conclusión 20. Se constata una escasa concienciación social sobre la necesidad de aproximarse a la conservación desde el nivel poblacional, y prueba de ello es la dificultad de soslayar, cuando se requiere, la conservación o la gestión desde niveles taxonómicos clásicos. La identificación de unidades de conservación distintas a las de la especie es una herramienta usada en algunos precedentes y se propone la preparación de un programa piloto a pequeña escala que explore la potencialidad y posibilidades reales de aplicación del concepto de ESU (unidad de conservación con significación evolutiva)

Conclusión 21. Los planes de recuperación deben tener necesariamente en cuenta los estudios genéticos, de biología reproductiva, y demográficos antes de la toma de decisiones y deberían incorporar en cualquier caso un objetivo de investigación específico para este tipo de informaciones poblacionales en su ejecución y seguimiento, además de los objetivos de éxito biológico estricto de la recuperación

Conclusión 22. La conveniencia de basar la conservación en el nivel poblacional plantea la dificultad de acomodar su calificación dentro de las categorías de amenaza de UICN. Deben estudiarse criterios suplementarios que posibiliten valorar poblaciones más amenazadas, valiosas, etc. mediante parámetros de diversidad genética y reproductivos para la evaluación de poblaciones.

Conclusión 23. La proliferación de datos moleculares hace necesario, para compararlos y hacerlos accesibles a los proyectos

de conservación, crear “bases de datos moleculares” como ya empieza a desarrollarse desde Canarias, y se propone como línea de trabajo de la futura comisión.

CONSERVACIÓN Y TAXONOMÍA

Moderadores: Ginés López González (Real Jardín Botánico de Madrid) y Jaime Güemes Heras (Jardí Botànic de la Universitat de València)

Conclusión 24. Sólo se puede conservar de forma efectiva aquello que sin posibilidad de confusión se puede identificar con medios ordinarios.

Conclusión 25. La posibilidad de conservar poblaciones o razas ecológicas de especies no protegidas en todo su conjunto debería servir para evitar dar nombres científicos y rangos taxonómicos a entidades biológicas de escasa relevancia taxonómica.

Conclusión 26. Se debería tener cierta prudencia a la hora de incluir táxones de descripción o reconocimiento reciente en los catálogos de conservación (listas rojas y decretos). Sería deseable conseguir un consenso amplio sobre la entidad de un taxon antes de incluirlo en un catálogo de conservación.

Conclusión 27. Sería deseable dar estabilidad a la taxonomía evitando las continuas propuestas de cambio de rango taxonómico.

Conclusión 28. Propuestas de actuación: a) crear una base de datos que recoja la información básica sobre los géneros y especies que se encuentran protegidos, con especial atención a los trabajos de revisión o de estudio de los propios táxones protegidos u otros próximos con los que se pudieran confundir; b) crear un grupo de estudio que asesore, desde el punto de vista taxonómico, sobre la conveniencia de incluir o no un determinado taxon en un catálogo de conservación; y c) crear un grupo de discusión que debata sobre los problemas que plantea la relación entre conservación y taxonomía. ■

FDL & JCMS

NUEVOS RETOS EN BIOLOGÍA DE LA CONSERVACIÓN DE PLANTAS EN UN MUNDO CAMBIANTE

SITUACIÓN ACTUAL: EPICENTRO EN ESPECIES Y ESPACIOS PROTEGIDOS

En los últimos años se han orientado principalmente los esfuerzos de investigación en Biología de la Conservación de plantas en nuestro país a temas estratégicos tales como: la catalogación de especies en peligro, la biología de flora protegida y la gestión de especies amenazadas en espacios protegidos, por tratarse de prioridades básicas, para la que, además, se dispone de algún tipo de financiación y se han alcanzado logros incuestionables en todos estos campos. Igualmente, se ha conseguido una razonable organización disciplinaria así como una cierta penetración en la estructura formativa y académica (postgrados, especialidades universitarias). Sin embargo, este avance indiscutible no garantiza en absoluto la conservación de la flora con la suficiente segu-

ridad: ni están cubiertas todas las especies, ni todas las poblaciones, ni todos los grupos están representados ni sabemos tan siquiera si se trata de medidas realmente eficientes para el objetivo de conservación de la flora. De hecho, la creación de espacios naturales y de listas de especies amenazadas y protegidas no son un fin en sí mismos y su propia existencia no es más que un medio para lograr los objetivos de conservación, educación ambiental, investigación, ocio o promoción turística que se hayan planteado. Por ello, es esencial, según mi modo de ver, dar inicio a una segunda fase en la que, sin olvidar la continuidad de las actividades primarias enumeradas anteriormente, pueda emprenderse la evaluación del grado de eficacia de los instrumentos y acciones de conservación para lograr los objetivos planteados.



F. GÓMEZ MANZANEQUE

Los cortafuegos pueden albergar comunidades de alta diversidad con especies amenazadas.

Instrumentos de evaluación

Para empezar, podríamos evaluar nosotros mismos y reflexionar sobre la propia producción científica en Biología de la Conservación. Fazey *et al.* (2005a, 2005b), en una revisión de la producción de las principales revistas científicas de nuestro campo, concluyen que el perfil de los artículos incluye estudios sobre hábitats relativamente prístinos, sobre especies individuales (más que sobre hábitats y comunidades) y tan sólo el 15% son realmente multidisciplinarios. En cambio, son muy pocos los artículos sobre pérdida de vegetación natural (2%) o especies introducidas (4%) y los realmente relevantes para las políticas de conservación constituyen tan sólo un 20%. Este tipo de aproximaciones nos permite detectar campos poco cubiertos o nuevos enfoques para la investigación futura. Sólo el 12,6% se ocupan de la evaluación y revisión de la eficacia de las acciones de conservación.

Sin embargo, tras un cierto tiempo de aplicación de medidas de conservación y en un entorno

altamente cambiante, es imprescindible evaluar el resultado de las acciones emprendidas, su eficacia y la reorientación del sistema si es preciso y la Biología de la Conservación debe desarrollar los instrumentos de evaluación necesarios. Algunos ejemplos de dichos instrumentos de evaluación se refieren a:

- Relación coste/eficacia de las acciones de conservación (maximizar el rendimiento de las medidas adoptadas, Kati *et al.* 2004; métodos de evaluación económica de la Diversidad Biológica, Chee, 2004)
- Representatividad de la biodiversidad protegida (especies y espacios: ejemplo de diseño de reservas en la Baja California, Riemann & Ezcurra, 2005)
- Eficacia del sistema de espacios protegidos en un entorno de cambio climático (ejemplos en territorios de ecosistemas mediterráneos: Sudáfrica (Prov. Capense), Pyke *et al.*, 2005a, o en California, Pyke *et al.*, 2005b)
- Revisión de acciones previas (por ejemplo la

Evaluación del sistema de ENP en Cataluña, Mallarach *et al.*, 2004)

EL MUNDO "EXTERIOR"

Sin embargo, una parte substancial de la flora amenazada (y también de la no amenazada todavía) se halla fuera de los límites definidos por la legislación (especies y espacios), en un entorno altamente fragmentado y sometido a todo tipo de factores de riesgo. Este amplísimo mundo exterior al sistema de espacios protegidos, además de lleno de actividades y de desorden, está sometido a cambios de todo tipo, desde el aire y el clima hasta la propia ocupación física del territorio, pasando por las transformaciones económicas a escala global. La propia reducción de la superficie dedicada a agricultura (y el peso de ésta en el PIB) (IDESCAT, 2005) o la evolución del tramado urbano, periurbano y la extensión de las vías de comunicación (Rueda, 2002), están transformando el entorno de las zonas más habitadas ante nuestra estupefacción, que requeriría con toda seguridad también una "segunda fase" de nuestra disciplina orientada, precisamente, hacia la investigación en la biología de especies amenazadas en ambientes cambiantes y modificados, en las nuevas formas de aprovechamiento de la biodiversidad, así como en la exploración de la potencial eficacia de medidas conservacionistas que exploten los hábitats modificados.

Desde sus inicios, la Biología de la Conservación se ha autodefinido como una "disciplina de crisis" (Soulé, 1986), exigiéndose rapidez y capacidad de adaptación y que se va construyendo a medida que se encaran los problemas. Peñuelas (2005) recuerda cómo en los últimos años de la vida del recientemente fallecido profesor R. Margalef, éste se interesaba precisamente por un asunto que "adquirirá cada vez mayor importancia, la topología dinámica del paisaje", en referencia a las transformaciones del territorio y sus nuevas características biológicas, reforzando la conveniencia de encarar la gestión de la biodiversidad hacia nuestro mundo fragmentado.

Fragmentación

No en vano, pues, uno de los retos de futuro de la investigación sigue siendo la fragmentación de los hábitats, sus consecuencias y las medidas de conservación apropiadas. La fragmentación constituye un sistema muy complejo de interacciones (Hobbs & Yates, 2003), de consecuencias, a veces, contradictorias y que dista mucho de ser comprendido todavía, pero que sabemos que conduce a la "insularización" del territorio en unidades de cada vez menor tamaño y menor calidad de hábitat.

A la vista de la magnitud del problema y de la dificultad de revertir la situación, una de las posibilidades como investigadores es documentar, estudiar las consecuencias del fenómeno y aceptar la situación. Sin embargo, otra posibilidad es intentar aprovechar las posibilidades de actuación, estudiando cómo paliar los efectos y cómo sacar partido del entorno fragmentado, si llegamos a tiempo. En palabras de Russell *et al.*, 2005: "si tenemos los limones, ¿por qué no intentar hacer la limonada?" Bajo esta óptica, se proponen, a continua-

ción, ejemplos prácticos tomados de la experiencia internacional como conceptos de valorización de enclaves "exteriores" al sistema de espacios protegidos que, en su conjunto, representan una amplísima superficie y que a modo de reservas, podrían incorporarse a la gestión y planificación territorial como instrumentos de conservación cuya aplicabilidad podría ser explorada por los investigadores en Biología de la Conservación

Reservas "exteriores"

Reservas viarias (márgenes de caminos, carreteras o vías férreas). La extensa red de vías de comunicación es una causa primaria de fragmentación y en la actualidad se dispone ya de conclusiones fundamentadas sobre sus efectos (cf. por ejemplo Hawbaker & Radeloff, 2004). Sin embargo, en los últimos años, las cercas, márgenes de camino, etc, han ido ganando adeptos y un progresivo reconocimiento por su posible papel en conservación. En Australia, por ejemplo, se ha desarrollado el sistema de reservas viarias (road reserves), a la vista de las dimensiones de la superficie total destinada a transporte (carreteras, caminos y sus márgenes) en Nueva Gales del Sur, equivalente al 80% de la superficie sumada de todos los parques naturales (Spooner & Lunt, 2004), y su potencialidad en la conservación de remanentes de vegetación natural; en Finlandia, el total de arceles y márgenes gestionados de su red de carreteras es de 140.000 ha (siete veces la superficie total de pastos seminaturales remanentes, Saarinen et al., 2005). Asimismo, empieza a tomar ya un cierto cuerpo la disciplina específica de la ecología viaria (Road Ecology, Richard et al., 2002) que permite la toma de decisiones basada en información científica sobre la materia.

Reservas de líneas eléctricas (bandas gestionadas bajo líneas de alta tensión). De modo análogo, en Estados Unidos la suma de superficies ocupadas por líneas eléctricas que son objeto de gestión de la vegetación subyacente es de entre 5-8 millones de acres (mayor que el total de parques nacionales de EE. UU. continentales; Russell et al. (2005) demuestran las posibilidades de aprovechamiento de estas bandas para la conservación de grupos de organismos, como himenópteros). En España, según datos de Red Eléctrica Española (www.ree.es), existen 27.000 km de líneas de transporte eléctrico destinadas a muy alta tensión (MAT); suponiendo una anchura de las bandas gestionadas de 20 m, dicha superficie es mayor que la del Parque Nacional de Sant Maurici-Aigües Tortes. Las posibilidades de uso en conservación de estos espacios con una gestión adecuada constituyen una nueva ventana de oportunidad para nuestra disciplina.

De la misma manera, otra tipología de espacios podría ser investigada como potencialmente útil en conservación, como Reservas Agrarias (márgenes de cultivo, agrosistemas gestionados, etc.), que podrían incorporarse a la gestión y planificación territorial, así como la exploración del papel de las zonas periurbanas en conservación (Gaston et al., 2005; Haight et al., 2005), la recuperación de espacios (desconstrucción de

instalaciones, restauración ecológica, cf. Conferencia Mundial de restauración de Zaragoza de 2005 en www.ecologicalrestoration.net), etc.

Uso de la biodiversidad

La transformación enorme de los sistemas de explotación de la naturaleza en los últimos años merece una atención especial: la gestión forestal, la extracción de productos alimenticios, industriales, medicinales, decorativos y de todo tipo de materias primas, de todo tipo de organismos, tiene un impacto decisivo en su estatus de conservación y nuestras aportaciones científicas pueden contribuir decisivamente a evaluar la situación y a proponer medidas correctoras.

En el caso de las PAM (Plantas aromáticas y medicinales), sometidas todavía a un modo de explotación clásico (mayoritariamente recolección de ejemplares silvestres), la UICN (www.iucn.org) identifica 4.000 especies amenazadas por dicho uso, y un consorcio internacional (German Federal Agency for Nature Conservation, WWF / TRAFFIC International, IUCN Medicinal Plants Specialist Group) promueve el desarrollo de un sistema estándar de recolección y cultivo sostenibles. La combinación de estrategias de control de comercio internacional (CITES, por ejemplo) con las guías de gestión de poblaciones explotadas derivadas de la investigación en biología de la conservación (por ejemplo de *Panax quinquefolius*, Cruser-Sanders et al., 2005; o de *Prunus africana*, Fashing, 2004;

Hernández-Bermejo, com. pers.) permiten orientar procesos de explotación sostenible e ilustran las enormes posibilidades de actuación todavía por explorar en este ámbito.

Más allá, sin embargo, se encuentran los nuevos métodos de explotación industrial del siglo XXI, que imponen, a su vez, nuevos retos de conservación. *Thaumatococcus daniellii* (Marantáceas), del que se obtiene la proteína taumatina, nos proporciona también un buen ejemplo ilustrativo. Dicha proteína, de altísimo poder edulcorante, se obtiene de las semillas mediante cultivo (Ghana, Sierra Leona, Costa de Marfil, etc.) y tiene aplicación en la industria alimentaria y farmacéutica. A causa de la dificultad de aprovisionamiento, se ha ensayado (y patentado) un método de aislamiento del gen de la taumatina, y su transferencia a diversos organismos habituales en biotecnología (*Saccharomyces*, *Aspergillus*, etc.) (Faus et al., 1998, entre otros). Análogamente, la obtención de agentes antitumorales de los tejos (taxol, paclitaxel) ha generado una extraordinaria presión sobre las especies de *Taxus* que, a su vez, ha requerido su inclusión en CITES (desde 1997) y el desarrollo de formas de obtención biotecnológica para garantizar su conservación (Cusidó et al., 2002). En definitiva, nos hallamos frente a un cambio en los conceptos y prácticas del uso actual y futuro de la biodiversidad y nuestros objetivos de investigación deben dar también respuesta a estos nuevos retos.



Calle bajo un tendido eléctrico, un nuevo recurso en gestión de la biodiversidad.

Conservación de la diversidad genética (infraespecífica)

La puesta en valor de los genes de las especies vegetales, ejemplificada en el caso de *Th. daniellii*, el propio concepto de "banco" de germoplasma o el reconocimiento de "derechos" derivados del CBD, nos llevan a considerar si no es ya necesaria una aproximación a la conservación, no ya de las propias especies, sino de sus genes. No parecen faltar amenazas, algunas ampliamente discutidas (OMGs, por ejemplo), otras más sutiles (como la inclusión de secuencias de DNA no codificantes en el genoma de especies de interés alimentario como marcadores de trazabilidad, recientemente patentada en el Reino Unido, financiada por el National Institute of Agricultural Botany), pero que abren nuevas perspectivas de debate conceptual y de necesidad de nuevos datos científicos.

En otro orden de cosas, un aspecto crítico en la definición de prioridades para conservación y gestión de especies conlleva la determinación del nivel de unidades y poblaciones adecuado para la conservación de los recursos genéticos y de los procesos evolutivos. (UC, unidades de conservación), tema que fue tratado en uno de los talleres del congreso de Gijón. El nivel de especie se acepta, en general, en la práctica, como la unidad básica de conservación (UC), aunque algunas normas legales como el PEIN, en Cataluña o las recientes propuestas en Canarias –P. Sosa, com. pers.– seleccionan ciertas poblaciones (y no la totalidad de la especie), por motivos diversos, como UC efectiva.

Sin embargo, investigadores y gestores estamos continuamente enfrentados: i) al debate sobre los procesos de especiación y la delimitación de especies; y ii) a la selección de núcleos poblacionales de especial significación donde concentrar los esfuerzos de conservación. En este marco, surgió el concepto de ESU (Evolutionary Significant Unit) introducido para el manejo de grupos de poblaciones que requieren una gestión diferenciada para conservación (Ryder, 1986) y se basa en el conocimiento profundo del significado evolutivo de la variación geográfica en el interior de una especie. Este concepto ha ganado ahora un amplio apoyo entre los biólogos de la conservación (cf. Coates, 2000). Sin embargo, al igual que el concepto de especie, da lugar a un buen número de preguntas abiertas sobre la definición de qué constituye una ESU (por ejemplo el uso de criterios de singularidad adaptativa/ecológica vs. sistemática/genética (cf. Dimmick *et al.*, 2001; Young, 2001) y el tipo de variación requerida para delimitar estas unidades para conservación (variación fenotípica, filogenética, molecular; cf. Coates, 2000). Se trata de una aproximación todavía poco explorada en nuestro país, que requiere estudios profundos sobre la variabilidad de las especies y que significa un nuevo reto en investigación, como los demás que he intentado señalar y que creo que demandan de nuestra disciplina una capacidad de adaptación a las necesidades del mundo cambiante que nos ha tocado vivir. De todos modos, nada nuevo, puesto que como ya indicaba Cicerón (Fam. 4.92): *Tempore cedere semper sapientis est habitum*. ■

REFERENCIAS

- Chee, Y.E. (2004). An ecological perspective on the valuation of ecosystem services. *Biol. Conserv.* 120 (4): 549-565
- Coates, D. (2000). Defining conservation units in a rich and fragmented flora: implications for the management of genetic resources and evolutionary processes in south-west Australian plants. *Austral. J. Bot.* 48: 329-339.
- Cruser-Sanders, J.M., J.L. Hamrick & J.A. Ahumada (2005). Consequences of harvesting for genetic diversity of American ginseng (*Panax quinquefolius* L.): a simulation study. *Biodiv. Conserv.* 14: 493-504.
- Cusidó, R.M., J. Palazón, M. Bonfill, A. Navia, C. Morales & M.T. Piñol (2002). Improved paclitaxel and baccatin III production in suspension cultures of *Taxus media*. *Biotechnol. Progr.* 18: 418-423.
- Dimmick, W.W., M.J. Ghedotti, M.J. Grose, A.M. Maglia, D.J. Meinhardt & D.S. Pennock (2001). The Evolutionarily Significant Unit and adaptive criteria: a response to Young. *Conserv. Biol.* 15: 788-790.
- Fashing, P.J. (2004). Mortality trends in the African cherry (*Prunus africana*) and the implications for Colobus monkeys (*Colobus guereza*) in Kakamega forest (Kenya). *Biol. Conserv.* 120: 449-459.
- Faus I., C. del Moral, N. Adroer, J.L. del Río, C. Patino, H. Sisniega, C. Casas, J. Blade & V. Rubio (1998). Secretion of the sweet-tasting protein thaumatin by recombinant strains of *Aspergillus niger* var. *awamori*. *Appl. Microbiol. Biotechnol.* 49:393-398.
- Fazey, I., J. Fischer & D.B. Lindenmayer (2005a). Who does all the research in conservation biology? *Biodiv. Conserv.* 14: 917-934.
- Fazey, I., J. Fischer & D.B. Lindenmayer (2005b). What do conservation biologists publish? *Biol. Conserv.* 14: 63-73.
- Gaston, K.J., R.M. Smith, K. Thompson & P.H. Warren (2005). Urban domestic gardens (II): experimental tests of methods for increasing biodiversity. *Biodiv. Conserv.* 14: 395-413.
- Haight, R.G., S.A. Snyder & C.S. Revell (2005). Metropolitan-Open-Space protection with uncertain site availability. *Conserv. Biol.* 19: 327-331.
- Hawbaker, T.J. & V.C. Radeloff (2004). Roads and landscape pattern in Northern Wisconsin based on a comparison of four data sources. *Conserv. Biol.* 18: 1233-1244.
- Hobbs, R.J. & C.J. Yates (2003) Impacts of ecosystem fragmentation on plant populations: generalizing the idiosyncratic. *Austral. J. Bot.* 51: 471-488.
- IDESCAT (2005). Encuesta de sobre las estructuras de las explotaciones agrarias en Cataluña de 2003 (El Punt Diari, 28-Ago-2005).
- Kati V., P. Devillers, M. Dufrière, A. Legakis, D. Vokou & P. Lebrun (2004). Hotspots, complementarity, or representativeness? Designing optimal small-scale reserves for biodiversity conservation. *Biol. Conserv.* 120: 471-480.
- Mallarach, J.M., J. Vila & D. Varga, eds. (2004). *El PEIN, deu anys després. Balanç i Perspectives*. Institució Catalana d'Història Natural-Universitat de Girona. Girona.
- Peñuelas, J. (2005). Afecte i fascinació pel professor Ramon Margalef: el reconeixement de la ICHN, el de les darreres generacions de deixebles i el de força treballs recents d'ecologia terrestre. In: M. Durfort (Ed.). *Ramon Margalef. Sessió en Memòria*. Institut d'Estudis Catalans. Barcelona: 75-81
- Pyke, C.R. & D.T. Fischer (2005a). Selection of bioclimatically representative reserve systems under climatic change. *Biol. Conserv.* 125: 429-441.
- Pyke, C.R., S. Andelmann & G. Midgley (2005b). Identifying priority areas for bioclimatic representation under climate change: a case study for Proteaceae in the Cape Floristic Region, South Africa. *Biol. Conserv.* 125: 1-9.
- Richard, T., T. Forman, D. Sperling, J. Bissonette, A.P. Clevenger, C.D. Cutshall, V.H. Dale, L. Fahrig, R. France, C.R. Goldman, K. Heanue, J.A. Jones, F.J. Swanson, T. Turrentine & T.C. Winter (2002). *Road ecology science and solutions*. Island Press, Washington DC.
- Riemann, H. & E. Ezcurra (2005). Plant endemism and natural protected areas in the peninsula of Baja California, Mexico. *Biol. Conserv.* 122: 141-150.
- Rueda, S. (2002). Els costos ambientals dels models urbans dispersos. *Papers. Regió Metropolitana de Barcelona* 36: 77-104.
- Russell, K.N., H. Ilkerd & S. Droege (2005). The potential conservation value of unmowed powerline strips for native bees. *Biol. Conserv.* 124: 133-148.
- Saarinen, K., A. Valtonen, J. Jantunen & S. Saarnio (2005). Butterflies and diurnal moths along road verges: Does road type affect diversity and abundance? *Biol. Conserv.* 123: 403-412.
- Soulé, M.E. (1986). Conservation biology and the real world. In: M.E. Soulé (ed.), *Conservation biology: the science of scarcity and diversity*. Sinauer Associates, Sunderland, Massachusetts: 1-12.
- Spooner, P.G. & I.D. Lunt (2004). The influence of land-use history on roadside conservation values in an Australian agricultural landscape. *Austral. J. Bot.* 52: 445-458.
- Young, K.A. (2001). Defining Units of Conservation for infraspecific biodiversity: Reply to Dimmick *et al.* *Conserv. Biol.* 15: 784-787.

CÉSAR BLANCHÉ

Equip de Biologia de la Conservació. GReB, Laboratori de Botànica, Facultat de Farmàcia, Universitat de Barcelona. Avda. Joan XXIII s/n, 08028 Barcelona.

EL JARDÍN BOTÁNICO ATLÁNTICO: UN NUEVO CENTRO PARA LA CONSERVACIÓN DE PLANTAS SILVESTRES AMENAZADAS



El Jardín Botánico Atlántico (JBA), situado en Gijón, abrió sus puertas recientemente, en Abril de 2003, y desde sus inicios realiza actividades de investigación y conservación relacionadas con la flora amenazada cantábrica. Es un jardín botánico especializado en lo que se refiere al ámbito geográfico de referencia: el entorno del norte del Océano Atlántico-trabajando sobre colecciones de plantas que abarcan seis grandes biomas: a este lado del océano los Biomas Boreal Europeo, Templado Europeo y Mediterráneo y al otro los biomas Boreal Norteamericano, Templado Norteamericano y Tropical Caribeño (Bueno Sánchez *et al.*, 2003). Desde el punto de vista de la investigación y conservación, el esfuerzo del JBA se centra en las plantas silvestres que viven en las áreas con macrobioclima templado de la Cornisa Cantábrica.

Las instalaciones que el Jardín está ultimando en este momento son un edificio de investigación y administración, en cuyo interior existen además de despachos y zonas de trabajo, un laboratorio, un banco de germoplasma, un herbario, una biblioteca especializada, una sala para el prensado, secado y preparación de pliegos etc. Además, el JBA ya tiene amplias instalaciones de viverismo (umbráculo, invernaderos fríos y calientes, semilleros, cajoneras, etc.) desarrolladas en una parcela de 8.000 m². En conjunto, estas dependencias y los equipos humanos que en ellas trabajan componen unas instalaciones óptimas y modernas que permiten el desarrollo de trabajos especializados en la conservación de las plantas.

El Equipo Científico del JBA es un equipo universitario, dependiente de la Universidad de Oviedo, que desarrolla su actividad en las instalaciones que el JBA tiene en el propio jardín en Gijón. Se sostiene merced al convenio de colaboración suscrito por el Ayuntamiento de Gijón (promotor y propietario del Jardín) y la Universidad de Oviedo. Además, cuenta con el apoyo del Gobierno del Principado de Asturias. En el seno del Equipo Científico del JBA participan otros investigadores del departamento de Biología de Organismos y Sistemas de la Universidad de Oviedo.

COLECCIONES VIVAS

En la actualidad existe un área específica dedicada a albergar colecciones de plantas vivas silvestres cantábricas, creada para posibilitar la conservación "ex situ". Ocupan en la actualidad una extensión de 7.000 m² de superficie, que se prevé completar con 5.000 m² más en un futuro próximo. Esta colección alberga ya más de 900 taxones diferentes (Bueno Sánchez *et al.*, en prensa).

BANCO DE GERMOPLASMA

Una de las tareas principales que le han sido encomendados al nuevo centro, y que está en desarrollo, es la puesta en marcha del Banco de Germoplasma Vegetal del Principado de Asturias (BGVPA), instalación que debe velar de forma prioritaria por la conservación del patrimonio vegetal de la comunidad autónoma asturiana. Esta instalación se financia conjuntamente por el Gobierno del Principado de Asturias y el Ayuntamiento de Gijón. El BGVPA se ha integrado en la Red Española de Bancos de Germoplasma de Plantas Silvestres (REDBAG), auspiciada por la Asociación Ibero-Macaronésica de Jardines Botánicos (AIMJB), a la que el JBA también pertenece.

Como herramienta indispensable para el desarrollo del BGVPA está en elaboración un Atlas de Flora Prioritaria. Asturias cuenta con más de 2.000 plantas vasculares diferentes. Se puede estimar que la Cornisa Cantábrica (incluyendo la cordillera) supera ampliamente los 3.000 taxones. Ante tales magnitudes es necesario establecer una estrategia, que marque prioridades de conservación. Este Atlas sirve como herramienta básica para la planificación de las campañas de muestreo y recolección de germoplasma, así como referencia básica para la actualización paulatina de la distribución de las plantas con las que se está trabajando, a medida que se desarrollan estudios de conservación, recogida de semillas, etc. Avanzando en esta línea se han identificado hasta ahora 195 plantas de la flora asturiana cuya supervivencia se estima que está amenazada o que están ya incluidas en listados de flora en peligro o en catálogos de plantas protegidas. Por otro lado, se han incluido 72 taxones no presentes en Asturias, pero que forman parte de la flora amenazada del noroeste peninsular, por lo que representan objetivos prioritarios compartidos en proyectos de ámbito nacional. En total se han establecido 267 plantas como Prioritarias para el BGVPA, de las cuales ya se están realizando campañas de muestro y recolección de germoplasma.

HERBARIO

El Herbario JBAG es otro de los instrumentos imprescindibles para el desarrollo de las actividades relacionadas con la conservación y la investigación botánica en el Jardín. Aspira a albergar muestras de cualquier origen geográfico y grupo sistemático, aunque se centre fundamentalmente en la flora vascular. No obstante, en coherencia con la institución que lo crea, pretende ser colección de referencia para la flora atlántica europea y, en la medida de lo posible, de la flora de los territorios atlánticos americanos septentrionales. Más concretamente, su localización geográfica le

lleva a especializarse en la flora de los territorios atlánticos ibéricos.

El desarrollo paralelo del BGVPA determina que en el herbario JBAG se están depositando los pliegos testigo de las especies cuyo germoplasma está conservándose en él. El herbario JBAG se ha incorporado recientemente en la Asociación de Herbarios Ibero-Macaronésicos (AHIM) para facilitar su participación en actividades conjuntas con otros herbarios cercanos. Por otra parte, el herbario JBAG pretende cubrir la flora cultivada, habitualmente poco representada en las colecciones.

En abril de 2004 el P. Laínz y la Compañía de Jesús acordaron con el Ayuntamiento de Gijón la cesión de uso a esta institución del *Herbarium Hispanicum Boreo-Occidentale Laínz S. I.*, junto con su biblioteca botánica, la cual consta de unos 5.000 libros, revistas y separatas especializados (Alonso Felpete *et al.*, 2005). En este acuerdo de cesión de uso el Ayuntamiento de Gijón garantiza la adecuada conservación y gestión de los fondos recibidos a través del JBA. En la actualidad, el Herbario Laínz S. I. continúa en dependencias de la Universidad Laboral de Gijón poco adecuadas para su conservación y utilización. El traslado e integración en el JBAG como sección independiente (JBAG-Laínz) se llevará a cabo próximamente, cuando estén ultimadas las labores preparatorias que se están realizando por personal especializado.

Queda evidentemente mucho camino que andar, y la nuestra es una institución joven que está ahora consolidándose, y que quiere trabajar coordinadamente con el resto de los equipos de investigación y conservación que en la actualidad están centrando sus esfuerzos en la ingente y urgente tarea de lograr detener la pérdida de biodiversidad y contribuir en lo posible a que las plantas silvestres amenazadas españolas algún día dejen de estarlo. ■

REFERENCIAS

- Alonso Felpete, I., A. Bueno Sánchez & J.A. Fernández Prieto (2005). El herbario LAÍNz cedido al Jardín Botánico Atlántico (JBAG). *Bol. Asoc. Herb. Ibero-Macaronésicos* 7:28-29.
- Bueno Sánchez, A. & J.A. Fernández Prieto (2003). El Jardín Botánico Atlántico. *Naturalia Cantabrigiae* 2: 63-65.
- Bueno Sánchez, A., J.A. Fernández Prieto, G.B Jiménez-Alfaro & J.I. Alonso Felpete (en prensa). Colecciones de flora cantábrica en el Jardín Botánico Atlántico, Gijón, España. *Bull. Soc. d'Hist. Nat. Toulouse Midi-Pyrénées*.

Más información sobre el Jardín Botánico Atlántico y sus actividades puede encontrarse en la página web: www.botanicoatlantico.com

ÁLVARO BUENO SÁNCHEZ.

Conservador del JBA. Departamento de Biología de Organismos y Sistemas. Universidad de Oviedo. Avda. del Jardín Botánico s.n. 33394 Gijón.

E-mail: abueno@uniovi.es.

1992-2005. LA CONTRIBUCIÓN DE LIFE-NATURALEZA A LA CONSERVACIÓN DE LA FLORA EN ESPAÑA

Cuando está a punto de aprobarse la selección de proyectos de la última convocatoria del instrumento financiero LIFE-Naturaleza, y mientras se acaban de cerrar las negociaciones sobre la forma que tomará LIFE +, puede tener interés hacer una breve presentación sobre el papel de este instrumento europeo en la conservación vegetal en nuestro país, así como de las perspectivas que se abren. LIFE-Naturaleza ha tenido por objetivo contribuir a la aplicación de la normativa comunitaria en materia de conservación de la naturaleza. Guiado por las Directivas Europeas "Aves" (79/409/CEE) y "Hábitats" (92/43/CEE), LIFE-Naturaleza persigue además el establecimiento de la red europea de espacios protegidos Natura 2000, que tiene por fin proteger y gestionar los hábitats y especies más relevantes de la Unión Europea (recogidos en los Anejos de la Directiva Hábitats y Aves).

Desde su creación en 1992, LIFE-Naturaleza ha desempeñado un papel fundamental en la conservación de la biodiversidad española. Sin contar los proyectos que quedan por aprobar en 2006, las tres fases de LIFE (LIFE I, II y III con su

extensión a 2005-2006) han supuesto para España la aprobación de 184 proyectos, de los cuales 53 están aún en marcha. Limitándonos a la conservación vegetal, el panorama es algo diferente. De esos 184 proyectos sólo nueve se centran en la protección de plantas amenazadas, aunque otros 27 contribuyen significativamente a la conservación de la vegetación a través de estrategias más amplias de gestión del hábitat y de instrumentos de planificación. La suma total invertida en este bloque de 36 proyectos es de casi 49 millones de euros (incluyendo la contribución aportada por los beneficiarios de estas ayudas, que suele ser de un 25%-50% del importe total del proyecto). Hay que tener en cuenta, no obstante, que los proyectos de gestión del hábitat también pueden incluir acciones destinadas a la protección de la fauna o la regulación del uso público, por lo que la contribución a la conservación de la flora sería algo más reducida.

Los beneficiarios de estos 36 proyectos han sido básicamente las administraciones autonómicas, con competencias en materia de conservación de la naturaleza, con 19 proyectos. También

ha sido relevante el papel de la administración local (ayuntamientos, diputaciones, cabildos y consells insulars), con 10 proyectos y, dadas sus mayores limitaciones operativas y financieras, de las organizaciones no gubernamentales, con cuatro proyectos. Por otro lado, la Administración Central del Estado (Ministerio de Medio Ambiente, Parques Nacionales) ha tenido un papel más reducido como beneficiario, con tres proyectos, aunque ha apoyado muchos proyectos en calidad de socio o cofinanciador. Finalmente, se debe destacar la participación de instituciones científicas y universidades, que han colaborado en numerosos proyectos LIFE, ya sea interviniendo directamente como socios, ya realizando trabajos específicos (participación en comités de seguimiento científico, investigación aplicada, etc.). En cuanto a su distribución geográfica, la situación, como puede verse en la Tabla I, es muy dispar, con una serie de regiones muy dinámicas y con ausencias palpables en regiones de indudable valor como Extremadura, por ejemplo.

TABLA I.

Localización geográfica de los proyectos LIFE-Naturaleza analizados	
Nº proyectos	Comunidad autónoma
7	Comunidad Valenciana
4	Andalucía
4	Canarias
3	Aragón
3	Baleares
3	Cataluña
3	País Vasco
2	Castilla-La Mancha
2	Galicia
1	Cantabria
1	Castilla y León
1	Murcia
2	Territorio nacional

ACTUACIONES EN EL MARCO DE LIFE-NATURALEZA

Las medidas financiables son muy variadas y pretenden atajar las amenazas más acuciantes para conservación de los hábitats y las especies objetivo en cada lugar. En líneas generales, se han financiado:

- Acciones preparatorias: inventarios, cartografía, estudios básicos, definición de protocolos de germinación, propagación y producción, análisis genéticos, etc. Todas estas acciones han tenido como objetivo mejorar el conocimiento de las especies y plantear medidas concretas de conservación. Así, por ejemplo, el proyecto LIFE97 NAT/E/4165 contribuyó significativamente al conocimiento de especies endémicas del Monteverde canario, descubriendo nuevas poblaciones e incrementando su representación con medidas de gestión activa¹ (Tabla II). Igualmente, en el marco de muchos proyectos se han aprobado planes de recuperación de especies y planes de gestión de lugares Natura 2000, contribuyendo así a mejorar su estatus de conservación.



AUTOPAS

Creación de lagunas en el entorno de lago de Bañolas con el proyecto LIFE03 NAT/E/0067. El objetivo es recuperar los hábitats acuáticos y bosques de ribera perdidos antiguamente por la desecación de terrenos para la agricultura.

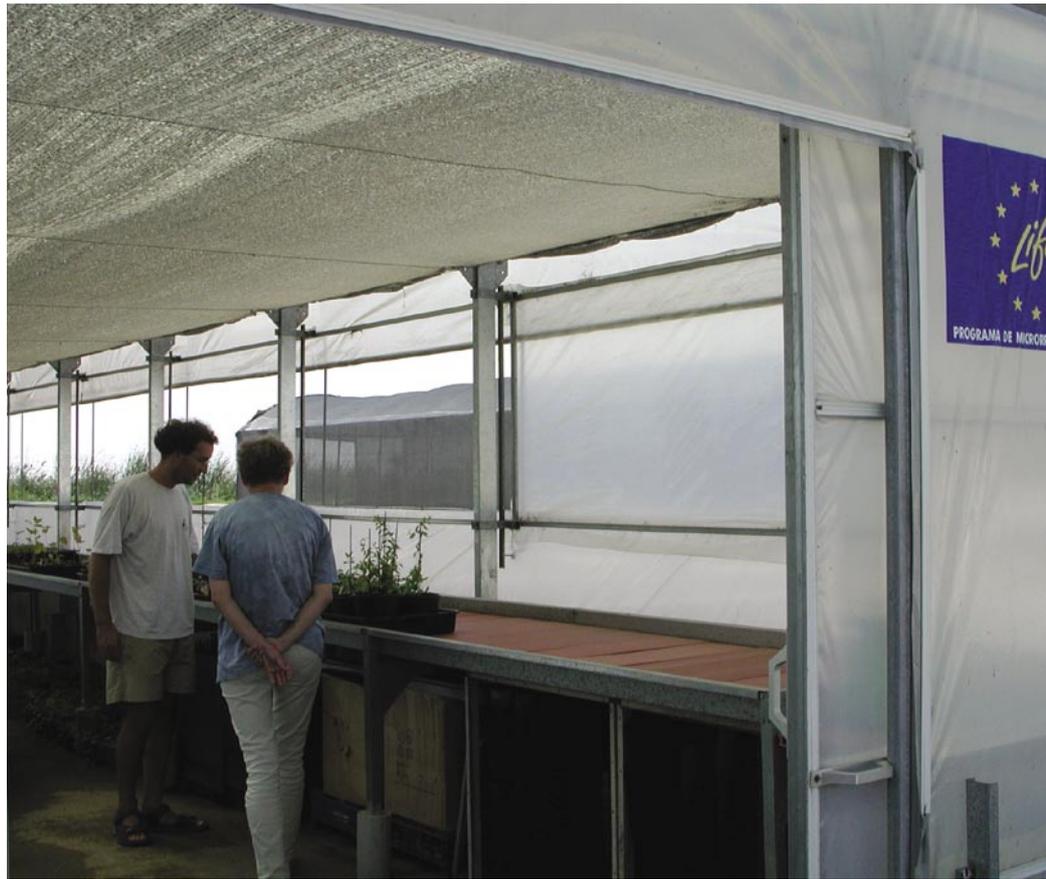
➤ Compra de tierras o adquisición de derechos de uso de la tierra y establecimiento de acuerdos de gestión para medidas concretas. Estas acciones han sido fundamentales para proteger especies o poblaciones amenazadas y preservar hábitats de interés para la conservación. Es el caso por ejemplo del proyecto LIFE93 NAT/E/011100 del Gobierno de la Comunidad Valenciana, que introdujo las microrreservas como instrumento eficaz de conservación de especies amenazadas.

➤ Ejecución de medidas directas para la conservación de los hábitats y las especies mediante acciones de conservación (1) *ex situ*: producción de planta y creación de viveros específicos (de hábitats acuáticos, de alta montaña, de flora endémica, etc.), cultivo *in vitro*, creación o ampliación de bancos de germoplasma, etc; y (2) acciones *in situ*: recuperación de áreas degradadas, restauración de hábitats naturales, eliminación de especies exóticas, vallados de protección, revegetación, etc. Como ejemplos, en Andalucía, el proyecto LIFE98 NAT/E/5358 creó un Jardín Botánico de Alta Montaña que posteriormente se ha integrado en la Red andaluza de Jardines Botánicos; en Valencia, el proyecto LIFE00 NAT/E/7339 tuvo un gran éxito en la restauración del primer cordón dunar de la Devesa; o, en la isla de Menorca, el proyecto LIFE00 NAT/E/7355 lo tuvo asimismo en la casi total eliminación de la invasora *Carpobrotus edulis*.

➤ Monitorización: censos, vigilancia y seguimiento científico. Por ejemplo, en el proyecto LIFE00 NAT/E/7303, tras un detallado estudio inicial por sus investigadores, se ha puesto en marcha una red de monitorización voluntaria para medir parámetros demográficos de *Posidonia oceanica* en Baleares, y evaluar así la efectividad de las medidas de gestión realizadas.

➤ Sensibilización ambiental y difusión de resultados. En este ámbito destaca la edición de numerosas monografías, manuales y material de divulgación. Así mismo, se ha contribuido a la formación de agentes medioambientales y guardas, y se ha buscado la implicación en los proyectos de los agentes socioeconómicos locales para conseguir una actitud favorable a la conservación. Éste es precisamente el objetivo del proyecto LIFE03 NAT/E/0064, que pretende impulsar un desarrollo local que tenga en cuenta la vegetación de la alta montaña valenciana como un recurso local. Otros proyectos también han logrado una importante participación local, como LIFE99 NAT/E/6371, llevado a cabo en Ancares-Caurel con una amplia participación popular.

➤ Intercambio de experiencias: celebración de seminarios técnicos de ámbito nacional e internacional y colaboraciones entre técnicos. LIFE también ha contribuido significativamente a la puesta en contacto y necesaria sinergia entre gestores, técnicos e investigadores para la ejecución del día a día de la conservación, lo que en ocasiones ha derivado en la preparación de nuevos proyectos e iniciativas. En este sentido, el proyecto LIFE99 NAT/E/006417 ha contri-



El vivero 'El Palmar' ha colaborado en varios proyectos LIFE de la Comunidad Valenciana, con la producción de plantas acuáticas y flora amenazada para restauraciones y en el desarrollo de protocolos de germinación de diferentes especies.

buido significativamente a la transferencia de la experiencia ganada en la creación y gestión de microrreservas de flora en toda Europa.

➤ Análisis de resultados: creación de comités de seguimiento científico, elaboración de estudios, artículos científicos, manuales de gestión, etc. Igualmente, se debe señalar la ampliación o propuesta de nuevos Lugares de Interés Comunitario (LIC) para la Red Natura 2000 en el marco de diversos proyectos. Este fue el caso del LIFE96 NAT/E/3096, que propuso áreas para especies de flora amenazada en Aragón, entre ellas *Petrocoptis montisicciana*, *Borderea chouardii*, *Cypripedium calceolus* y *Riella helicophylla*.

Finalmente, otra significativa contribución de LIFE se centra en el equipamiento, en material y en personal, de las distintas instituciones implicadas en la conservación de la flora. En conjunto, pues, el valor de LIFE-Naturaleza radica, en gran parte, en su capacidad para abarcar en el marco de proyectos plurianuales el conjunto de elementos (humanos y materiales, en términos de información, investigación y ejecución de medidas prácticas) necesarios para proteger de manera efectiva hábitats y especies de interés.

De este modo, los proyectos LIFE-Naturaleza han contribuido a promover la planificación de la gestión y a llevar a cabo experiencias piloto con un gran valor demostrativo en el ámbito de la conservación de la biodiversidad. Con ellos se

ha abordado la protección de bosque atlántico, laurisilva, bosques de ribera, humedales, zonas costeras y marítimas, vegetación de alta montaña, etc. y se ha contribuido de forma muy significativa a la protección de especies en regresión y endemismos locales.

No obstante, llama la atención el hecho de que, a pesar de que el número de especie vegetales incluidas en el Anejo II de la Directiva Hábitats es muy superior al de especies animales, haya una clara falta de paridad con el número de proyectos de conservación de fauna, lo que parece reflejar un menor dinamismo de las administraciones y grupos ambientales en la conservación de la flora. Este hecho no es exclusivo de España sino que también se hace patente en el conjunto de Europa, donde los proyectos de flora son muy minoritarios respecto a proyectos de aves y grandes carnívoros. Además, se es consciente de que muchas plantas amenazadas en el país han quedado fuera de la cobertura LIFE por la única razón de no estar incluidas en este anejo II. El anejo II para la flora proviene de una información sobre el estado de las plantas amenazadas del año 1990. Desde entonces, la evolución de la flora ibérica amenazada ha sido enorme. Libros y listas rojas, y otros proyectos de conservación, muestran que el anejo debería ser modificado para asegurar una mejor representación de la biodiversidad vegetal amenazada en el marco europeo y por añadidura español.

TABLA II

Proyectos LIFE-Naturaleza en España (1992-2005) dedicados específicamente a la conservación de flora amenazada o a la planificación y gestión integral de espacios en los que la conservación vegetal ha tenido un papel relevante.

Nº proyectos	Título
LIFE93 NAT/E/011900	Primera fase para la inventariación y el cartografiado de los tipos de hábitats y especies de la Directiva 92/43/CEE en España
LIFE93 NAT/E/011100	Creación de una red de microrreservas de flora y adquisición de terrenos de interés botánico en la Comunidad Valenciana (Primera fase)
LIFE93 NAT/E/011300	Recuperación de la laurisilva en Gran Canaria
LIFE94 NAT/E/001203	Recuperación, conservación y manejo de las especies amenazadas de la flora silvestre andaluza
LIFE94 NAT/E/004831	Recuperación, conservación y manejo de las especies amenazadas de la flora silvestre andaluza
LIFE95 NAT/E/000856	Segunda fase para la inventariación y el cartografiado de los tipos de hábitats y especies de la Directiva 92/43/CEE en España
LIFE96 NAT/E/003096	Conservación de trece especies de la flora amenazada en Aragón
LIFE96 NAT/E/003098	Restauración de Ecosistemas de ribera en la Reserva de los Galachos
LIFE97 NAT/E/004157	Proyecto de recuperación física y ecológica de la "Playa del Matorral"
LIFE97 NAT/E/004165	Conservación de cinco especies prioritarias del Monteverde de Canarias
LIFE98 NAT/E/005311	Gestión sostenible de la "Punta de la Mora" en Tarragona
LIFE98 NAT/E/005346	Restauración ambiental del sector de Plaiaundi (Txingudi)
LIFE98 NAT/E/005348	Restauración y gestión de los estanys de Sils
LIFE98 NAT/E/005358	Recuperación de áreas con flora amenazada en Sierra Nevada
LIFE99 NAT/E/006323	Restauración de hábitats del entorno del Parque Nacional "Tablas de Daimiel"
LIFE99 NAT/E/006333	Recuperación y conservación de la biodiversidad de la Cuenca del Asón
LIFE99 NAT/E/006371	Ancas de Galicia: gestión coordinada de dos enclaves LIC contiguos
LIFE99 NAT/E/006402	Restauración de hábitats de Alto Tajo, Ayllón y Quejigares de Brihuega
LIFE99 NAT/E/006405	Restauración, conservación y gestión de la Laguna de Gallocanta -ReCoGeSAL-
LIFE99 NAT/E/006417	Conservación de hábitats prioritarios en la Comunidad Valenciana
LIFE00 NAT/E/007303	Protección de praderas de Posidonia en LICs de Baleares
LIFE00 NAT/E/007304	Mejora de la gestión del LIC y la ZEPA de Cabo de Gata-Níjar
LIFE00 NAT/E/007330	LIC Parga-Ladra-Támoga: mejora de bosque inundable y lago distrófico
LIFE00 NAT/E/007339	Modelo de restauración de hábitats dunares en la Albufera de Valencia
LIFE00 NAT/E/007355	Conservación de áreas con flora amenazada en la isla de Menorca
LIFE03 NAT/E/000054	Conservación de hábitats litorales de la provincia de Cádiz
LIFE03 NAT/E/000059	Gestión integral de hábitats de la comarca noroeste de Murcia
LIFE03 NAT/E/000064	Gestión y puesta en valor de tres hábitats de alta montaña
LIFE03 NAT/E/000067	Restauración de los ambientes acuáticos de Porqueres y de Banyoles
LIFE04 NAT/ES/000031	Regeneración del ecosistema dunar en la playa de Laida (Urdaibai)
LIFE04 NAT/ES/000036	Conservación y manejo en el Parque Natural "Hoces del Río Duratón"
LIFE04 NAT/ES/000044	Recuperación de dunas litorales con <i>Juniperus</i> spp. en Valencia
LIFE04 NAT/ES/000048	Recuperación de un hábitat prioritario en la Albufera de Valencia
LIFE04 NAT/ES/000064	Restauración de los bosques de <i>Juniperus</i> spp. en Tenerife
LIFE05 NAT/ES/000058	Gestión y conservación de estanques temporales en Menorca
LIFE05 NAT/ES/000067	Conservación y restauración de "Aiako Harria" LIC (ES2120016)

EL FUTURO: LIFE +

Probablemente no habrá este año una convocatoria de financiación para 2007, así pues, y a falta de los proyectos que se aprueben en 2006, LIFE III concluye y el nuevo panorama de financiación para los años 2007-2013 se enmarca en LIFE +. Éste no será una mera continuación de LIFE III, sino que cambiará su estructura organizativa y pasará a integrar varios instrumentos anteriores para financiar, además de parte de las necesidades de la Red Natura 2000, el amplio abanico de objetivos previsto en el 6º Programa de Acción en materia de Medio Ambiente.

La principal diferencia con el sistema actual, sin duda alguna, será que la selección y gestión de gran parte de las actuaciones se realizará a cargo de agencias nacionales que deberán ser designadas por los estados miembros y en el marco de objetivos programados para periodos cuatrienales. No obstante, en su rama de Naturaleza y Biodiversidad, seguirá dando cabida a acciones similares a las que estaban siendo financiadas hasta ahora, buscando la representación de las mejores prácticas y la promoción del efecto demostrativo. Hay también nuevos ámbitos de financiación con potencial para afectar a la conservación vegetal, como la lucha contra los incendios y la política comunitaria de bosques y sus servicios ecológicos.

La aportación de la Comisión a cada país será un montante anual calculado a partir de criterios de población y contribución a la biodiversidad europea (Natura 2000). En el momento de escribir este texto, la aprobación oficial del reglamento, a debate en las instituciones europeas, está pendiente del cierre del presupuesto. Se prevé que la resolución definitiva se produzca a lo largo de este año, por lo que hasta el 2007 no habrá ninguna convocatoria y aún está por decidir cuándo y cómo se hará.

Quisiéramos cerrar esta presentación llamando la atención hacia el amplio campo de actividad para la conservación de la flora dentro de esta vía de financiación, que esperamos resulte en el aprovechamiento de la notable capacidad de acción que abre el programa LIFE+ por parte de un mayor número de equipos. ■

¹ Se citan aquí, a modo de ejemplo y sin querer restar importancia a los logros de muchos proyectos, algunos de ellos con resultados particularmente destacados en distintos ámbitos.

Referencias a estas y otras experiencias, así como publicaciones específicas y últimas noticias relacionadas con LIFE pueden ser consultadas en <http://europa.eu.int/comm/environment/life/home.htm>.

.....
AIXA SOPEÑA Y SARA BARCELÓ

Las autoras son o han sido consultoras en el equipo externo de la Comisión Europea para el seguimiento de LIFE-Naturaleza en España.

E-mail: aixa.sopena@astrale.org



E. CARRILLO Y L.M. FERRERO

El trébol de agua muestra su vistosa floración.

CONSERVACIÓN DE UNA PLANTA MEDICINAL Y DE TURBERA, *MENYANTHES TRIFOLIATA*, EN ESPAÑA Y EN LA COMUNIDAD DE MADRID

Uno de los objetivos operativos de la Lista Roja de la Flora Vasculare Española es que permita corregir el Catálogo Nacional de Especies Amenazadas (CNEA), visiblemente deficiente en lo concerniente a la flora (Laguna & Moreno, *Conservación Vegetal* 6: 4-5. 2000). Otras acciones conservacionistas necesarias serían las que se ocupan del tráfico y comercio de especies a través del convenio CITES, o las relativas a plantas cultivadas y de interés etnobotánico -con razas únicas, sometidas a recolección abusiva o incontrolada, o con usos tradicionales y potenciales valiosos- (VAA, *Conservación Vegetal* 5: 10-11. 2000).

Entre las especies necesitadas de mayor consideración conservacionista destacarían aquellas no muy abundantes y sometidas a recolección (ornamental, farmacéutica, cosmética, alimentaria, etc.), por lo que se debería regular su aprovechamiento para evitar que pasen a estar amenazadas. Para este tipo de especies parece adecuada la figura de "De Interés Especial", que según la Ley 4/1989 de Conservación de la Naturaleza, podrá incluir las especies, subespecies o poblaciones que "sean merecedoras de una atención particular en función de su valor científico, ecológico, cultural, o por su singularidad", lo que "exigirá la redacción de un Plan de Manejo que determine las medidas necesarias

para mantener las poblaciones en un nivel adecuado" (art. 31.5), lo que abre la puerta a una recolección controlada. Esta interpretación viene reforzada por la sentencia del Tribunal Supremo, al considerar las especies de interés especial como no amenazadas (STS de 14 de mayo de 1999), lo que conlleva que su muerte deje de ser un delito, tal como recoge el Código Penal (art. 332), para pasar a ser una infracción administrativa, situación que facilitaría la más adecuada aplicación de la figura (Laguna, *Conservación Vegetal* 5: 13-14. 2000). Este criterio ha sido asumido por la Comisión Nacional de Protección de la Naturaleza, que ha propuesto crear un nuevo Catálogo Nacional de Especies Amenazadas y De Interés Especial (CNEADI), separando los taxones correspondientes a la última categoría, que ya no tendrían el carácter de especies amenazadas y donde se deberían incluir, entre otros, los taxones indicadores de hábitats amenazados o con población rara o escasa, sin que haya constancia de estar amenazada (Criterios Orientadores para la catalogación de taxones, aprobados el 17 de marzo de 2004).

Hasta ahora, la categoría "De Interés Especial" se ha usado de forma poco coherente y, en el caso de la flora muy insuficientemente, con sólo once especies. De éstas, *Lythrum flexuosum*,

incorporada por Orden de 10 de marzo de 2000, estaba considerada como "vulnerable" en el anterior Libro Rojo (Gómez Campo *et al.*, 1987), pero con el incremento de las poblaciones conocidas se redujo su categoría de amenaza. Algo similar ocurrió con otras siete especies que estaban incluidas en la categoría "en peligro de extinción" del CNEA. Posteriormente se ha considerado que no se encuentran en tal riesgo (Orden de 21 de octubre de 2002). Las tres restantes, *Carduncellus dianius* (= *Lamotea diania*), *Arenaria lithops* (= *A. affacarensis*) y *Galium viridiflorum*, están consideradas como "Vulnerables" en la Lista Roja.

Presentamos aquí el caso del trébol de agua (*Menyanthes trifoliata* L.), como candidato a ser considerado una planta "De Interés Especial" en España.

SITUACIÓN DE *MENYANTHES TRIFOLIATA* EN ESPAÑA

Menyanthes trifoliata, único representante de su género, es un helófito circumboreal propio de turberas y zonas higróturbosas, usada desde antiguo como aperitivo y tónico estomacal entre otros. Recientemente se ha revisado su distribución ibérica (Baonza *et al.*, *Botanica Complutensis* 27: 201-215. 2003), donde aparece en la mitad septentrional, abundando en el noroeste y con el número de localidades decreciendo hacia el

sureste. Vive desde prácticamente el nivel del mar, como ocurre en Galicia, hasta zonas de alta montaña en Pirineos. De estos datos se deduce que todavía presenta una amplia distribución en España, donde no estaría amenazado de extinción.

Sin embargo existen varios factores que aconsejan mostrar cierto interés por su conservación. Algunas de las poblaciones apuntadas en los siglos XVIII, XIX y principios del XX (Gómez Ortega, Cutanda, Texidor, etc., cf. Baonza *et al.*, *op. cit.*) no han vuelto a ser confirmadas, por lo que se podría apuntar que la especie se encuentra en regresión, posiblemente por la degradación general de la naturaleza ocurrida desde entonces, especialmente de los medios húmedos. Además, presenta dos amenazas derivadas de vivir en un hábitat escaso y amenazado, y de la recolección directa por su interés farmacológico.

La supervivencia del trébol de agua está ligada a la conservación de las turberas y zonas higroturbosas donde habita, siendo éste uno de los ecosistemas más amenazados en Europa, especialmente en zonas meridionales como la Península Ibérica, donde tienen generalmente un carácter

ha hecho que *Menyanthes trifoliata* esté entre las plantas más amenazadas en Europa por recolección masiva (Fernández, *Quercus* 122: 14-16. 1996; Lange, *Europe's Medicinal and Aromatic Plants: Their Use, Trade and Conservation*. 1998, ver <http://www.traffic.org/plants/index.html>; Montero, *Quercus* 152: 42-43. 1998) y cuya regresión en España también se ha achacado a esta causa, aunque se carecen de estudios profundos (Blanco, *Conservación Vegetal* 3: 7. 1998). Es de señalar que *Menyanthes trifoliata* está incluida en el anexo D del reglamento CITES comunitario, debido a que la importancia del volumen de las importaciones comunitarias justifica la vigilancia de su comercio (Reglamento CE 338/97). En España se comercializa al menos por 11 empresas distintas (Vanaolocha & Cañigueral, *Fitoterapia, Vademécum de Prescripción*. 2003, ver <http://www.fitoterapia.net>). alguna de estas empresas se dedica al propio cultivo de plantas medicinales, por lo que cabe suponer que parte de lo comercializado procede de cultivo, aunque no se disponen cifras sobre su cuantía.

ahora bastante ignoradas por las administraciones competentes. Además de incluir las zonas turbosas en las Zonas Especiales de Conservación, ya contempladas por la legislación española con las modificaciones introducidas por la Ley 43/2003 a la Ley de Conservación de la Naturaleza, se considera que las figuras de protección especialmente adecuadas para la protección de este tipo de enclaves, muchas veces de extensión muy limitada, son las de Reserva Natural, definida por la Ley 4/1989, y la de Microrreservas vegetales, figura definida y puesta en práctica por las comunidades de Valencia y Castilla-La Mancha (Herranz & Martín, *Conservación Vegetal* 7: 15-17. 2002; Laguna, *Conservación Vegetal* 7: 12-13. 2002), y que se va a aplicar al menos a una de las localidades castellano-manchegas de esta planta.

Dado que el trébol de agua se encuentra sometido a persecución directa, no parece suficiente la protección de sus hábitats (o localizaciones) y debería contar con una figura de protección legal específica, como sería su inclusión en el propuesto CNEADI. Esto no impide que algunas poblaciones extremas deban tener categorías de protección superiores, como ya ocurre en Castilla-La Mancha y Madrid. En esta última comunidad incluso se ha propuesto su paso a la categoría de En Peligro de Extinción (Blanco, en Plan Forestal de la Comunidad de Madrid: 751-779. 1999).

Es de señalar que la legislación sobre comercialización de plantas medicinales exige cierto control sobre las características del producto respecto a seguridad farmacológica, envasado y distribución (Ley 25/1990), lo que limita su libre comercialización. Además existe una directiva europea (Directiva 2001/83/CE) que obliga que la solicitud de autorización de comercialización indique la procedencia geográfica y las condiciones de cultivo, cosecha, secado y almacenamiento, pero no hace ninguna limitación sobre la extracción de planta del medio natural. Sería conveniente que, en la transposición de la Directiva, la autorización para comercializar plantas medicinales procedentes del medio natural, contara con la autorización de las autoridades ambientales de la zona donde se extrajeran. Obviamente, éstas deberían velar por el aprovechamiento sostenible del recurso o, en el caso de especies con poblaciones reducidas como ocurre habitualmente con *Menyanthes trifoliata*, la prohibición de su recolección intensiva.



Mapa de distribución ibérica del trébol de agua.

marginal y relicto. Las principales amenazas sobre estos medios son la explotación de la turba, la desecación para la obtención de pastos o cultivos y la construcción de diversas infraestructuras, desde molinos de viento a captaciones de agua o presas hidráulicas, a áreas recreativas (v.g. Aldasoro *et al.*, *Quercus* 129: 16-19. 1996; Aldasoro *et al.*, en Granados & Toro –eds.–, *Conservación de los lagos y humedales de alta montaña de la Península Ibérica*: 153-163. 2000; García, *Conservación Vegetal* 7: 8. 2002; Marco, *Quercus* 108: 5. 1995; Marín & Martín, *Quercus* 160: 46-47. 1999; Pontevedra & Novoa, *Quercus* 129: 16-19. 2003; Vázquez, *Quercus* 152: 47. 1998; Vázquez, *Quercus* 162: 48. 1999).

El creciente consumo de plantas medicinales

PROTECCIÓN EN ESPAÑA

Menyanthes trifoliata está considerada amenazada en tres Comunidades Autónomas: como Vulnerable en Castilla-La Mancha (Decreto 200/2001) y Madrid (Decreto 18/1992) y como Rara en el País Vasco (Orden de 10 de julio de 1998).

Respecto de la protección de sus hábitats, cabe señalar que la Directiva Hábitats, considera como hábitats de interés comunitario varios tipos de turberas ácidas de esfagnos, incluidos los "mires" de transición, de los que *Menyanthes trifoliata* es una especie característica (*Interpretation manual of European Union Habitats*. EUR 25:75. 2003). La aplicación de esta Directiva es de esperar que permita proteger buena parte de sus localizaciones, hasta

SITUACIÓN EN MADRID

Menyanthes trifoliata está citado en tres localidades de la provincia de Madrid y la Sierra de Guadarrama: el Valle del Páular, en donde se conoce desde 1888; Soto del Real con una cita también antigua, de 1861 y que no ha vuelto a ser confirmada; y en Valdemanco, localidad recientemente conocida (Baonza *et al.*, *op. cit.*).

La persistencia de la cita de Soto del Real es incierta. Una parte del término del municipio se encuentra dentro del Parque Regional de la Cuenca Alta del Manzanares, donde podría persistir y donde se vería facilitada su conservación. Como dicho espacio natural carece de un inventario completo de su flora, no cabe descartar tal posibilidad. En contra

de su persistencia juega el enorme desarrollo urbanístico de la localidad.

La localidad del Valle del Paular corresponde a una extensa turbera (unos 2.500 m²), seguramente la mayor de la región, situada en la población de Rascafría, a 1.113 metros de altitud, en una pequeña depresión del fondo del valle. El enclave presenta un notable interés florístico regional, destacando la presencia del propio trébol de agua, *Eriophorum latifolium* o *Epipactis palustris*, de la que es la única localidad madrileña conocida (Cebolla & Rivas, *Fontqueria* 41: 1-206. 1994). Además, presenta gran interés palinológico, por ser el yacimiento con datación absoluta que registra mayor edad en el área de Madrid: 8.500 años (Ruiz *et al.* *Arqueología, paleontología y etnografía* 5: 95-164. 1997).

La población localizada en Valdemanco se sitúa en zonas rezumantes de humedad de la cabecera de un arroyuelo, a 1.085 metros de altitud, dentro de una nava, con aspecto de escalón tectónico. El ambiente es algo más termófilo que en el caso anterior, como denota una pequeña aliseda existente, mientras que en Rascafría existen orlas de *Betula alba*. Toda esta nava, conocida por Navalengua, presenta otras comunidades higrófilas como son una lagunilla temporal con *Isoetes velatum* subsp. *velatum* y diversos prados más o menos higrófilos donde destacan la presencia de especies como *Pedicularis schizocalyx*, *Viburnum opulus*, *Anthericum liliago*, *Iris xiphium*, *Spiranthes aestivalis*, *Dactylorhiza insularis*, *D. maculata*, *D. elata*, *Orchis morio*, *O. champagneuxii*, *O. coriophora*, *Serapias lingua* y *S. vomeracea*.

AMENAZAS Y MEDIDAS DE PROTECCIÓN EN MADRID

Las dos zonas constatadas actualmente con trébol de agua en Madrid se aprovechan tradicionalmente como prados de diente, especialmente en la época estival, con efectos variados según la intensidad del mismo. En la turbera de Rascafría se ha observado la existencia de drenajes que limitan su extensión horizontal para favorecer los pastos. Además, estos drenajes reducen la calidad del hábitat como turbera, por pérdida de aportes hídricos. Fernández González (*Estudio florístico y fitosociológico del valle de El Paular*: 272. 1988), ya señaló que las numerosas transiciones de *Molinetalia* adulteran la composición florística turfófila, lo que sugeriría el retroceso de la turbera frente al avance de los prados.

En la localización de Valdemanco existe una densa cubierta arbórea (principalmente formada por *Salix atrocinerea* y *Alnus glutinosa*) que parece favorecida por una disminución de la carga ganadera en años recientes, aunque actualmente consume totalmente el pastizal, incluida la parte aérea del trébol de agua. No conocemos el efecto sobre la planta de la disminución de la insolación producida por el aumento de la biomasa arbórea. Es evidente que estas turberas y los prados húmedos que las circundan han soportado tradicionalmente el pastoreo, aunque cambios en la presión ganadera deben tener efectos importantes en su conservación.

Sin embargo, la mayor amenaza actual deriva de la urbanización, tanto de estos enclaves como de parajes próximos, lo que pudiera alterar la escorrentía superficial (v.g. con canalizaciones) o subterránea (v.g. con pozos), causante de la elevada humedad edáfica de estos parajes.

La protección de estos enclaves frente a su destrucción sólo se ha iniciado en la turbera de Rascafría, incluida dentro del LIC de la Sierra Norte propuesto por la Comunidad de Madrid e incluida en el área del PORN de la Sierra de Guadarrama, localizándose en la zona propuesta como Parque Regional, aunque sin darle una protección específica, como pudiera ser Zona de Reserva.

En el caso de la localidad de Valdemanco su protección no está prevista, a pesar de que toda la zona de Navalengua podría haber sido incluida en el mismo LIC, del que no dista ni un kilómetro, o en el área del PORN de la Sierra de Guadarrama, a pesar de ser áreas adyacentes. La presencia de especies de interés regional y especialmente la presencia de hábitats considerados de interés en Europa (Estanques temporales mediterráneos, Prados secos, Prados húmedos, zonas turbosas, fresnedas y bosques de *Quercus pyrenaica*) aconsejan la inclusión de toda Navalengua en los propuestos LIC de la Sierra Norte y Parque Regional. ■

JORGE BAONZA¹, LEOPOLDO MEDINA² & ÓSCAR MONTOUTO³
¹Crta. Valdemanco 28. Bustarviejo (Madrid). ²Real Jardín Botánico, C.S.I.C.
³Dpto. de Biología (Botánica), UAM.

CORONOPUS NAVASII PAU (BRASSICACEAE) EN EL NORESTE DE GUADALAJARA (ESPAÑA)



N. LÓPEZ JIMÉNEZ

Navazo donde se ha descubierto este mastuerzo en Guadalajara.

La localización de una nueva población de esta crucifera en la provincia de Guadalajara supone una importante ampliación del área de distribución de esta especie, conocida hasta la fecha solo de la Sierra de Gádor (Almería), y representa un aumento en el censo total de individuos de esta especie, que contaba con tan solo 5-6 pequeñas poblaciones, muy cercanas entre sí y compuestas por un escaso número de efectivos (MOTA *et al.* 2003. *Coronopus navasii* Pau. En: A. BAÑARES *et al.* (eds.). *Atlas y Libro Rojo de la Flora Vasculosa Amenazada de España*: 204-205. Dir. Gral. Conserv. Nat., Madrid). Aunque

el hábitat donde ha aparecido esta planta en Guadalajara es muy similar al andaluz, el descubrimiento en una localidad tan distante sugiere la posibilidad de que la planta podría desarrollarse en otros pequeños enclaves similares y aumenta la esperanza de que puedan aparecer poblaciones intermedias entre las localidades andaluzas y la castellano-manchega.

Coronopus navasii está catalogado a nivel nacional e internacional, según los criterios de la UICN, como "en peligro crítico". Además, está protegido en España con la categoría de "en peligro de extinción" (Tabla 1).

TABLA I

Categorías científicas de conservación y figuras legales de protección referentes a <i>Coronopus navasii</i>		
Categorías UICN	España	En peligro crítico : CR, B1b (iv,v)c(iv)+2b (iv,v)c(iv)
	Mundial	idem
Figuras de protección legal	Convenio Berna	Anexo I
	Directiva Hábitats	Anexo II: Conservación prioritaria
	Catálogo Nacional de Especies Amenazadas	Anexo I: En Peligro de Extinción
	Catálogo andaluz de especies de la flora silvestre amenazada	Anexo I: En Peligro de Extinción

COROLOGÍA

Desde el punto de vista corológico, esta especie deja de ser un endemismo andaluz, para convertirse en un endemismo ibérico con un área de distribución disyunta y restringida a las provincias de Almería y Guadalajara, y por lo tanto, aunque su área de distribución parecía restringida a las orillas inundables de unas pocas lagunitas gadorenses, en la actualidad puede afirmarse que presenta otra población aislada, situada a unos 600 kilómetros de las poblaciones almerienses. La población de Guadalajara se localiza al noreste de la provincia (30TWL54), en la zona comprendida entre Alcolea de Pinar y Maranchón, junto a las estribaciones del Sistema Ibérico. Se realizaron prospecciones por las cercanías del nuevo enclave, en hábitats de similares características ecológicas, sin que fuesen localizados más ejemplares de la especie en cuestión.

BIOLOGÍA

Es posible que algunos propágulos llegaran a la provincia de Guadalajara, procedentes de Almería, gracias a los mecanismos de dispersión exozoócora que presenta esta especie, ya que al mezclarse las pequeñas semillas con el barro de las orillas de las zonas encharcadas y adherirse a las patas, probablemente de las aves, fuesen transportadas a larga distancia hasta un hábitat favorable y similar al de su origen.

Los individuos de la población localizada comenzaron su floración a finales de mayo, produciendo las últimas flores a principios de julio. En cuanto a la producción de frutos, fue continua desde mediados de junio hasta julio. La aparición de flores y frutos fue abundante en todos los individuos localizados, y continua desde el momento en que descendió el nivel del agua en las orillas del pequeño navazo donde se localiza la población.

HÁBITAT Y DEMOGRAFÍA

La población castellano-manchega se desarrolla en las orillas de un navazo ganadero de inundación invernal, situado a unos 1.250 m de altitud. Forma parte de la vegetación que se desarrolla, a modo de cinturón concéntrico, alrededor de la lagunita, en la franja de inundación temporal. Este pequeño humedal presenta orillas arcillosas de suave pendiente, que a medida que se van desecando durante el inicio del estiaje, van siendo

colonizadas por comunidades vegetales propias de orillas de humedales estacionales oligomesotróficos, que soportan cierto grado de pisoteo y nitrificación asociados al pastoreo ovino. En estas formaciones vegetales subhigrófilas domina la presencia de *C. navasii*, al que acompañan otras especies subnitrófilas como *Herniaria glabra*, *Coronopus squamatus* o *Polygonum aviculare*.

En un censo poblacional realizado durante el mes de junio de 2004, se estimó que la población estaba formada por unos 50 individuos adultos, productores de flores y frutos, además de un número menor de ejemplares diminutos no reproductores, cuya presencia reflejaba una buena regeneración natural de la especie en la localidad estudiada. Sin embargo, sería necesario realizar un seguimiento poblacional preciso, que tuviera en cuenta, entre otras cosas, las distintas clases de edad que forman la población de esta planta.

AMENAZAS Y ESTADO DE CONSERVACIÓN

Actualmente, el enclave donde se localiza la población castellano-manchega de *C. navasii*, presenta un frágil estado de conservación, debido a la fuerte competencia vegetal que soporta la población y a las bruscas fluctuaciones del nivel de llenado de la cubeta lagunar durante prolongados periodos de sequía. La localización de la población junto a pistas forestales y terrenos agrícolas, y su uso como abrevadero para el ganado, podrían considerarse como amenazas potenciales si a medio-largo plazo se realizasen roturaciones y ampliación de terrenos agrícolas, se aumentase la carga ganadera, se ensanchasen las pistas forestales limítrofes o se realizasen actuaciones de drenaje y desecación definitiva del navazo.

El reducido tamaño de la población podría considerarse también como una amenaza en sí misma, ya que ante fluctuaciones severas en el tamaño poblacional debidas o no a causas intrínsecas a la especie, podría producirse un descenso poblacional que terminara en extinción.

Al igual que en las poblaciones almerienses, parece que un cierto nivel de pastoreo sobre el área donde se desarrolla la población, no solo es positivo para la especie, sino que además resulta imprescindible para algunas fases de la biología reproductiva de la planta, ya que el ganado representa uno de los vectores de dispersión más importantes para esta especie exozoócora, cuyas semillas se adhieren al barro de las pezuñas para alejarse del lugar de origen. Sin embargo, el sobrepastoreo podría producir efectos muy negativos en la conservación de la población, bien por excesiva nitrificación y pisoteo, que favorecen la entrada de comunidades vegetales ruderales más



Detalle de un ejemplar florido de *Coronopus navasii*.

N. LÓPEZ JIMÉNEZ

competitivas, o por un excesivo consumo de frutos, que son ramoneados junto con otras partes de la planta más fácilmente regenerables.

MEDIDAS DE CONSERVACIÓN

La rareza inherente de este tipo de hábitat y su pequeña extensión, unidas a la elevada riqueza florística y faunística que presentan, debería hacerles merecedores de la máxima protección posible, de manera que la administración regional contemplara la posibilidad de incluir el enclave en la red castellano-manchega de espacios protegidos, con la categoría de Microrreserva. La creación de una microrreserva de flora que incluyera la totalidad del humedal y sus proximidades, podría contribuir beneficiosamente a la conservación de esta especie, como ya ha ocurrido en otras ocasiones, mediante la aplicación de esta figura de protección en el territorio castellano-manchego por parte de la administración regional competente.

A su vez, se debería incluir este taxón en el Catálogo Regional de Especies Amenazadas de Castilla-La Mancha, con la categoría "en peligro de extinción", aplicándose con la mayor brevedad posible el preceptivo Plan de Recuperación.

Otras actuaciones efectivas de conservación *ex situ* deberían contemplar la posibilidad de efectuar una modesta recolección de semillas para ser incluidas en un banco de germoplasma y servir como punto de partida en caso de efectuar cultivos que se utilizaran en futuras actuaciones de reintroducción o reforzamiento de la población.

En cuanto a posibles medidas de gestión y conservación *in situ*, sería necesario:

- ▶ Impedir la limpieza, drenaje y/o desecación definitiva del área inundada.
- ▶ Prohibir el cambio de uso del suelo y evitar las roturaciones.
- ▶ Realizar un seguimiento demográfico detallado de la población, un análisis de la variabilidad genética intra e interpoblacional y además, estudios de autoecología de la especie en el nuevo enclave.
- ▶ Contemplar la posibilidad de establecer algún tipo de vallado experimental y un cierto control sobre el número de cabezas de ganado y la estacionalidad con la que frecuentan el humedal y sus orillas. Habría que cuantificar cómo afecta la intensidad de pastoreo, para el manejo viable de las poblaciones. Los vallados pueden ser de ayuda, aunque también deberían evaluarse los efectos negativos de un cercado permanente. ■

NICOLÁS LÓPEZ JIMÉNEZ¹ & JULIÁN GARCÍA MUÑOZ²

¹Dpto. Biología Vegetal I. Facultad de Biología.
Universidad Complutense de Madrid.

C/ José Antonio Novais, 2. 28040 Madrid.

E-mail: niko.lopez@bio.ucm.es.

²C/ Tinte Bajo, nº 3, 2ªA. 19250 Sigüenza (Guadalajara).

E-mail: julianpvl@telefonica.net

DAPHNE RODRIGUEZII: SALVAR LA LAGARTIJA, SALVAR LA PLANTA



J. RODRÍGUEZ PÉREZ

***Daphne rodriguezii* en flor. A pesar de su vistosidad, muy pocos polinizadores visitan sus flores.**

INTRODUCCIÓN

Las interacciones mutualistas entre plantas y animales, y concretamente las de polinización y dispersión de semillas, pueden jugar un papel muy importante en la regeneración de algunas comunidades naturales y pueden ser esenciales para mantener tanto la estructura como la diversidad de muchos ecosistemas (Bond, 1994; Keams *et al.*, 1998; Traveset, 1999; Herrera & Pellmyr, 2002). Dadas las amenazas actuales sobre la biodiversidad de nuestro planeta (principalmente la pérdida de hábitats, la fragmentación de poblaciones, las invasiones biológicas, etc.), necesitamos poder predecir las consecuencias, tanto ecológicas como evolutivas, de esas disrupciones mutualistas sobre dichas comunidades naturales. A pesar de que se han venido documentando casos de pérdida de animales mutualistas desde hace años (uno de los más conocidos es el caso del dodo en la Isla Mauricio; Temple, 1977), existen relativamente pocos datos empíricos que demuestren el impacto que dicha pérdida tiene sobre las especies de plantas que dependen o dependían de ellos (Christian, 2001; Cordeiro & Howe, 2003; Traveset & Richardson, 2006). En ecosistemas insulares, en particular, una interacción planta-animal relativamente común, y que está en algunos casos amenazada debido a la vulnerabilidad de dichos ecosistemas, es la

de polinización y dispersión de semillas por reptiles (Olesen & Valido, 2003). En nuestra cuenca mediterránea, es especialmente significativo el caso de las Islas Baleares, donde las dos únicas especies de lagartijas endémicas (*Podarcis lilfordi* y *P. pityusensis*) actúan como importantes polinizadores y dispersores de la flora nativa (Sáez & Traveset, 1995). Para algunas especies de plantas, especialmente algunas de origen terciario, su dependencia con estos reptiles es bastante alta, hasta el punto de que su distribución ha ido mermando en aquellos hábitats/islas donde las lagartijas han desaparecido. El caso de *Cneorum tricoccon* (Cneoraceae), por ejemplo, es bastante claro (Traveset, 1995; Riera *et al.*, 2003). Esta planta sobrevive en aquellas islas e islotes de Baleares donde las lagartijas, importantes dispersantes de sus semillas, son abundantes; en la isla de Mallorca, la lagartija nativa está extinguida desde hace centenares de años, aunque la introducción de carnívoros especialmente frugívoros, como la marta (*Martes martes*), ha evitado la disminución, e incluso la desaparición, de poblaciones de esta planta, de la que consume gran cantidad de frutos. Dicho mamífero ha podido modificar sustancialmente la distribución de la planta debido al amplio territorio recorrido y a los distintos tipos de hábitats que frecuenta, especialmente zonas



A. TRAVESSET

Los frutos de *Daphne rodriguezii* son únicamente dispersados por la lagartija endémica *Podarcis lilfordi*.

boscosas. En Menorca, donde *P. lilfordi* también desapareció, *C. tricoccon* existe actualmente en una única población, aunque tenemos evidencia fósil de que la planta tenía una distribución mucho más amplia en un pasado (Traveset *et al.*, 2005).

DAPHNE RODRIGUEZII, UN ENDEMISMO AMENAZADO

Otro claro ejemplo de disrupción mutualista lo encontramos en el paleoendemismo menorquín *Daphne rodriguezii* (Thymelaeaceae), incluido como 'Sensible a la Alteración del Hábitat' dentro del C.N.E.A. Este pequeño arbusto, de poco más de 1 m de altura, habita principalmente en la costa nordeste de Menorca, además de en el islote de Colom, de unas 60 ha., también en el nordeste de dicha isla. Su hábitat es la maquia litoral, encontrándose principalmente debajo de especies arbustivas, tales como *Phillyrea* spp. *Pistacia lentiscus* o *Erica multiflora*. La lagartija balear, *Podarcis lilfordi*, es su único dispersor conocido, y actualmente la interacción lagartija-*Daphne* la encontramos exclusivamente en el islote Colom. En Menorca, como se ha dicho anteriormente, *P. lilfordi* está extinguida (supuestamente desde la introducción de carnívoros exóticos en la isla), y la planta carece de dispersores.

Con el propósito de averiguar si esta limitación en la dispersión de semillas podría ser la causante de la regresión de las poblaciones de esta planta en Menorca, se inició un estudio de los diversos factores que afectan a su regeneración. En el año

1999 se comenzaron a estudiar un total de cinco poblaciones, cuatro en la isla de Menorca además de la población del islote de Colom (Traveset & Riera, 2005). Estas investigaciones se han enmarcado dentro de un proyecto nacional I+D+I BOS 2001-610 "Consecuencias ecológicas y evolutivas de la disrupción de mutualismos planta-animal debido a la introducción de especies exóticas en ecosistemas insulares" y de un proyecto LIFE "Conservación de áreas con flora amenazada de la isla de Menorca". Los datos obtenidos han ayudado a elaborar planes de gestión más adecuados para su conservación (Traveset *et al.*, 2003).

RESULTADOS DE LOS ESTUDIOS REALIZADOS

El tamaño poblacional oscila entre 40 y alrededor de 300 individuos en las poblaciones de Menorca. En cambio, en la población del islote Colom se han censado cerca de 20.000 pies de *D. rodriguezii* (Parc de s'Albufera d'es Grau 1996, datos no publicados). La distribución de clases de tamaño refleja, además, una baja regeneración de las poblaciones menorquinas, con una mayor proporción de individuos de tamaño grande que la población de Colom, en la que existe un mayor reclutamiento de plántulas e individuos juveniles.

Las flores de *D. rodriguezii* - blancas, tubulares, olorosas y hermafroditas - están presentes desde finales de febrero hasta mediados de abril, siendo el pico de floración durante la segunda mitad de marzo. La capacidad de producción de frutos en

condiciones naturales es muy baja, nunca superior al 10%. Además, experimentos de exclusión de vectores de polinización han mostrado una capacidad de autofecundación y de polinización por viento prácticamente nula. Polinizaciones manuales también han indicado que el cuajado de frutos se encuentra limitado por polen, siendo aquél de tres a cuatro veces superior al obtenido en condiciones naturales. El bajo cuajado en condiciones naturales podría ser consecuencia de la baja abundancia de polinizadores: durante el día únicamente se han observado, ocasionalmente, hormigas de pequeño tamaño (*Plagiolepis pygmaea*), una visita de la abeja de la miel (*Apis mellifera*), un coleóptero y una mariposa; por la noche, las flores son visitadas por al menos un par de especies de polillas, aunque las observaciones han sido también escasas.

Los frutos son drupas de color rojo-anaranjado. Mediante experimentos de exclusión de dispersores y depredadores de semillas en Colom, se demostró que la lagartija *Podarcis lilfordi* subsp. *balearica* es el principal, si no el único, dispersor de sus semillas debido a que aquellas plantas donde únicamente se excluyeron las lagartijas, éstas mantenían sus frutos sin ser consumidos. En la isla de Menorca, por el contrario, no se observó ningún animal consumiendo los frutos de *D. rodriguezii*; las drupas maduras permanecen durante mucho más tiempo en la planta hasta que caen, ya un poco secas, debajo de ella. Muchos de estos frutos caídos (en algunas ocasiones, más

de un 90%) son consumidos por depredadores, especialmente roedores, suponiendo otro importante cuello de botella en la regeneración de esta planta.

Los experimentos de germinación en campo demostraron que *D. rodriguezii* no produce banco de semillas, ya que la mayor parte de éstas germinan durante el primer año después de ser sembradas. No se observaron diferencias en porcentaje de germinación entre microhábitats (claros vs. debajo arbusto) o entre poblaciones, y tampoco se encontró un efecto significativo de la ingestión de semillas por lagartijas. En cambio, a pesar de que la supervivencia de plántulas durante el primer año fue también similar entre poblaciones, fue siempre superior debajo de arbustos. Este resultado es consistente con el hecho de que la gran mayoría (95%) de plántulas de *D. rodriguezii* emergidas naturalmente se encuentra debajo de vegetación.

MEDIDAS DE CONSERVACIÓN

En el islote Colom, la presencia de plántulas de *D. rodriguezii* debajo de arbustos de diversas especies, donde *P. lilfordi* suele refugiarse, indica que es la lagartija la que está contribuyendo a favorecer la regeneración de *D. rodriguezii*. Por ello, cualquier medida que se pueda hacer para la conservación de su único dispersor revertirá en favorecer la regeneración de esta planta. Afortunadamente, el islote Colom se encuentra dentro del Parque Natural de S'Albufera d'es Grau, y dentro del núcleo de máxima protección de Menorca como reserva de la biosfera. Otras poblaciones están también dentro de este Parque, y el resto se encuentran dentro de Áreas Naturales de Especial Interés (ANEIs) y, por tanto, protegidas aunque en menor grado.

No obstante, a pesar de estar en áreas protegidas, no puede asegurarse la conservación de la especie a medio o largo plazo. A partir de datos recogidos en cinco poblaciones (en la mayoría en más de cinco años), se han realizado modelos de proyección matricial. Estas herramientas son muy útiles para determinar el crecimiento de poblaciones naturales y se están utilizando con frecuencia para determinar la viabilidad en especies amenazadas (Picó, 2002). Los resultados de estos análisis han mostrado que todas las poblaciones, y especialmente las de la isla de Menorca, tienen una tasa de crecimiento poblacional negativa. Este resultado puede ser consecuencia de múltiples factores como: a) el lento crecimiento de los individuos, b) la nula reproducción vegetativa (sólo se reproduce por semillas), c) la deposición de semillas en lugares poco adecuados para su regeneración (en las poblaciones menorquinas) o, d) la alta depredación de semillas en las poblaciones naturales. Por lo tanto, la única población natural cuya viabilidad puede garantizarse, al menos a medio plazo, es la de Colom, donde la interacción planta-lagartija sigue y debería seguir intacta. En las poblaciones de Menorca, por el contrario, la única medida adecuada para la supervivencia de *D. rodriguezii* sería la plantación de semillas o plántulas en los microhábitats más adecuados para su establecimiento y crecimiento. ■

REFERENCIAS

- Bond, W.J. (1994). Do mutualisms matter? Assessing the impact of pollinator and disperser disruption on plant extinction. *Phil. Trans. R. Soc. B* 344: 83-90.
- Christian, C.E. (2001). Consequences of biological invasion reveal the importance of mutualism for plant communities. *Nature* 413: 635-639.
- Cordeiro, N.J. & H.F. Howe (2003). Forest fragmentation severs mutualism between seed dispersers and an endemic African tree. *PNAS* 100: 14052-14056.
- Herrera, C.M. & O. Pellmyr, eds. (2002). *Plant-Animal Interactions. An Evolutionary Approach*, Blackwell Science.
- Kearns, C.A., D.W. Inouye & N.M. Waser (1998). Endangered mutualisms: the conservation of plant-pollinator interactions. *Annu. Rev. Ecol. Syst.* 29: 83-112
- Olesen, J.M. & A. Valido (2003). Lizards as pollinators and seed dispersers: an island phenomenon. *Trends in Ecology and Evolution* 18: 177-181.
- Picó, F.X. (2002). Desarrollo, análisis e interpretación de los modelos demográficos matriciales para la biología de conservación. *Ecosistemas* 3. <http://www.aeet.org/ecosistemas/023/investigacion2.htm>
- Riera, N., A. Traveset & O. García (2003). Breakage of mutualisms by exotic species: the case of *Cneorum tricoccon* L. in the Balearic Islands (Western Mediterranean Sea). *J. Biogeogr.* 29: 713-719.
- Sáez, E. & A. Traveset (1995). Fruit and nectar feeding by *Podarcis lilfordi* (Lacertidae) on Cabrera archipelago (Balearic Islands). *Herpetol. Rev.* 26: 121-123.
- Temple, S.A. (1977). Plant-animal mutualism - Coevolution with dodo leads to near extinction of plant. *Science* 197: 885-886.
- Traveset, A. (1995). Seed dispersal of *Cneorum tricoccon* by lizards and mammals in the Balearic Archipelago. *Acta Oecologica* 16: 171-178.
- Traveset, A. (1999). La importancia de los mutualismos para la conservación de la biodiversidad en ecosistemas insulares. *Rev. Chilena Hist. Nat.* 72: 527-538.
- Traveset, A., J. Rodríguez-Pérez & P. Fraga (2003). Plan de gestión y conservación de la especie *Daphne rodriguezii* (Proyecto LIFE2000NAT/E/7355). Informe inédito.
- Traveset, A. & N. Riera (2005). Disruption of a plant-lizard seed dispersal system and its ecological effects on a threatened endemic plant in the Balearic Islands. *Conserv. Biol.* 19: 1-12.
- Traveset, A., J. Quintana & J.A. Alcover (2005). Fossil seeds from the Pliocene of Menorca and Eivissa (Balearic Islands, Western Mediterranean). *Endins* 27: 205-209.
- Traveset, A. & D.M Richardson (2006). Biological invasions as disruptors of plant reproductive mutualisms. *Trends in Ecology and Evolution* 21: 208-216.

JAVIER RODRÍGUEZ Y ANNA TRAVESSET

Institut Mediterrani d'Estudis Avançats (CSIC-UIB).
c/ Miquel Marqués 21. E-07190 Esporles (Mallorca).
E-mail: jrodriguez@uib y atraveset@uib



J. RODRÍGUEZ PÉREZ

Cala Presili, una de las localidades menorquinas donde aún persiste *Daphne rodriguezii*.

LA CONSERVACIÓN DE LA FLORA EN ARAGÓN



“Nomeolvides” (*Myosotis alpina*), bello endemismo glerícola que incrementa el valor de conservación de la flora de la alta montaña pirenaica

Aragón posee una flora maravillosa, rica y variada, fiel reflejo de la diversidad paisajística propia de un país montañoso, con abundancia de climas locales, y de una historia generosa en influencias culturales, que todo lo moldean. De esta forma el profesor Pedro Montserrat introduce las plantas de esta comunidad en un librito divulgativo.

La flora y vegetación aragonesa se pueden ordenar en tres grandes unidades geográficas: el Pirineo, el Valle del Ebro y el Sistema Ibérico. En ellos encontramos una gran variedad de comunidades: muchos tipos de bosques, desde hayedos húmedos hasta sabinars adaptados a la continentalidad; desde pastos alpinos hasta estepas, con gran representación de las comunidades mediterráneas; también zonas húmedas tan contrastadas como turberas o saladares endorreicos, abundantes medios rupícolas y algunas productivas praderías. Además, esta riqueza de ambientes propinada por las montañas y su diversidad de altitudes, orientaciones y pendientes, se ve completada con una compleja geología. Las interacciones con los animales, primero salvajes y luego domésticos, también son causa de variabilidad en las plantas de Aragón. Fruto de todo ello es una rica flora de 3.398 plantas vasculares y 687 briofitos (128 hepáticas y 559 musgos) citados en esta comunidad.

Pero el estado de conservación de todos estos vegetales no siempre es el mejor, lo que hace necesarias una serie de acciones para preservar esta importante faceta de la biodiversidad aragonesa. Con este objetivo se vienen desarrollando varias líneas de trabajo desde el Departamento de Medio Ambiente del Gobierno de Aragón.

CATÁLOGO DE ESPECIES AMENAZADAS DE ARAGÓN

Aragón posee un catálogo de especies amenazadas desde 1995 (Decreto 49/1995, de la Dipu-

tación General de Aragón). En él se incluyeron ya 105 plantas vasculares y briofitos recogiendo, entre otras, prácticamente todas las previamente contenidas en listados con implicación legal: CNEA, Directiva Hábitats, etc.

Tras la publicación del Catálogo se siguieron llevando a cabo trabajos relacionados con la conservación de la flora, buena parte de ellos patrocinados por el propio Gobierno aragonés. Fruto de ellos se obtuvo la información que permitió modificarlo en 2004 (Orden de 4 de marzo, del Departamento de Medio Ambiente), introduciendo, cambiando de categoría y, también, desechando varios taxones. Actualmente está compuesto por 136 plantas, de las cuales 15 se catalogaron “en peligro de extinción”, 20 como “sensibles a la alteración de su hábitat”, 45 en “vulnerable” y, finalmente, 56 “de interés especial”. De esta revisión del catálogo se dio noticia en el número 9 de *Conservación Vegetal*.

Por citar sólo algunos ejemplos de las más amenazadas, se pueden destacar especies rarísimas, con una sola población mundial, como *Borderea chouardii* o endemismos restringidos a un macizo del Sistema Ibérico, como *Oxytropis jabalambrensis*. Otras especies tienen una distribución más amplia pero, o bien están en declive general como el zueco (*Cypripedium calceolus*), o presentan poblaciones únicas, minúsculas y en límite de área como otra orquídea: *Corallorhiza trifida*. También hay plantas de medios en regresión como los saladares (*Puccinellia pungens*), ciertos humedales (*Riella notarisi*) o bosques maduros (*Buxbaumia viridis*).

PLANES DE ACCIÓN

Asimismo, Aragón fue pionero en la aprobación de Planes de acción para sus plantas más amenazadas con el Plan de recuperación de *Borderea chouardii* (Decreto 239/1994, de la Diputación General de Aragón). Éste apareció antes

aun que el propio Catálogo, dando cumplimiento a su inclusión en el CNEA y a la propia Ley estatal 4/1989 que regula el catálogo y los planes para cada especie, según su categoría. Se trató del primer plan de recuperación aprobado legalmente en Europa.

Esa línea se ha mantenido con otros que han aparecido más tarde: el de recuperación para el crujiente aragonés (*Vella psedocythus* subsp. *pau*, Decreto 92/2003), el de conservación para al-arba (*Krascheninnikovia ceratoides*, Decreto 93/2003) y el de recuperación para el zueco (*Cypripedium calceolus*, Decreto 234/2004). Junto al refuerzo de la protección legal, los planes conllevan una serie de acciones, de las cuales algunas se describen en otro artículo de este boletín.

La experiencia diaria ha demostrado que estos documentos, con sus ámbitos de aplicación, se convierten en utilísimas herramientas de gestión. Por ello se sigue trabajando en nuevos para otras especies del catálogo. Además, una reciente norma (Decreto 181/2005, del Gobierno de Aragón) permite la realización de planes conjuntos para grupos de especies de requerimientos ecológicos afines que, ocupando hábitat de características similares, estén sometidas a factores de amenaza comunes, susceptibles por tanto de ser corregidos por actuaciones y directrices de conservación también compartidas. En esta línea se está trabajando con las plantas rupícolas y las de lagunas saladas temporales, algunos de los medios más interesantes en Aragón.

ESTUDIOS BÁSICOS

Pero todas estas herramientas legislativas no serían viables sin la información y datos provenientes de la investigación. Aragón posee una antigua y amplia tradición botánica, pero hay que



La orquídea *Orchis simia* está protegida en Aragón con la categoría de Vulnerable.

esperar hasta finales del siglo XX para encontrar trabajos específicamente dirigidos a la conservación de la flora. Además del antecedente que supone la vasta labor botánica realizada en el Instituto Pirenaico de Ecología (IPE), se debe señalar como pionero el trabajo realizado por botánicos de la Universidad Autónoma de Madrid y que dio lugar al libro "Estrategias para la conservación de la flora amenazada en Aragón" en 1996.

Poco más tarde, La Unión Europea concedió el programa LIFE "Estudio y conservación de 14 especies de flora amenazada en Aragón", que se ejecutó entre 1997 y 2000, verdadero impulso de la conservación de la flora en esta comunidad. Un resumen de sus resultados se publicó en el número 7 de *Conservación Vegetal*. Este esfuerzo se ha visto continuado con proyectos para varias de las especies incluidas en él. Además, se han completado con trabajos para grupos concretos con poca información o bien de lugares concretos necesitados de datos. Entre los primeros se pueden destacar interesantes estudios de briofitos, orquídeas y líquenes. Entre las zonas con proyectos específicos destaca el macizo de Javalambre y el complejo de lagunas endorreicas salinas de Monegros.

Al mismo tiempo, Aragón tampoco quedó fuera del proyecto "Atlas de Flora Amenazada" y han sido varios los equipos de esta comunidad que han trabajado en especies como: *Epipogium aphyllum*, *Evonymus latifolius*, *Limonium aragonense*, *L. catalaunicum* y hasta 26 plantas reflejadas en esta obra de referencia. Siguiendo la línea marcada por AFA en los últimos años, se han reforzado las prospecciones florísticas para plantas raras o con problemas de conservación. Los datos así recogidos serán vitales tanto para su manejo, el diseño de enclaves singulares o para futuras revisiones del Catálogo de Especies Amenazadas de Aragón.

También hay que señalar de forma muy destacada el proyecto "Atlas de la Flora Vasculare de Aragón", fruto de un convenio entre el Gobierno de Aragón y el IPE. Esta base de datos del conjunto de las plantas vasculares aragonesas, consultable en Internet, ha conseguido ser una referencia en su género, así como una herramienta utilizada de forma casi diaria por gestores, consultores, aficionados... Además de los datos concretos de todos los taxones aragoneses, presenta un análisis de la flora y otros documentos relacionados. En estos momentos se está pensando ampliar a grupos: briofitos y líquenes. Los resultados actuales se presentan en otros artículos de este número.

Para terminar, y pasando al campo de la conservación *ex situ*, recientemente se ha comenzado la producción in vitro de algunas especies amenazadas en varias instalaciones del Gobierno de Aragón. Con este cultivo se pretende conservar un stock genético de especies amenazadas y, también, disponer de material para realizar acciones como refuerzos poblacionales o reintroducciones.

En conclusión, la conservación de la flora es un proceso dinámico que no se detiene en Aragón: los conocimientos mejoran, las medidas de gestión empiezan a ser efectivas pero también

aparecen nuevos retos... Así pues, es necesario seguir trabajando con las herramientas técnicas y legales que ahora tenemos, más aquellas nuevas que seamos capaces de desarrollar. ■

DAVID GUZMÁN OTANO

Jefe de Sección de Especies Catalogadas. Departamento de Medio Ambiente. Gobierno de Aragón.

LOS MAPAS DE ENCLAVES SINGULARES

En el año 1995, Carlos Fabregat y Silvia López elaboraron un mapa de enclaves singulares para la flora en la provincia de Teruel, lugares de enorme interés florístico que se deberían conservar a toda costa. Incluyeron lugares muy concretos, de unas pocas hectáreas como máximo, donde aparecen especies muy raras o amenazadas, o bien hay una gran diversidad florística y coinciden en poco espacio varias especies que, sin llegar a ser excepcionales, resultan más o menos singulares en su entorno.

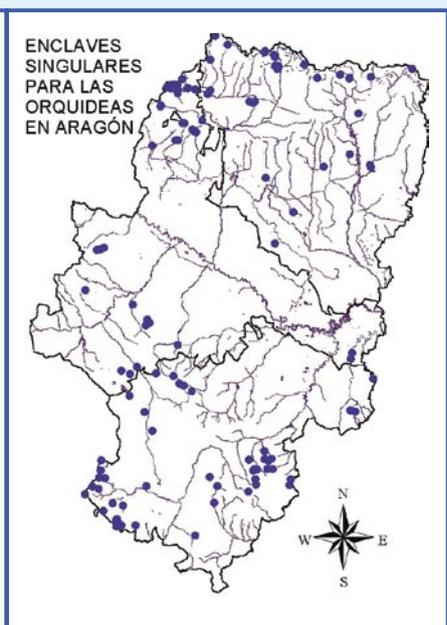
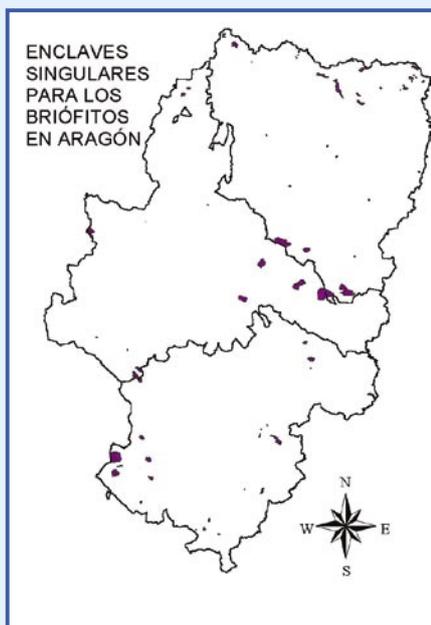
Esta línea resultó muy interesante, porque a menudo los que hacen los informes sobre impactos ambientales no son especialistas en botánica (a veces, ni siquiera biólogos; son geógrafos, geólogos, licenciados en ciencias ambientales, etc.), o no conocen toda la flora (por ejemplo, es habitual que muchos botánicos no conozcan apenas los briofitos), y porque muchas veces los informes se hacen en épocas del año en que muchas plantas (sobre todo las anuales) pasan desapercibidas. Además, muchos ciudadanos prefieren conocer de forma previa las zonas donde conviene evitar ciertas actuaciones, para no perder tiempo y dinero en hacer proyectos conflictivos. Por ello, resulta muy útil procesar la información de los estudios científicos sobre cada grupo taxonómico en una zona determinada y producir un mapa en el que aparezcan, al menos, los enclaves más valiosos. No obstante, siempre es preferible hacer una

evaluación de impactos previsible de cada caso concreto.

Dicha línea de trabajo se ha continuado en Teruel y se ha empezado a extrapolar después al resto de Aragón, aprovechando la prospección de las plantas que han resultado más raras en el Atlas de Flora Vasculare (con Daniel Goñi, Silvia López y Carlos Fabregat). Además, se ha hecho un mapa específico para las orquídeas (con José Miguel Tabuenca) y se ha extendido la idea a los briofitos (con María Infante y Patxi Heras). Ninguno de estos mapas tiene hasta el momento valor legal, pero resultan muy útiles a título orientativo.

Evidentemente, la escala a la que se hace el mapa de enclaves singulares tiene gran relevancia. Así, por ejemplo, en 2003, Infante y Heras señalaron 52 enclaves singulares para los briofitos en Aragón, de los cuales dos estaban en el Parque Natural de la Sierra y Cañones de Guara. En el año 2005, al hacer un estudio específico de dicho espacio natural protegido, resultaron 19 enclaves de interés local, de los cuales se consideró que seis deberían incluirse en el mapa de enclaves singulares para los briofitos de Aragón. Ello es debido a que, en determinados lugares que no se habían prospectado previamente, han aparecido musgos en peligro de extinción (como *Buxbaumia viridis* en La Abetosa) o comunidades muy ricas en especies interesantes (como las que viven epífitas en los olivos viejos o en las carrasacas monumentales).

Es muy frecuente que estos enclaves singulares no se encuentren dentro de espacios naturales protegidos ni de la Red Natura 2000. Por ejemplo, los enclaves singulares para las orquídeas son frecuentemente pastizales con matorral, entremezclados con campos de cultivo y muy amenazados por posibles roturaciones o ampliaciones de caminos, juncales en arroyos o choperas de repoblación. Algunos enclaves dependen totalmente de la gestión humana, como los pastizales y los prados de siega, que, si se dejaran de pastar y segar, perderían sus poblaciones de orquídeas.





J. PUENTE

Los árboles monumentales, como la carrasca de Lecina, permiten el establecimiento de comunidades briofíticas muy diversificadas.

En cada enclave, se ha hecho constar, entre otras cosas, la localización (también en cobertura de ArcView), los motivos de singularidad del enclave y las principales amenazas: así, la alteración de las turberas en Bronchales (Teruel) o la creación de vías ferratas en la umbría de Peña Oroel (Huesca). ■

JAVIER PUENTE CABEZA

Servicio Provincial de Medio Ambiente de Huesca.

EL ATLAS DE FLORA DE ARAGON COMO INSTRUMENTO PARA LA CONSERVACION DE LA FLORA

Aragón cuenta ya con un Atlas de la Flora Vasculare que se puede consultar a través de internet, en la página web www.aragon.es¹. El Atlas parte de los datos del herbario JACA del Instituto Pirenaico de Ecología (I.P.E.), muy abundantes gracias a la actividad del importante grupo de botánicos de este Instituto, que comenzó hacia los años cincuenta con el Dr. Pedro Montserrat. Dichos datos se encontraban ya informatizados previamente, y a ellos se han añadido los procedentes de otros herbarios, la bibliografía más relevante y algunas citas de visu disponibles que se han considerado fiables. Esta labor se ha llevado a cabo mediante convenios entre el Gobierno de Aragón y el Consejo Superior de Investigaciones Científicas, entre los años 2001 y 2005, con la dirección científica del Dr. Daniel Gómez, del I.P.E., por un valor de 292.309,43 €. Estos convenios incluyen el trabajo botánico y el diseño informático de las bases de datos interrelacionadas, con capacidad para trabajar con enormes volúmenes de información. Han colaborado en el proyecto muchos de los botánicos que han desarrollado parte de su labor en Aragón.

Incluye fichas de las 3.398 especies y subespecies de plantas vasculares citadas en Aragón, más otras 173 por comprobar o claramente erróneas tras realizar una revisión crítica, que se señalan de forma distintiva. Esta cifra podría variar algo en

función de qué criterios usemos para considerar a las plantas alóctonas como asilvestradas. Además, las nuevas naturalizaciones engrosan continuamente la cifra, si bien no son tan frecuentes en Aragón como en otras comunidades autónomas. El criterio taxonómico para cada especie ha sido decidido por el autor de cada familia. Las variedades y los híbridos se comentan dentro de la ficha de la correspondiente especie o subespecie.

Cada ficha contiene sinónimos, nombres comunes, hábitat, biotipo, distribución, mapa e imágenes, además de otras observaciones ocasionales (caracteres diagnósticos, conflictos taxonómicos, etc.). Permite también hacer búsquedas de plantas por cuadrícula U.T.M. y por municipio, y de cuadrículas por planta. Las cuadrículas se pueden elegir escribiendo la clave alfanumérica o bien seleccionando en el mapa de Aragón las de 10 x 10 km y, dentro de la anterior ampliada, si el dato está disponible, la cuadrícula de 1 x 1 km. Las plantas del Catálogo de Especies Amenazadas de Aragón y las alóctonas aparecen señaladas en las listas con un signo de admiración y un asterisco, respectivamente. Las fotos que completan muchas fichas hacen el Atlas más atractivo para el público en general. También contiene algunas estadísticas, reseñas sobre la historia botánica de Aragón y bibliografía.

Es interesante señalar que no se han juntado simplemente los datos, sino que se ha hecho una cierta revisión crítica. Afirmar que una cita es un error es casi siempre arriesgado, excepto cuando hay un pliego de herbario mal identificado. No obstante, es más útil a efectos prácticos distinguir las citas ciertas (en negro), las verosímiles (en azul) y las claramente cuestionables (en rojo) y así se ha hecho en este Atlas (quitando incluso el punto del mapa de estas últimas para evitar confusiones), a sabiendas de que en el futuro puede que se confirmen citas que ahora se han considerado inverosímiles por la posible confusión con otro taxón parecido, por un error en el topónimo o por otras causas. También se han señalado en color verde las plantas que, sin ninguna duda, han esta-

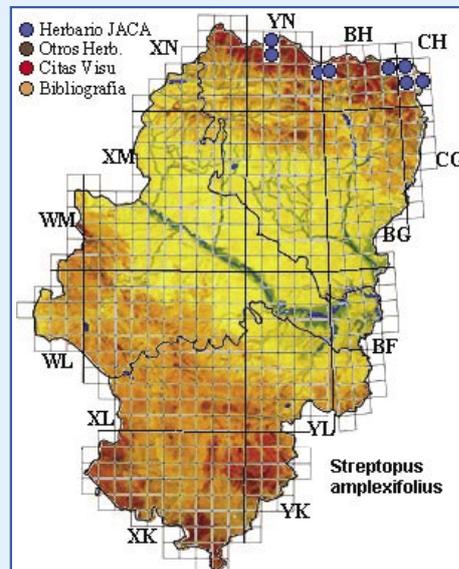
do en Aragón (citadas antes de 1960), pero que no sabemos si siguen estando actualmente. Estas diferentes categorías de plantas dudosas, junto con otras no citadas en Aragón, pero sí cerca de sus fronteras (en amarillo), se pueden consultar también en una lista accesible desde el menú "buscadores de plantas".

Además de todo esto, se han emprendido trabajos de campo para completar los datos:

➤ En el año 2001, y con un coste de 55.215,84 €, se prospectaron algunas cuadrículas para añadir datos en las zonas que se habían estudiado poco hasta entonces, fundamentalmente la depresión del Ebro y algunas sierras del Sistema Ibérico, para que su nivel de prospección fuera menos distante del que había en el Pirineo o en el Moncayo, aun asumiendo que seguiría habiendo muchas plantas sin citar en muchas cuadrículas.

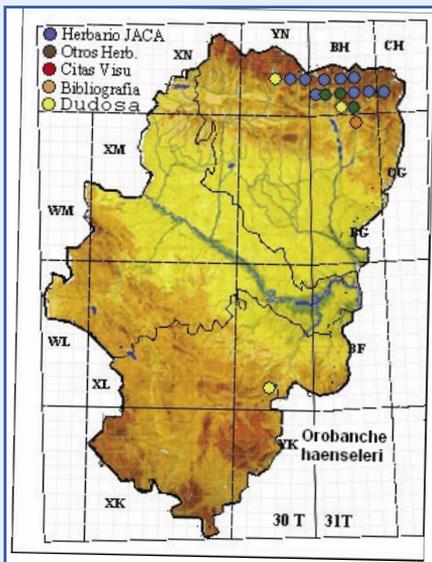
➤ En el año 2004, tras un primer análisis de los datos del Atlas, se intentó re-localizar plantas muy raras (tres o menos citas en Aragón) que se hubieran citado hacía muchos años y no se hubieran vuelto a buscar. En algunos casos, se planteaba incluso el problema de si una planta que estuvo en Aragón sigue estando actualmente o no. Además de buscar datos sobre estas plantas (distribución, efectivos y amenazas cuando se encontraban; motivos probables de desaparición cuando no se encontraban), también se anotaron otras plantas presentes en estos enclaves, que a menudo eran singulares por más de un motivo desde el punto de vista florístico. El coste total fue de 36.023,28 €.

El Atlas es muy útil para facilitar el acceso a la información botánica de los ciudadanos, tanto los que la buscan por afición como para la elaboración de estudios ambientales. Además, de cara a la gestión, ha permitido al Departamento de Medio Ambiente obtener sistemáticamente listas de plantas con escasas citas aragonesas, a cuya situación hay que atender para garantizar su conservación, candidatas a ser incluidas en el Catálogo de Especies Amenazadas de Aragón. Tras la



J. PUENTE

Mapa de distribución aragonesa y aspecto de *Streptopus amplexifolius*.



Corología aragonesa y fotografía de *Orobanche haenseleri*.

revisión crítica, algunas de estas plantas raras han resultado ser simplemente errores de identificación (*Elymus curvifolius*, *Galactites tomentosa*, *Phleum arenarium*), taxones muy dudosos desde el punto de vista sistemático (*Agrimonia procera*, *Festuca plicata*, *Narcissus abscissus*) o plantas naturalizadas efímeramente (*Allium neapolitanum*, *Myagrum perfoliatum*, *Tripodium tetraphyllum*), mientras que el resto son de gran importancia conservacionista, especialmente las que, además de ser raras, están amenazadas por actividades humanas.

Las prospecciones para tratar de re-localizar estas plantas raras han revelado en algunos casos cuáles son los factores que amenazan a la flora de Aragón. Así, por ejemplo, *Euphrasia roshto-viana* ha desaparecido de Seira (Huesca) desde 1985 hasta ahora por el abandono de los prados de siega, que han sido invadidos por matorral y bosque, mientras que *Ranunculus hederaceus* se ha extinguido desde 1991 en pastizales inundables de Bronchales (Teruel) a causa de una captación de agua, y de la planta rupícola *Antirrhinum pertegassii* sólo quedan 5 ejemplares en la parte turolense de los Puertos de Beceite, debido a la recolección por botánicos. Toda esta información permitirá actualizar el Catálogo de Especies Amenazadas y elaborar las medidas de gestión para cada especie. ■

JAVIER PUENTE CABEZA

Servicio Provincial de Medio Ambiente de Huesca.

Gobierno de Aragón

EXPERIMENTOS CON SEMILLAS EN LOS PLANES DE RECUPERACION DE BORDEREA CHOUARDII Y CYPRIPIEDUM CALCEOLUS

Los Planes de Recuperación de *Borderea chouardii* y *Cypridium calceolus* tienen entre sus objetivos aumentar el tamaño poblacional, tanto en el número de poblaciones, como en el número de individuos que las componen (requisito para que sean viables). En busca de este objetivo se han realizado esfuerzos por reforzar la población de *C. calceolus* en Ordesa y de reproducir *ex situ* ejemplares de *B. chouardii*, mediante técnicas bastante costosas y hasta la fecha con poco éxito.

La manipulación de las semillas, bien porque se produzcan en cantidades muy grandes (*C. calceolus*) o porque se destinan de forma natural a ser "perdidas" (*B. chouardii*) es un procedimiento que no daña a las poblaciones de estas especies y permite la experimentación y gestión de material vivo. Si bien en organismos longevos de dinámica poblacional estable, con bajas tasas de reclutamiento y mortalidad como éstos, la siembra artificial no supone una mejora importante en términos demográficos, sí permite explorar la potencialidad de diferentes lugares o condiciones ecológicas. Además, en el caso de arraigar, se podría llegar a fundar nuevas poblaciones con muy bajo coste.

BORDEREA CHOUARDII

Una de las principales amenazas de esta especie es que solamente tiene una población. Una vez que se ha visto su dinámica estable, que se basa en la supervivencia de los individuos adultos, el refuerzo mediante siembras artificiales en la misma población

tiene un efecto muy limitado. Con el doble objetivo de ver las tasas de germinación en diferentes sitios-condiciones y de intentar la fundación de nuevas poblaciones, en 2003 se comenzó un programa de siembras en lugares alejados de la población. Puesto que la acción suponía, en caso de tener éxito, una fundación de nuevas poblaciones, antes de emprenderla se tuvo especial cuidado en cumplir las recomendaciones de la UICN para las reintroducciones.

Se eligieron tres lugares que *a priori* tenían hábitat potencial: roquedos calizos umbríos, en ambiente mediterráneo o submediterráneo, con baja exposición al sol: Chiriveta, Olvena y Jánovas.

En cada lugar de los elegidos se sembraron lotes de semillas, de forma que las de un lote se depositaban en una fisura, agujero o pequeña repisa de la roca. A lo largo de tres años se han sembrado un total de 1.907 semillas, repartidas en 122 lotes. En cada lote se han colocado un número de semillas variable. El primer año se hicieron lotes de unas 20 semillas, reduciendo los años siguientes a 12-15 semillas por lote.

Además de la aparición de plántulas, también se han tomado datos de temperatura y humedad relativa, mediante registradores automáticos. Aunque los lugares concretos elegidos para introducir las semillas se seleccionaron por su parecido con los micrositos en los que vive la planta, es imposible evitar que algunos aspectos microtopográficos y ecológicos varíen, por lo que se han registrado también variables como tamaño e inclinación de la fisura, presencia de musgo, tierra, precipitación de carbonato cálcico, color de la roca, etc.

Por ahora, tras dos años de seguimiento, solamente tenemos resultados provisionales. Puesto que las semillas de esta especie presentan dormancia, distinguimos germinación de primer año y de segundo año. Las tasas de germinación de primer año han sido parecidas a las de la población natural en Jánovas y Olvena en 2004, lo cual demuestra que hay lugares alejados de la población donde *B. chouardii* germina bien sin ayuda artificial. Chiriveta no presenta unas buenas condiciones, aunque esto no es achacable a las variables de temperatura y humedad relativa registradas. En 2005 solamente aparecieron tres plántulas en un lote de Jánovas, de las 607 semillas sembradas. La germinación de segundo año fue nula en Olvena y Chiriveta, y de solo seis plántulas en un lote de Jánovas. El año 2005 ha sido especialmente seco en primavera y verano, hecho que explica estos malos resultados.

La supervivencia ha sido muy baja. Tan solo dos individuos de Jánovas, germinados en 2004 volvieron a echar hojas en 2005. Uno de estos individuos fue fácilmente identificable gracias a que había aparecido a unos 60 cm del lugar donde se había sembrado, en una fisura ligeramente más elevada. Esta "dispersión secundaria" se ha observado en un 77% de las semillas que han germinado,

¹ Para entrar, pulsar sucesivamente Departamentos/ Medio Ambiente/Medio Natural/Biodiversidad/ Atlas de Flora Vasculosa de Aragón/Enlace al Atlas de Flora Vasculosa de Aragón/Entrar

lo cual demuestra que algún agente animal, probablemente hormigas, dispersa las semillas de *B. chouardii*. La poca cantidad de lotes en los que ha habido germinación (14) no ha permitido sacar conclusiones por ahora sobre la influencia de los factores "microecológicos" en la germinación.

CYPRIPEDIUM CALCEOLUS

Uno de los objetivos en el Plan de Recuperación de *C. calceolus* es reforzar las poblaciones más pequeñas para conseguir hacerlas viables. Con este objetivo, se viene trabajando en la producción de material en laboratorio a partir de semillas inmaduras cultivadas *in vitro*, proceso complicado debido a la biología de las primeras fases del desarrollo de esta orquídea. Aunque existe mucha literatura sobre el manejo en laboratorio de esta especie, se sabe poco sobre cómo funciona en el campo la fase subterránea que va desde la germinación de las semillas hasta la aparición de las plántulas, que puede durar hasta 4 años y en la que la planta establece una relación especial con los hongos (micoheterotofismo). Conocer más sobre esta fase puede servir para acertar mejor con el manejo en laboratorio y para descubrir las tasas de reclutamiento con las que perfeccionar los modelos de dinámica poblacional. Además es uno de los aspectos en los que más se necesita investigar, según el Plan de Acción de *C. calceolus* en Europa.

Se han realizado una serie de experimentos de siembras en el campo, con los que se quiere saber si funciona este método, si es realmente necesaria la infección con hongos y de qué hongos se trata, las tasas de germinación, períodos de dormancia y factores ecológicos que pueden influir en estas variables. Se han planteado tres experimentos. Los dos primeros consisten en embolsar un número elevado de semillas en paquetes de red de muestreo de plancton de 50 micras de luz de malla y enterrarlos en puntos repartidos por las poblaciones. Posteriormente, se retiran estos

paquetes periódicamente y se observa si ha habido desarrollo de las semillas, hasta qué fase y en qué proporciones. Se ha sembrado en 80 puntos repartidos por tres poblaciones. En cada punto se han colocado cuatro paquetes, para ser retirados uno al año. Así se quiere tener observaciones de cuatro años, que es lo que dura el seguimiento de estos dos experimentos. En los 320 saquitos se han introducido un total de 226.235 semillas.

El tercer experimento consiste en sembrar libremente un número elevado de semillas en una parcela marcada de 20 cm de lado y cubrirlas posteriormente con hojarasca. Se marca al lado una parcela de control. En este caso el seguimiento no tiene una duración limitada. Se trata de visitar las parcelas cada año para observar si aparecen o no las plántulas y seguirlas en su desarrollo. Se han sembrado ocho lotes de esta manera, en los que se han repartido 47.098 semillas.

Para analizar los resultados hemos definido tres fases. Hemos distinguido otras tantas fases de protocormo: P1, con forma casi esférica pero con cierta bipolarización; P2, con aspecto triangular, ya se observan tres polos de crecimiento; P3, el protocormo ya presenta un eje definido, tiene forma alargada.

El primer año se retiraron los 80 paquetes de los experimentos 1 y 2 en otoño. Solo se encontraron cinco semillas germinadas, una en un paquete y las otras cuatro en otro. Estos embriones desarrollados se encontraban en fase muy temprana (P1). El segundo año los resultados fueron mejores, aunque solamente se encontró germinación en tres lotes. En uno de ellos había 89 semillas desarrolladas (71 P1, 11 P2, 7 P3), en otro 42 (todas en P1) y en otro una sola, también en fase P1.

El material obtenido ha sido enviado a la Universidad Politécnica de Madrid, donde se están desarrollando las tareas de cultivo en laboratorio de esta especie. Aún no se ha podido identificar el hongo, pero se sabe que había infección en los protocormos.

Las conclusiones provisionales son que el método es válido para estudiar la germinación y el desarrollo de esta planta, pero que la tasa de germinación es muy baja: 0,0089 % transcurrido un año y 0,23% transcurridos dos años, para el conjunto de los experimentos 1 y 2. Esto demuestra que existe dormancia de al menos dos años: semillas producidas en verano de 2003 y germinadas en verano de 2005. Por último, se ha comprobado que la población de Ordesa tiene un ambiente apto para la germinación. ■

DANIEL GOÑI MARTÍNEZ

Larre Consultores, S.C. Jaca (Huesca).

BORDEREA CHOUARDII FLORECE EN MACETA



Pie masculino de *Borderea chouardii* en maceta con dos flores.

Esta dioscoreácea se había resistido hasta ahora al cultivo en maceta. Algunas semillas germinaban, pero las plántulas se morían en los primeros seis meses (casi todas en los dos primeros). Ahora, Jesús Cosculluela ha conseguido mantenerlas por primera vez dos años en el vivero del Gobierno de Aragón en Ejea de los Caballeros (Zaragoza) y una de ellas ha producido este año dos flores, demostrando ser un pie masculino. Es la primera vez que esta planta florece cultivada en maceta.

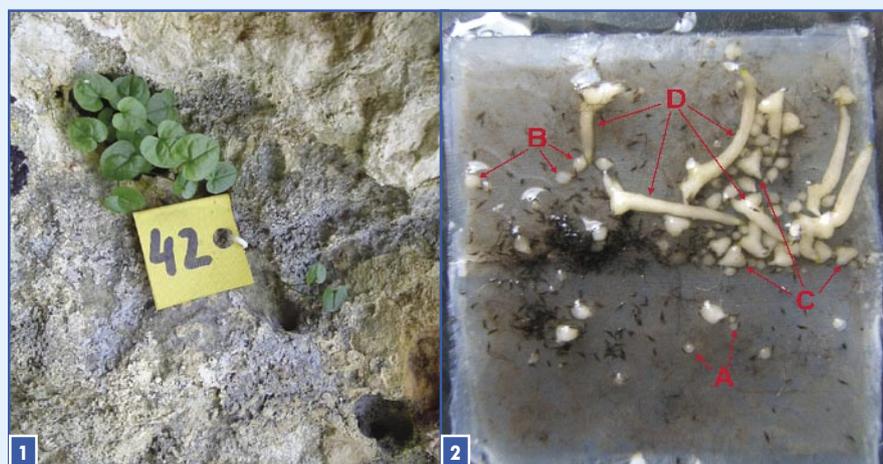
Germinó tras un período de estratificación de las semillas y se ha cultivado en un sustrato formado por un 70% de turba sin fertilizar y un 30% de tierra con materia orgánica compostada, procedente de antiguos desmontes. El manejo del agua, que no debe ser ni escasa ni excesiva, se ha revelado como factor clave. Igual que sucede en la naturaleza, el brote aéreo muere cada año y permanece el tubérculo durante el invierno. ■

JAVIER PUENTE CABEZA

Servicio Provincial de Medio Ambiente de Huesca.

Gobierno de Aragón.

E-mail: jpuente@aragon.es



1. Plántulas de *Borderea chouardii* aparecidas en 2004 tras la siembra en 2003 en el Congosto de Olvena.

2. Protocormos de *Cypripedium calceolus* desarrollados en el experimento de siembras controladas, recogidos ya en su segundo año. Se observan las distintas fases de desarrollo.

LOCALIZADA UNA NUEVA PLANTA PARA EL CATÁLOGO DE ESPECIES AMENAZADAS DE ANDALUCÍA: *GYMNOCARPIUM ROBERTIANUM* (HOFFM.) NEWMAN

Las Serranías Béticas (Andalucía) siguen deparando sorpresas en el aspecto de encontrar nuevas poblaciones de especies relictas, raras o amenazadas. El año 2004 tuvimos la oportunidad de localizar en Sierra Tejeda (Málaga) la, hasta ahora, primera y única población de *Gymnocarpium robertianum* para todo el sur de la península Ibérica. Este helecho tenía su localización más al sur en las sierras de Tarragona, separada más de 800 km de la localidad de Sierra Tejeda (Granada), donde también habita. Es digno de reseñar la existencia de lugares en estas Serranías Béticas, "tocados" por una especie "varita paleofitogeográfica" que hace que allí se reúnan muchas especies de interés. Esto es lo que ocurre en la cara norte de Sierra Tejeda, donde junto a *Gymnocarpium robertianum* se pueden encontrar especies tan interesantes como *Taxus baccata*, *Pinguicula dertosensis*, *Hieracium texedense*, *Moehringia tejedensis*, *Botrychium lunaria*, *Aquilegia vulgaris* subsp. *nevadensis*, etc. También es importante resaltar que la ecología de *Gymnocarpium robertianum* en Sierra Tejeda se mantiene respecto a sus típicas poblaciones, por ejemplo Cantábricas (pedregales y canchales estabilizados y húmedos), lo que nos indica el papel refugio de estas Serranía Béticas, de "fin de corredor fitogeográfico" y de una muy posible relación entre las cumbres béticas y las

cumbres calizas eurosiberianas ibéricas en épocas más frías y lluviosas. Será ya difícil averiguar qué otras especies con ese origen eurosiberiano habrán desaparecido de Sierra Tejeda debido a la progresiva aridez y antropización, pero este hallazgo nos convence aún más de que en las Serranías Béticas hay que muestrear en todos los sitios, puesto que siempre hay alguna población de una especie de interés que nos da alguna sorpresa. También nos hace reflexionar sobre la necesidad de mantener estas poblaciones relictas muy al margen de actividades dañinas y restringir los datos sobre su localización.

Automáticamente, como no podía ser menos, esta especie fue propuesta para ser incluida con la categoría de "En Peligro" [B1ab(i,ii,iii,iv,v) + 2ab (i,ii,iii,iv,v); C2a (i,ii); D] en la revisión de la Lista Roja Andaluza y se va a iniciar un seguimiento de su dinámica poblacional por parte de la Consejería de Medio Ambiente, estando localizada en el espacio protegido "Parque Natural de Sierras Tejeda, Almijara y Alhama" (Málaga-Granada).■

ANDRÉS V. PÉREZ LATORRE Y
BALTASAR CABEZUDO ARTERO

Departamento de Biología Vegetal, Universidad de
Málaga. E-mail: avperez@uma.es / bcabezudo@uma.es



AUTORES

Detalle de un ejemplar tejedense de *Gymnocarpium robertianum*.

CRATAEGUS LACINIATA EN LA SIERRA DE ALCARAZ

El reciente Atlas y Libro Rojo de la flora española señala a *Crataegus laciniata* Ucria (*Crataegus pubescens* C. Presl.) como especie del mediterráneo occidental que en la Península Ibérica se encontraría principalmente en las sierras subbéticas de Granada, Jaén y Albacete (sierras de Alcaraz, Segura, Cazorla y La Sagra), existiendo alguna población disyunta en Murcia-Almería y en Sierra Madrona (Ciudad Real) (Prados et al. 2003).

Del estudio de su situación es considerada EN B2ab(iii,v): En Peligro, por la distribución geográfica reducida, con área de ocupación menor de 500 km², con no más de 5 localidades y disminución continua basada en el área, extensión, calidad o número de individuos maduros (Prados et al., op cit.). En Castilla-La Mancha *Crataegus laciniata* está catalogada como "Vulnerable" (Dec. 200/2001).

Aunque tal revisión señala la cita de la Sierra de Alcaraz, tanto las cuadrículas representadas como las estimas poblacionales parecen limitarse al macizo del Calar del Mundo, donde apunta la existencia de seis poblaciones y para cuatro de ellas un total de 600 individuos. No queda claro si las poblaciones no estimadas son las de la Sierra de Alcaraz propiamente dicha, que podrían ser las de la cuadrícula

30SWH56, donde ya fue citado por Herranz & Gómez (1986. *Contribución al conocimiento de la flora y vegetación de la comarca de Alcaraz (Albacete)*:246-271), exactamente de 30SWH5167 y 5264, quienes también

recogen la especie en inventarios tomados en 30SWH5570, 5372, 5373 y 5376. Además ha sido citado de Batán del Puerto [30SWH5869] (Ríos et al. 2003. *Vegetación de sotos y riberas de la Provincia de Albacete*: 239) y de las



J. BACONZA

Vista de Las Almenaras, localidad donde habita el espino.



J.C. MORENO

Rama florida de *Crataegus laciniata*.

Umbrías de las Almenaras, 30SWH4867 (Inocencio *et al.*, 1998. *El paisaje vegetal de la cuenca albacetense del Guadalmena*: 127).

Realmente la especie debe estar muy ampliamente distribuida por La Sierra de Alcaraz, macizo de mayor extensión y complejidad orográfica que el Calar del Mundo. Es frecuente por umbrías y navas ("cañadas" en la toponimia local) por encima de 1.200 m, tanto formando parte de espinales (a veces como especie dominante de los mismos) como sotobosque de acerales y pinares.

Así, con motivo de los estudios botánicos para la creación de varios espacios naturales protegidos en esta sierra, el espio blanco (nombre con el que es conocido en la zona y diferenciado del espio negro o *Crataegus monogyna*), ha sido encontrado en la cabecera del río Pesebre (30SWH5778), en torno a la laguna de los Catalmerejos (WH6077 y 6177) y en la Cañada de Bogarra (UTM 30SWH5375).

Además se han evaluado sus efectivos en dos zonas donde es especialmente abundante: la umbría de las Almenaras y en el monte El Marojal-El Gallinero, también en umbría. En el primer sitio, incluido en las cuadrículas UTM30SWH4665, 4765, 4766, 4866, 4867 y 4868, se ha estimado una población de 10.270±500 individuos. En el segundo lugar, situado dentro de las cuadrículas 30SWH5264, 5364, 5365 y 5465, habría unos 7.820±200 ejemplares.

Agradecimientos: Esta nota deriva de los estudios botánicos para la creación de varios ENP en la Sierra de Alcaraz, encargados y financiados por la Junta de Comunidades de Castilla-La Mancha. ■

JORGE BAONZA

Ctra. Valdemanco 28. Bustarviejo (Madrid).

FLORA VASCULAR PROTEGIDA Y AMENAZADA DE LA COMARCA DE BUITRAGO DEL LOZOYA

El madrileño Catálogo Regional de Especies Amenazadas se estableció por Decreto 18/1992 de 26 de marzo de 1992 [BOCM nº 85 de 9 de abril], y en él se incluyeron 95 especies de flora de las cuencas 34, el 35 % (hay que tener en cuenta que algunas especies no parecen existir en Madrid y otras no son plantas vasculares) se han encontrado hasta el momento en la Comarca Forestal de Buitrago del Lozoya, que comprende 11 términos municipales situados en el extremo norte de la provincia y 209 km² [2,6% del total provincial] entre los 955 y los 2.129 metros de altitud.

Este territorio, o parte de él, ha sido visitado y estudiado por numerosos botánicos que localizaron diversas especies, en general, de óptimo más norteño. Algunas se incluyeron posteriormente en el Catálogo, pero otras, que únicamente fueron citadas en esta comarca dentro de la Comunidad de Madrid, no se llegaron a incluir, tal es el caso de *Digitalis parviflora*, *Polygonatum verticillatum*, *Iris latifolia* y *Stellaria nemorum*. La distribución por categorías de amenaza/protección de las especies encontradas se puede ver en la tabla 1.

De las especies catalogadas, que fueron citadas en alguna de las localidades del territorio estudiado, no se han encontrado ni *Utricularia australis* ni *Veratrum album*.

Con posterioridad a aquella fecha no se ha llevado ninguna acción con efectos legales (Planes, actualización del Catálogo, etc.). En 1999, con motivo de la redacción del Plan Forestal de la Comunidad de Madrid 2000-2019, se realizó la Revisión de la parte de Flora del Catálogo Regional, sin que hasta el momento haya modificado el Catálogo anterior. En esta Revisión se incluyeron 152 especies en diferentes categorías. Todas ellas debían

ser estudiadas para valorar la necesidad de incorporarlas al Catálogo. De todas aquellas especies, las que figuran en la tabla 2 han sido encontradas hasta el momento en la zona de estudio:

Además de todas las especies catalogadas e incluidas en la posterior revisión, se han encontrado algunas especies nuevas, otras muy escasas en la zona de estudio pero más abundantes en el resto de la Comunidad, y otras que ya fueron citadas con anterioridad, pero que parecen haber pasado desapercibidas a los autores de las listas anteriores, ya que su rareza parece justificar su inclusión. Si no en su momento en el catálogo, sí en la posterior revisión. Éstas son: *Allium ursinum*, *Anemone palmata*, *Armeria caespitosa*, *Astragalus granatensis*, *Blechnum spicant*, *Campanula herminii*, *Cicendia filiformis*, *Colchicum autumnale*, *Corydalis intermedia*, *Digitalis parviflora*, *Dryopteris oreades*, *Fritillaria lusitanica*, *Hepatica nobilis*, *Jasminum fruticans*, *Lathraea squamaria*, *Lobelia urens*, *Osyris alba*, *Polygonatum odoratum*, *Saxifraga pentadactylis* subsp. *willkommiana*, *Scilla verna*, *Stellaria nemorum*, *Streptopus amplexifolius*, *Succisa pratensis*, *Thlaspi stenoptera* y *Vicia pyrenaica*.

En la actualidad se está llevando a cabo un trabajo de localización y cartografiado de todas las especies citadas en este artículo, así como una primera aproximación al conocimiento de sus poblaciones, ecología y factores de amenaza. Los resultados se presentan en forma de ficha, como la que aquí se muestra en la figura 1.

En conclusión, debido a las ausencias y errores del vigente Catálogo, existen numerosas especies que debían ser estudiadas o incluidas en alguna de las categorías de amenaza. En cualquier caso, lo que resulta más peligroso es la práctica ausencia de

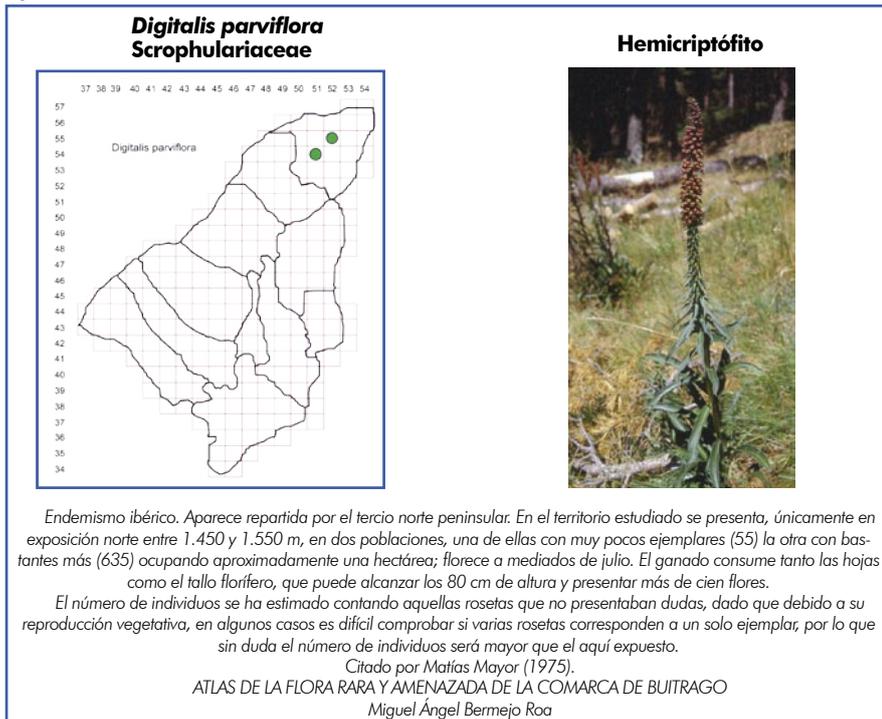
Tabla 1

Categoría de protección/amenaza	Especies
En Peligro de extinción	<i>Narcissus pseudonarcissus</i> subsp. <i>confusus</i>
Sensible a la alteración de su hábitat	<i>Fraxinus excelsior</i> , <i>Ilex aquifolium</i> , <i>Juniperus thurifera</i> , <i>Lilium martagon</i> , <i>Pyrus bourgaeana</i> , <i>Taxus baccata</i>
Vulnerable	<i>Aconitum napellus</i> , <i>Amelanchier ovalis</i> , <i>Echium flavum</i> , <i>Epilobium angustifolium</i> , <i>Geum rivale</i> , <i>Paris quadrifolia</i> , <i>Phyteuma spicatum</i> , <i>Platanthera bifolia</i> , <i>Prunus padus</i> , <i>Ranunculus nigrescens</i> , <i>R. valdesii</i> , <i>Scrophularia alpestris</i>
De interés especial	<i>Betula alba</i> , <i>B. pendula</i> , <i>Corylus avellana</i> , <i>Fagus sylvatica</i> , <i>Gentiana lutea</i> , <i>Malus sylvestris</i> , <i>Prunus avium</i> , <i>Quercus petraea</i> , <i>Q. robur</i> , <i>Rosa villosa</i> , <i>Sambucus nigra</i> , <i>Sorbus aria</i> , <i>S. aucuparia</i> , <i>Vaccinium myrtillus</i> , <i>Viburnum opulus</i>

Tabla 2

Categorías	Especies
Especies a estudiar	<i>Aconitum vulparia</i> , <i>Ajuga reptans</i> , <i>Alchemilla xanthochlora</i> , <i>Angelica sylvestris</i> , <i>Anthericum liliago</i> , <i>Aquilegia vulgaris</i> , <i>Astrantia major</i> , <i>Ceratocarpus claviculata</i> , <i>Dactylorhiza elata</i> , <i>D. insularis</i> , <i>D. maculata</i> , <i>D. sambucina</i> , <i>Drosera rotundifolia</i> , <i>Erica tetralix</i> , <i>Geranium sanguineum</i> , <i>Glechoma hederacea</i> , <i>Iris latifolia</i> , <i>I. xiphium</i> , <i>Lamium album</i> , <i>Lonicera xylostereum</i> , <i>Lychnis flos-cuculi</i> , <i>Lysimachia nemorum</i> , <i>Mentha arvensis</i> , <i>Ophrys fusca</i> subsp. <i>dyris</i> , <i>Orchis coriophora</i> , <i>O. mascula</i> , <i>O. morio</i> , <i>Parnassia palustris</i> , <i>Polygonatum verticillatum</i> , <i>Pteropartum tridentatum</i> , <i>Pyrola minor</i> , <i>Ranunculus acris</i> , <i>Rubus idaeus</i> , <i>Ruscus aculeatus</i> , <i>Salix caprea</i> , <i>Serapias lingua</i> , <i>S. vomeracea</i> , <i>Silene boryi</i> , <i>Spiranthes aestivalis</i> , <i>Trollius europaeus</i> , <i>Viburnum lantana</i> , <i>Viola montcaunica</i>
Especies que probablemente existen	<i>Actaea spicata</i> , <i>Spiranthes spiralis</i>

Figura 1



medidas reales y efectivas de protección, tanto *in situ* como *ex situ*, salvo la declaración de Espacios Protegidos, así como el desconocimiento, no ya de la biología y ecología de buena parte de las especies en el territorio de la Comunidad de Madrid, sino su propia distribución. Por lo tanto su protección queda en muchas ocasiones en mano de los Agentes Forestales, poco formados en la materia y que poco pueden

hacer frente a los grandes proyectos públicos o privados, pero no mucho más frente a otras amenazas, tal y como se pudo comprobar años atrás en el caso de la *Artemisia granatensis* en Granada. ■

MIGUEL ÁNGEL BERMEJO ROA

C/ de las Cuatro Calles 14, 2º 2. 28742 Lozoya
(Madrid). E-mail: michi_bermejo@yahoo.es

EL CATÁLOGO BALEAR DE ESPECIES AMENAZADAS Y DE ESPECIAL PROTECCIÓN, LAS ÁREAS BIOLÓGICAS CRÍTICAS Y EL CONSEJO ASESOR DE FAUNA Y FLORA DE BALEARES

El B.O.I.B. 106 de 16 de julio de 2005, recoge el Decreto 75/2005 de 8 de julio, por el que se crea el Catálogo Balear de Especies Amenazadas y de Especial Protección, las Áreas Biológicas Críticas y el Consejo Asesor de Fauna y Flora de las Illes Balears. Este decreto establece cuatro conjuntos de especies, que se corresponden con las categorías siguientes:

Especies catalogadas en peligro de extinción: en esta categoría se incluyen 8 taxones (6 endémicos), con la peculiaridad de que la catalogación de una planta (*Helianthemum marifolium* subsp. *marifolium*) se verifica únicamente en una isla del archipiélago.

Las especies de este grupo se incluirían, de acuerdo con el Libro Rojo de la flora vascular de las Islas Baleares (Sáez & Rosselló, 2001), en la categoría de la IUCN (2001) de "en peligro crítico" (CR), aunque se ha adscrito a este grupo alguna planta que sería "vulnerable" (VU), como es el caso de *Biscutella ebusitana*. Esta categoría es nueva respecto al anterior Decreto 24/1992 de 12 de marzo (B.O.C.A.I.B. de 2 de abril), y algunas plantas como *Helianthemum*

marifolium, *Thymus herba-barona* o *Ligusticum lucidum*, que en la norma precedente eran consideradas como "sensibles a la alteración de su hábitat" aparecen ahora incluidas en esta categoría de mayor riesgo.

Especies catalogadas como sensibles a la alteración de su hábitat: se incluyen un total de 8 taxones, de los cuales 4 son endémicos.

Esta categoría ya existía en el anterior Decreto, pero algunos de los taxones entonces recogidos han sido ahora transferidos a la categoría anterior, y por otro lado se incluyen nuevas especies. Las especies de este grupo se incluyen en una categoría de la IUCN (2001) que corresponde al nivel de "en peligro" (EN) o "vulnerable" (VU).

Especies catalogadas como vulnerables: en esta categoría se recogen

12 taxones, de los cuales 4 son endémicos de Baleares (considerando como tal *Asperula pauu* [subsp. *pauu*]). Es muy destacable que la mitad de esta docena de taxones corresponde a orquídeas, lo que supone una importante novedad respecto al Decreto anterior. Por lo que respecta a la categoría IUCN (2001) a la que en general podemos asimilar estos taxones, en todos los casos se corresponde con la de vulnerable "VU" excepto en el endemismo *Euphorbia fontqueriana*, que en Libro Rojo de la flora vascular de las Islas Baleares se considera una especie en peligro crítico (CR).

Especies catalogadas como de especial protección:

► Subcategoría "A" ("Con carácter general"): un total de 15 taxones (8 endémicos), además del género *Tamarix*. Cabe señalar que se incluyen también tres especies de reptiles y otras tantas de aves. Las plantas incluidas en este grupo son esencialmente las mismas que en el anterior Decreto, con algunos cambios: se transfiere *Otanthus maritimus* a las especies "sensibles a la alteración de su hábitat", se detalla que se incluye aquí la subsp. *grosii* de *Genista dorycnifolia*, se transfiere a la subcategoría "B" *Chamaerops humilis* y, como veremos más adelante, se excluye la familia Orchidaceae. Las categorías IUCN (2001) a la que pueden ser asimiladas las plantas de este grupo son muy diversas: desde taxones considerados en peligro ("EN") a especies no amenazadas.

► Subcategoría "B" ("Autorización obligatoria para su recolección con finalidad comercial"): aquí se relacionan un total de 9 taxones, al menos 2 endemismos de Baleares (tres si se considera la subsp. *magonica* de *Santolina chamaecyparissus*). Estos taxones son esencialmente los mismos que los incluidos en esta categoría del anterior Decreto; supone novedad la inclusión aquí de *Chamaerops humilis* y *Ruscus aculeatus*, así como la exclusión del endemismo *Launaea cervicomis*.

En esta subcategoría quizás no sea demasiado clara la situación de algunas especies, pues al final del Decreto se indica que "no es necesaria [la autorización] para el consumo o uso familiar, ni para las palmas de palmito para usos artesanales". Ciertamente, entre esas plantas se encuentran especies consumidas como alimento, como es el caso del hinojo marino (*Crithmum maritimum*) o el de *Santolina chamaecyparissus*, utilizada para hacer infusiones, pero llama la atención que entre estas



Ejemplar cultivado de *Silene hifacensis* en un jardín botánico.

J. C. MORENO

BUGLOSSOIDES GASTONII (BORAGINACEAE), UN ENDEMISMO DEL PIRINEO EN PELIGRO

Descrita por Bentham en 1846 como *Lithospermum gastonii*, esta boraginácea pasó a llamarse *Buglossoides gastonii* (Bentham) I. M. Johnston al dividirse el género. Es planta perenne y de su rizoma o base subleñosa salen tallos simples, herbáceos, anuales, de hasta 30 cm, provistos de hojas de c. 6 x 1,5 cm, verdeoscuros, lanceoladas, sentadas, pelosas; las inferiores menores que las medias y superiores. Flores en cimas escorpiodeas, densas, solitarias o en pares. Corola de 12-14 mm, infundibuliforme, azul-violácea, con 5 lóbulos abiertos. Filamentos de los estambres insertos a 1-1,5 mm de la base del tubo de la corola. Núculas de 4,5 mm, ± ovoides, amarillentas, reticulado-punteadas. Florece en junio-julio y fructifica en julio-agosto.

Se conocía de escasas localidades del Pirineo C-W francés hasta que uno de nosotros (Villar, 1972) la descubrió en el Alto Roncal (Navarra) en su límite con Ansó, y luego F. Cassou en los territorios limítrofes de Hecho (Huesca, cf. Villar et al., 2001) con Lescún (Francia). La hemos estudiado en el marco del proyecto AFA-II durante el año 2005, y basándonos en datos corológicos y ecológicos proponemos su reclasificación.

En el mapa adjunto podemos ver que sus efectivos españoles se extienden por las áreas fronterizas, entre los ríos Esca y Aragón Subordán, con núcleo principal en el macizo calizo kárstico de Larra (Villar & Lazare, 1991); por lo que sabemos, su población más occidental correspondería al pico de Ori (francesa, aunque limítrofe) y la más oriental a Lacherito (Hecho). Un número algo mayor de poblaciones se conoce en el vecino valle francés de Aspe, y alcanza también Ossau, en torno al Col de Tortes, su extremo conocido hacia el E.

ECOLOGÍA Y FITOTOPOGRAFÍA

Se limita a los suelos pedregosos calizos. Más concretamente, coloniza las fisuras y rellanos de roquedos karstificados, entre los 1.650 y 2.350 m de altitud, desde donde irradia, como hábitat secundario, a la parte semifijada de algunas glebas situadas al pie. El Pirineo occidental goza de un clima de montaña oceánica, con precipitaciones importantes que podemos situar entre 1.500 y 2.000 mm anuales, con máximos de invierno (noviembre-diciembre) y mínimos de verano, pero sin ningún período seco. Bañados frecuentemente por nieblas, estos roquedos constituyen un microclima particular donde la humedad relativa es mayor de lo esperado, incluso en verano. Asimismo, sobre todo al pie de los mismos, la innivación

especies se encuentran dos endemismos para los cuales desconocemos usos comerciales: *Teucrium marum* subsp. *occidentale* y *Dorycnium fulgurans*. El caso de este último creemos que podría ser algo problemático, pues es una especie muy rara y amenazada en la isla de Mallorca. Por otro lado, en la nota final con la que concluye el capítulo relativo a estas especies (y también el Decreto) plantea dudas, pues se permite la recolección de una cantidad inferior a un kilogramo o de tres ejemplares sin que sea necesario obtener la autorización obligatoria.

En total, se catalogan 53 taxones, uno de los cuales corresponde a un género (*Tamarix*). Quizás este número sea algo bajo teniendo en cuenta que la flora de las Baleares cuenta con en torno a unos 2.000 taxones, y algo más de un centenar de endemismos. Por otro lado, un buen número de plantas (endémicas o no) que se encontrarían en situación de máximo riesgo (categoría CR), de acuerdo con el Atlas de la Flora Amenazada o el Libro Rojo de Baleares, continúan sin protección legal, algo especialmente evidente en el complejo género *Limonium*. También sería aconsejable



J.C. MORENO

***Launaea cervicornis* no queda ya incluida en el catálogo balear de flora protegida.**

potenciar la protección parcial de especies por islas (ello sólo se ha aplicado para un taxon). En relación a la protección por islas, el 75,4 % de los taxones catalogados se encuentran en Mallorca, el 43,4% en Menorca, mientras que este porcentaje es de tan sólo el 30,1% en Ibiza y del 20,7% en Formentera, lo cual apunta una mayor sensibilidad respecto a la problemática de la conservación de plantas existentes en la isla de mayor extensión del archipiélago.

Cabe señalar que este nuevo decreto deroga el Decreto 46/1988 de 28 de abril (que afectaba a especies de vertebrados) y el Decreto 24/1992 de 12 de marzo, por el que se establecía el Catálogo de especies vegetales amenazadas. Así, mediante esta nueva norma se deja sin protección algunos taxones que previamente gozaban de ella. En el anterior Decreto se protegía algún endemismo que ahora no se incluye (*Launaea cervicornis*) y, como hemos indicado, estaban consideradas como de especial protección todas las especies de la familia Orchidaceae. No obstante, los responsables de la elaboración del presente decreto parecen haber tenido en cuenta las atribuciones de categorías de la IUCN (2001) para las orquídeas establecidas en el Libro Rojo de la flora vascular de las Islas Baleares, pues todas las especies de orquídeas que se encontrarían amenazadas según estos autores, han sido, con buen criterio,

catalogadas como vulnerables en este Decreto.

Por lo que respecta a la actualización de este nuevo Decreto, se han incluido algunas especies endémicas descritas con posterioridad a la aparición del anterior Decreto, concretamente 4 taxones: *Agrostis barceloi*, *Biscutella ebusitana*, *Delphinium pentagynum* subsp. *formenterense*, *Thymus herba-barona* subsp. *bivalens* (éste último ya aparecía recogido como *Thymus herba-barona*). Es por tanto positiva la actualización de los conocimientos taxonómicos relativos a las plantas aquí catalogadas. Asimismo, como hemos indicado, los responsables parecen haber tenido en cuenta las actualizaciones relativas a las atribuciones de las categorías de la IUCN.

Una novedad destacable del nuevo Decreto es la creación de la figura "Área Biológica Crítica", que se corresponde con el área crítica para la supervivencia de una especie. La declaración de un área de este tipo implica que la realización de actividades y obras debe someterse a evaluación de impacto ambiental, que se tendrán en consideración en el planeamiento urbanístico y territorial, y que se limitarán actividades que comprometan la supervivencia de la especie a proteger, entre otras medidas. Cabe preguntarse si la declaración de una Área Biológica Crítica requiere que en ese área concreta deba existir al menos alguna de las especies catalogadas, pues algunas de las zonas más interesantes desde el punto de vista de concentración de endemismos y/o especies amenazadas podrían quedar excluidas, como es el caso de algunos saladares con especies endémicas del género *Limonium*, en situación de riesgo de desaparición (por ejemplo los vestigios del saladar de Sa Porrassa, en Calvià).

Por último, otra interesante novedad: se crea un órgano consultivo de la consejería competente en materia de protección de especies, el "Consejo Asesor de Fauna y Flora de les Illes Balears", cuya dirección tiene cierto carácter político, al ser su presidente [especialista de reconocido prestigio en la materia] designado por el consejero de Medio Ambiente. Existe un vicepresidente vinculado con la Consejería y 17 vocales de entidades diversas. Este consejo informará acerca de la catalogación, descatalogación o cambio de categorías de las especies, sobre los planes de catalogación y su desarrollo, y emitirá dictámenes en materia de medio ambiente o de protección de especies. La creación de esta figura parece en principio positiva, y tiene similitudes con otras existentes en alguna comunidad autónoma, como es el caso de Cataluña, en donde existe un "Consell de Protecció de la Natura", cuya composición y funciones guarda alguna relación con el consejo que nos ocupa.

El Decreto al que hace mención este artículo está disponible en <http://www.uam.es/otros/conseveg/legislacion.html> ■

LLORENÇ SÁEZ

Unitat de Botànica, Facultat de Ciències, Universitat Autònoma de Barcelona.
08193-Bellaterra, Barcelona.

se prolonga más de lo normal. En el nivel forestal la temperatura media anual oscila entre los 5° y los 10° C, mientras que en el supraforestal (2.000-2.200 m) puede alcanzar los 0° C. El período de heladas seguras se extiende de noviembre a abril-mayo, puede helar en junio u octubre y más rara vez lo hace en pleno verano.

Salpican sus poblaciones el piso montano alto y el subalpino, particularmente acantilados expuestos al N o al W y situados, ya sea en el dominio del hayedo-abetal húmedo (*Scillo-Fagetum*, *Saxifraga hirsutae-Fagetum*) o en el del pinar calcícola de pino negro (*Pulsatillo-Pinetum uncinatae*). Por abajo establecen contacto con las comunidades de ventisquero calizo y dolinas innivadas (a base de *Salix pyrenaica*, *Viola biflora*, *Saxifraga praetermissa*) o con las plantas glareícolas del orden *Thlaspietalia* (*Crepis pygmaea*, *Rumex scutatus*, etc.). Por la parte superior llegan especies de los pastos pedregosos crioturbados supraforestales de la clase *Kobresio-Seslerietea* (orden *Seslerietalia*), si bien la mayor insolación permite la llegada de enebros (*Juniperus communis* subsp. *hemisphaerica*) y gayuba (*Arctostaphylos uva-ursi*).

Siguiendo la síntesis de Rivas-Martínez et al. (2001), las comunidades estudiadas pertenecen a la Alianza *Saxifragion mediae* (Orden *Potentilletalia caulescentis*, clase *Asplenietea trichomanis*), siendo *Buglossoides* especie característica. Se acercan a la asociación de *Asperula hirta* y *Potentilla alchimilloides* de los Pirineos centrales, con algún matiz occidental. Otras especies características son *Saxifraga aretioides* o *Thalictrum macrocarpum* (endemismos pirenaicos) y tampoco suelen faltar *Aquilegia pyrenaica* (endemismo pirenaico-cantábrico) o *Hypericum nummularium*. Cabe destacar la presencia esporádica de la umbelífera *Dethawia tenuifolia* subsp. *tenuifolia* (género endémico pirenaico-cantábrico) así como —en la parte vertical o extraplomada del roquedo— de la primulácea *Androsace cylindrica* subsp. *hirtella*, igualmente endémica del Pirineo occidental; en ocasiones hallamos muy cerca *Lathyrus vivanii* y *Saxifraga hariotii*, ambas endémicas calcícolas de este mismo ámbito.

Algunas subpoblaciones se establecen como hábitat secundario en las gleras calizas de la Alianza *Iberidion spathulatae* (Orden *Thlaspietalia rotundifoliae*, clase *Thlaspietea rotundifoliae*). Se trata de comunidades del *Crepidetum pygmaeae*, dominadas por *Crepis pygmaea*, *Rumex scutatus*, *Scrophularia crithmifolia* —endémica ibérica—, etc., donde *Buglossoides* ocupa un lugar algo periférico, fuera de la glera viva.

TAMAÑO DE LAS POBLACIONES, CONSERVACION Y RIESGOS

Tanto en el contiguo Parque Nacional de los Pirineos (Francia, cf. Valadon, 2003) como en la vertiente española (Villar et al., 1995), la inmensa mayoría de sus poblaciones son pequeñas, incluso inferiores a 10 individuos. Las españolas

oscilan —según hemos podido comprobar *in situ*— entre 10 y 30 individuos, toda vez que resulta difícil individualizar los pies, ya que la planta extiende rizomas subterráneos por las grietas; en todo caso, contarlos con precisión implicaría su destrucción. Sea como fuere, parece imprescindible profundizar en el conocimiento ecológico de esta especie, particularmente en aspectos genético-poblacionales, de biología reproductiva y dinámica poblacional.

Las semillas caídas de las subpoblaciones de roquedo, o los trozos que se puedan desprender de los rizomas alcanzan a veces las gleras, pero estos efectivos “sumidero” no deben persistir tanto como los de rellanos y fisuras, y éstos constituirían la “fuente” según el modelo de Eriksson (1996).

La Ley 4/89 la clasificó como Vulnerable y así

la mantuvimos en la Lista Roja de la flora vascular española (V. AA., 2000; Bañares et al., 2003), siguiendo las categorías de la UICN. Asimismo, también figura como protegida en Francia a escala nacional (Penin & al., 2003). En el Catálogo de la Flora Protegida de Navarra (Anónimo, 1997) y en el de Flora Amenazada de Aragón (actualizado hace poco, cf. Anónimo, 2004 y Guzmán, 2005) figura como Vulnerable. Cabe destacar que buena parte de sus poblaciones se hallan en espacios protegidos: a) Reservas Integral de Ukerdi (RI-3) y Reserva Natural de Larra (RN-12) en Navarra (aquella incluida en ésta); b) Reserva Nacional de Caza de Los Valles en Aragón; c) Parque Nacional de los Pirineos franceses, en sus valles occidentales (Aspe-Ossau).

No obstante, el primer riesgo que se cierne sobre buena parte de ellos es su fragmenta-

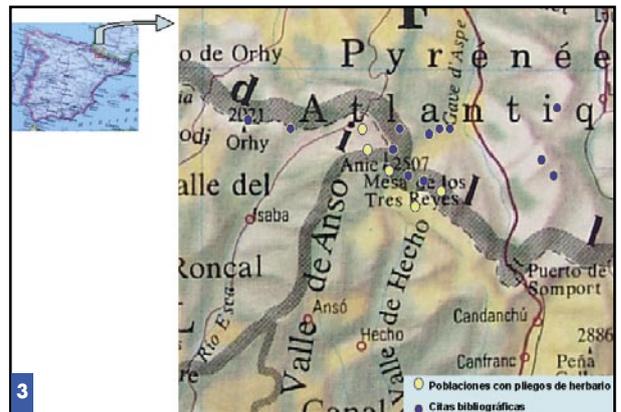


1. A. NICOL



Marcel Saule

2



3

1. Ejemplar florido de *Buglossoides gastonii*
2. Iconografía de Marcel Saule
3. Mapa de distribución de *Buglossoides gastonii*

ción en metapoblaciones relativamente aisladas que podrían verse alteradas ante cualquier fluctuación biológica o ambiental (Villar *et al.*, 1995). Otro factor que hemos observado junto a Lacherito (Mailh Bourgué) es la herbivoría. En efecto, las plantas de *Buglossoides* son comidas en pleno verano por los sarríos (*Rupicapra pyrenaica*), de modo que al despuntar las sumidades floridas o fructificadas impiden su reproducción sexual; además, una de las poblaciones de Larra podría sufrir la acción de herbívoros domésticos (caballos y ovejas). Si bien los hatos de sarríos han ido en aumento (Parque Nacional francés y Reserva Nacional de Caza española contiguos), lo cierto es que no alcanzan todas las poblaciones y algunos de los pies afectados pueden vivir bastante tiempo sin dar semillas, al tratarse de una hierba perenne rizomatosa.

Hasta hace poco, la relativa inaccesibilidad de sus poblaciones suponía una ventaja añadida para su conservación; sin embargo, hace 30 años se abrió la carretera internacional Belagua-Francia y recientemente, las autoridades del Valle de Roncal proyectan una pista de esquí de fondo en la llamada Campa de la Contienda (Isaba). De llevarse a efecto las obras, rozarían la reserva natural mencionada y podrían afectar a una de las poblaciones de nuestra borraginácea. Opuestamente, las poblaciones aragonesas entrarán dentro de poco en un proyectado Parque Natural para los valles occidentales.

CLASIFICACION SEGÚN LOS CRITERIOS DE LA UICN: UNA PLANTA EN PELIGRO

Siguiendo los criterios de la UICN ya experimentados en nuestro proyecto AFA (Blanca & Marrero, 2003), no tenemos datos para aplicar los criterios A y C (reducción o disminución de individuos maduros); tampoco podemos aplicar el criterio B (área de ocupación) porque la especie no llega a cumplir dos de los subcriterios a la vez. Entonces, llegados al criterio D, el número de pies estimado para todas las poblaciones conocidas en España (Navarra y Aragón) no pasa de 150, por lo que hasta ahora sabemos.

En consecuencia, cabe clasificar esta especie en la categoría de amenaza EN (En peligro), resultando su fórmula EN D, es decir, "población muy pequeña o restringida" con menos de 250 individuos. Además, tanto para las dos comunidades autónomas donde habita como a nivel español (Catálogo Nacional de especies Amenazadas), proponemos elevar su categoría legal de protección desde Vulnerable (VU) a Sensible a la alteración de su hábitat (SAH). ■

REFERENCIAS

- Anónimo (1997). *Catálogo de la flora protegida de Navarra*. Decreto Foral 94/1997. Comunidad Foral de Navarra. Pamplona.
- Anónimo (2004) *Catálogo de la flora amenazada de Aragón*. Decreto 234/2004, Boletín Oficial de Aragón. Zaragoza.
- Bañares, A., G. Blanca, J. Güemes, J.C. Moreno & S. Ortiz, eds. (2003) *Atlas y Libro Rojo de la Flora Vasculosa Amenazada de España*. Dirección General de Conservación de la Naturaleza. Madrid, 1072 pp.
- Blanca, G. & M. Marrero (2003) Las categorías de UICN: algunas reflexiones y comentarios. En: A. Bañares, G. Blanca, J. Güemes, J.C. Moreno & S. Ortiz (eds.) *Atlas y Libro Rojo de la flora vasculosa amenazada de España*, p. 41-48. Dirección General de Conservación de la Naturaleza, Madrid.
- Eriksson, O. (1996) Regional dynamics of plants: a review of evidence for remnants, source-sink and metapopulations. *Oikos* 77: 248-258.
- Guzmán, D. (2005) Revisión del catálogo de especies amenazadas de Aragón. *Conservación Vegetal* 9: 11-12.
- Penin, D., G. Largier, S. Lay & J. Molina (2003) Les plantes rares, menacées ou protégées en France, état des lieux pour la montagne pyrénéenne. *Acta bot. barc.* 49: 119-126.
- Rivas-Martínez, S., Fernández-González, F., Loidi, J., Lousa, M. & Penas, A. (2001) Syntaxonomical checklist of vascular plant communities of Spain and Portugal to association level. *Itinera Geobot.* 14: 1-341.
- Valadon, A. (2003) Le plan d'action flore vasculaire du parc national des pyrénées: stratégie, méthodes et premiers résultats. *Acta bot. barc.* 49: 127-146.
- Villar, L. (1972) Notas florísticas del Pirineo occidental español. *Pirineos* 103: 5-25.
- Villar, L., P. Catalán, D. Guzmán & D. Goñi (1995) *Bases técnicas para la protección de la flora vasculosa de Navarra*. Convenio Gobierno de Navarra-Instituto Pirenaico de Ecología. Informe inédito. Jaca.
- Villar, L. & J.J. Lazare (1991) Avance del Atlas ICAFF (Inventario y cartografía automática de la flora de los Pirineos). *Itinera Geobot.* 11: 481-504.
- Villar, L., J.A. Sesé & J.V. Ferrández (2001) *Atlas de la flora del Pirineo aragonés*, II. Consejo de Protección de la Naturaleza de Aragón e Instituto de Estudios Altoaragoneses. Huesca.
- VV. AA. (2000) Lista Roja de la Flora Vasculosa Española (valoración según categorías UICN). *Conservación Vegetal* 6: 11-38.

LUIS VILLAR & FELIPE MARTÍNEZ

Instituto Pirenaico de Ecología, CSIC. Apartado 64.

E-22700 JACA (Huesca).

E-mail: lvillar@ipe.csic.es, felipemg@ipe.csic.es.

NOVEDADES DE LA SEBCP

CÉSAR GÓMEZ CAMPO Y COSME MORILLO FERNÁNDEZ, SOCIOS HONORÍFICOS DE LA SEBCP

Durante la pasada Asamblea General de la SEBCP celebrada en Gijón el pasado 23 de septiembre, se decidió por unanimidad aprobar la propuesta hecha por la Junta Directiva de nombrar como primeros socios honoríficos de la misma al Prof. César Gómez Campo y al Dr. Cosme Morillo Fernández. Ambos son bien conocidos de los socios, y de los conservacionistas vegetales en general, por su dilatada trayectoria. César Gómez, profesor emérito en la actualidad de la Universidad Politécnica de Madrid, ha desarrollado una labor pionera en el campo de la conservación *ex situ* y en la protección de la flora mediterránea y macaronésica. Editor de los primeros libros rojos sobre plantas vasculares españolas, es autor de numerosas publicaciones científicas, particularmente referidas a la familia de las Crucíferas y ha sido galardonado con los premios FONDENA y Nacional de Medio Ambiente. Cosme Morillo, es entomólogo de origen, conservacionista de vocación y ha venido ocupando diversos cargos de responsabilidad en el Ministerio de Medio Ambiente. Autor de publicaciones científicas varias y miembro del consejo editorial del *Journal for Nature Conservation*, fue quien lanzó la piedra –sin esconder la mano– sobre la necesidad de crear la sociedad que ha acabado siendo la SEBCP. ■

ACTIVIDADES DE LA SOCIEDAD ESPAÑOLA DE BIOLOGÍA DE LA CONSERVACIÓN DE PLANTAS (SEBCP) EN 2005

El pasado mes de septiembre tuvo lugar el II Congreso de Biología de la Conservación de Plantas, organizado por el Jardín Botánico de Gijón y la SEBCP, constituyendo su celebración el segundo de la serie de Congresos promovido por la mencionada Sociedad. En él tuvo lugar asimismo la I Asamblea General Ordinaria de la Sociedad, al que acudieron aproximadamente 60 personas entre socios y otras personas interesadas por razón de su estancia en el Congreso.

La Asamblea fue liderada por la Junta Directiva provisional, que en su momento fue elegida por los miembros fundadores de la Sociedad, conformada por su Presidente (Jaime Güemes), Vicepresidente (Juan Carlos Moreno), Secretario (Ángel Bañares), Tesorera (Elena Bermejo) y los Vocales (Santiago Ortiz, Emilio Laguna y Carmen Rodríguez).

Reseñamos aquí una síntesis del informe del Presidente al respecto de las actividades desarrolladas por la Sociedad en 2005 y otros aspectos importantes tratados en la Asamblea.

- 1) Desde principios de año se ha registrado para la Sociedad el dominio <http://www.conservacionvegetal.org/> donde podemos acceder al boletín Conservación Vegetal así como consultar los estatutos de la sociedad, la forma de inscribirse en la misma, a la vez que a diversas noticias en torno al mencionado Congreso de Gijón.
- 2) Después de consultar a los editores de Conservación Vegetal, se informó que dicha publicación pasaría a partir del número 10 a ser editada por la Sociedad, será enviada a todos los socios y tendrá también un formato electrónico.
- 3) En septiembre, el presidente de la SEBCP recibió una invitación para participar en UICN-España como presidente de la Comisión de Flora. De este modo la Sociedad se responsabilizaba de esa Comisión de una forma estable.
- 4) La SEBCP ha estado y sigue estando muy cerca del proyecto Atlas de Flora Amenazada, pero hasta la fecha no ha sido responsable de su desarrollo, mucho menos de su renovación. Sí ha surgido dentro de la Junta cierta inquietud por la trayectoria que está tomando y por ello se ha planteado la realización de una propuesta desde la SEBCP al Ministerio de Medio Ambiente para que comprenda la gravedad de la situación y el estado de falta de actividad en que ha caído el proyecto AFA.
- 5) Dada la dificultad de reunión de la Junta Directiva, y ante la necesidad de toma de decisiones para la puesta en funcionamiento de la SEBCP, se puso en marcha un proceso de juntas virtuales que se ha demostrado bastante eficaz y ha permitido la toma de decisiones sobre la SEBCP.
- 6) Se pide a la Asamblea la autorización para que la Junta Directiva pueda presentarse en nombre de la SEBCP a cualquier convocatoria pública de financiación de proyectos o de subvención de actividades, siempre que el contenido de las convocatorias y los objetivos de las mismas sean acordes con los objetivos de la SEBCP, recogidos en los Estatutos. La Asamblea manifiesta la necesidad de que se elaboren unos criterios para la selección de los adjudicatarios de proyectos y vota la mayoría a favor.
- 7) Se propone a la Asamblea la adhesión de la SEBCP a la UICN y a Plantaeuropa, resultando a favor la votación por mayoría absoluta.
- 8) Tras presentarse tres propuestas de logotipo para la Sociedad, una vez sometidas a la Asamblea, se propone por mayoría realizar

un acuerdo con los diseñadores de la cabecera de la revista Conservación Vegetal y del logotipo de los Congresos de la SEBCP.

- 9) La Universidad de Las Palmas y el Parque Nacional del Teide proponen organizar de forma conjunta el III Congreso de la SEBCP, el cual tendría lugar en Tenerife. El Congreso se estructurará a través de la impartición de charlas magistrales que amparan una serie de ponencias cortas y a su vez sesiones de carteles. Como igualmente se realizó en el Congreso de Gijón, se crearán grupos de trabajo para abordar problemas concretos de la conservación en nuestro país. El programa de excursiones, en principio al Parque Nacional del Teide, pondrá a los participantes en contacto con las labores de conservación de especies amenazadas. Asimismo, se pretende dedicar una sesión del Congreso para tratar la actualización de la Lista Roja 2000 y finalmente, tendrá lugar la celebración del II Asamblea General Ordinaria de la SEBCP.
- 11) La Junta Directiva Provisional se somete a votación a la Asamblea, aprobándose por mayoría absoluta el apoyo a la misma hasta 2007, momento en el que se producirá un nuevo proceso electoral. ■

.....
ÁNGEL BAÑARES

Secretario de la SEBCP

E-mail: abanares@oapn.mma.es

PRESENTACIÓN DE LA SEBCP ANTE EL MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE

El pasado 17 de febrero, después de haber solicitado la entrevista tras el congreso celebrado en Gijón, tuvo lugar una reunión entre Borja Heredia, Jefe de Área de Acciones de Conservación de la Subdirección General de Vida Silvestre; y Jesús Vaquero, asesor de la Dirección General de Biodiversidad en temas de Flora, por parte del Ministerio de Medio Ambiente, con Jaime Güemes, Juan Carlos Moreno y Elena Bermejo, por parte de la SEBCP.

Además de los aspectos principalmente protocolarios, como la presentación de la SEBCP y de las conclusiones de su último congreso en Gijón, se trataron diversos temas de interés mutuo como fueron la conveniencia de una eventual Estrategia Nacional de Conservación de Flora, la continuidad del proyecto AFA, la actualización del Catálogo Nacional de Especies Amenazadas (CNEA) a la luz del Libro Rojo, o la futura colaboración en la propuesta española para la Lista Roja del Mediterráneo a iniciativa de UICN.

El Ministerio dio la bienvenida a la SEBCP, mostró su agradecimiento por la buena disposición de la Sociedad para colaborar en los temas de conservación de la flora y su mejor disposición para proseguir financiando parcialmente este boletín. Se extendió en la futura discusión sobre una Estrategia Nacional de Conservación de Flora, necesariamente con el beneplácito y participación de las Comunidades Autónomas, y en la línea de otras estrategias ya aprobadas (oso, quebrantahuesos, cebos envenenados), lo que llevaría a constituir un eventual grupo de trabajo al que sería invitada la SEBCP.

También merecieron comentarios ministeriales la continuación del proyecto AFA u otras labores dentro del Inventario Nacional de Biodiversidad, sin expresarse una posición definida por aquellas fechas. El propio inventariado de las especies vulnerables no se percibía tan prioritario como pudiera serlo el seguimiento de la especies en peligro crítico, labor que podría recogerse dentro de esa Estrategia Nacional. Respecto a la inclusión de al menos todas las especies con categoría CR en el CNEA, postura que propuso y urgió la SEBCP, manifestó la voluntad de, tras las necesarias discusiones en el seno de la Comisión de Fauna y Flora con las CC.AA., ir dando entrada, paulatinamente, a nuevas plantas vasculares en el CNEA, sobre todo aquellas que no sean exclusivas de una sola autonomía. A las discusiones futuras de la Comisión de Fauna y Flora podrán ser invitados expertos de la SEBCP para asesorar los aspectos más técnicos.

Por último, el Ministerio informó que, a iniciativa de UICN y coordinada desde el Centro de Cooperación en el Mediterráneo (Málaga) y Plantlife, se ha lanzado la iniciativa de elaborar una Lista Roja del Mediterráneo, en la que el Ministerio toma parte y a cuyo trabajo inicial invitaría, como asesor experto y segundo miembro español, a un integrante de la SEBCP, a lo que sus representantes allí presentes respondieron afirmativamente a la espera de una concreción posterior. Ambas partes quedaron en proseguir estos contactos y tenerse al tanto de las iniciativas tratadas y de las que fueran apareciendo. ■

.....
JAIME GÜEMES

Secretario de la SEBCP E-mail: guemes@uv.es

LA SEBCP, MIEMBRO DE UICN

El consejo de la Unión Mundial para la Naturaleza (UICN), en su 65ª reunión efectuada en la ciudad de Gland (Suiza) del 22 al 24 de mayo de 2006, aprobó la adhesión de la Sociedad Española de Biología de la Conservación de Plantas (SEBCP) como miembro de dicha organización internacional.

APROBADOS NUEVOS PLANES DE RECUPERACIÓN RIOJANOS



Espectacular rama florida de loro.

A finales del pasado año 2005 salieron publicados los Planes de Recuperación de *Prunus lusitanica* y de *Ribes petraeum* en La Rioja, correspondientes a dos especies catalogadas "en peligro de extinción" dentro de esta Comunidad.

El loro cuenta con solo dos pies en la cuenca del río Najerilla, de los que únicamente un ejemplar ha llegado a la fase reproductora. Ello da idea de la urgencia que corre la gestión de esta especie, cuyos integrantes más próximos se hallan a kilómetros de distancia, al norte de Burgos y Navarra o ya en la provincia de Álava. El plan comprende acciones como la conservación del hábitat y el fomento y extensión de los núcleos actuales, pero no puede obviar la necesidad de "enriquecer la diversidad genética de la población", o de abordar reintroducciones benignas dentro del área potencial del arbolillo.

El grosellero de roca tampoco se desenvuelve

en situación demasiado boyante en La Rioja - cinco arbustos repartidos por tres cabeceras de arroyos-, y su futuro se agrava por la baja tasa de germinación de sus semillas.

Con estos dos, La Rioja completa el abanico de planes legales de recuperación relativos a todas las especies vegetales incluidas en su brevísimo catálogo de protección: anteriormente ya se había promulgado el plan correspondiente a *Androsace riojana*. Es de esperar que a partir de aquí se aborde la reforma y ampliación de tal catálogo, para dar cabida, como mínimo, a especies aparecidas en el Libro Rojo y calificadas en grave riesgo como la orquídea *Epipogium aphyllum*.

Pueden descargarse ambos Decretos a través de la página web de "Conservación Vegetal": www.uam.es/otros/consveg/legislacion.html

"PROYECTO ORQUÍDEA" EN EXTREMADURA



Desde la organización ecologista extremeña GRUS se ha lanzado el "Proyecto Orquídea", una campaña participativa para ahondar en el conocimiento de la distribución, censo y estado de conservación de la orquidoflora de aquella región, sin olvidar por el camino la divulgación de las técnicas de estudio de la naturaleza o la educación ambiental. Los que quieran sumarse a esta iniciativa, inspirada en el trabajo de precursores ilustres como J. L. Pérez Chiscano, o simplemente saber más de ella, pueden ponerse en contacto con José Antonio Mateos Martín (Tlfno. 647502304; E-mail: proyectoorquidea@hotmail.com)

CONFERENCIA SOBRE LA CONSERVACIÓN DE ESPECIES SILVESTRES EMPARENTADAS CON LAS CULTIVADAS

Los pasados 14-17 de septiembre de 2005 tuvo lugar en Agrigento, Sicilia (Italia) la *First International Conference on Crop Wild Relative Conservation and Use*, la primera reunión de carácter internacional y global dedicada a afrontar el estado de conservación actual y futuro de las especies silvestres emparentadas con especies cultivadas (CWR), un recurso vital para la mejora de la producción agrícola, el incremento de la seguridad alimentaria y el mantenimiento sostenible del medio ambiente. Los objetivos específicos de la conferencia fueron:

- promover la importancia de las especies silvestres de valor socio-económico dentro de la comunidad internacional;
- revisar el establecimiento de inventarios de especies CWR;
- revisar el estatus actual de acceso a la información y gestión de CWR;
- evaluar las metodologías existentes para la conservación *in situ* y *ex situ* de CWR; y
- explorar vías de colaboración internacional e institucional para reforzar la conservación de CWR.

La conferencia también tuvo por objetivo la diseminación de los resultados obtenidos tras la finalización de la red temática *European crop wild relative diversity assessment and conservation forum (PGR forum)* financiada por el V Programa Marco de la Comunidad Europea.

En la reunión participaron 157 delegados de

45 países. Entre ellos se encontraban gestores e investigadores en el ámbito de la conservación de un amplio abanico de institutos, incluyendo centros de investigación, jardines botánicos, universidades y ONGs, así como representantes de empresas vinculadas a la mejora y producción comercial de semillas y a la industria cosmética. La conferencia constó de nueve sesiones y se presentaron 45 comunicaciones orales y 65 pósters. Otros resultados de la conferencia que merecen ser destacados son la realización de unas sesiones de discusión para la redacción de una Estrategia Global para la Conservación y Uso de CWR, y la creación de un grupo de especialistas en CWR dentro de la Comisión para la Supervivencia de las Especies de la UICN (IUCN/SSC). El programa completo, la lista de participantes y el libro de resúmenes puede ser consultado on-line en www.pgrforum.org.

JOSÉ MARÍA IRIONDO

Departamento de Biología Vegetal, Escuela Universitaria de Ingeniería Técnica Agrícola, Universidad Politécnica de Madrid.

ARBA: 20 AÑOS JUNTO AL BOSQUE AUTÓCTONO



En 1985 un grupo de defensores de los árboles y los bosques autóctonos deciden formar la Asociación para la Recuperación del Bosque Autóctono (ARBA), tras el precedente en Cataluña de un pequeño grupo extinguido con nombre similar. El grupo nace en un momento de agresiones continuas a nuestros montes, falta de valoración de las especies vegetales autóctonas y desconocimiento total sobre su propagación. Entre las agresiones recordemos algunas: arranque de sabinas en Segovia y Albacete; descuaje de encinares en Extremadura, ya sea para regadío, ya sea para eucaliptos; aterrazamientos por doquier en la Cordillera Cantábrica, en Burgos, etc, etc, etc.

El panorama estaba nutrido de grupos conservacionistas emergentes dedicados a la "macrofauna", pero faltaba cubrir la flora, faltaba esa especialización: la flora y la vegetación autóctonas eran las grandes olvidadas del panorama conservacionista. El desconocimiento que se tenía -incluso en la Administración y cuerpo de Ingenieros de Montes- sobre la propagación de las especies autóctonas era total, empezando por el simple hecho de sembrar

bellotas de quercíneas. Hoy todo esto parece superado, pero ¡hace 20 años...! Hoy en día hay buenos viveros de autóctonas, se hace restauración paisajística (mucho menos de la que se tendría que hacer), mucha gente trabaja en estos temas y la situación ha cambiado. Y en esto ARBA fue pionera.

El grupo surge con un carácter eminentemente práctico, harto de tanta asamblea y tanta teoría. La plantación sobre el terreno y la propagación en vivero han sido siempre la carta de presentación de ARBA, seguida por la denuncia y la defensa de todas las plantas autóctonas. El colectivo ha seguido con plena continuidad hasta ahora, con renovación de generaciones y savia nueva, cumpliendo un papel importante en el movimiento ecologista, un hueco en el conservacionismo de este país. El grupo tiene actualmente un carácter nacional, con delegaciones en otras autonomías y provincias, como Valladolid, País Vasco, Cuenca, Almería, Galicia y otras.

Se han hecho múltiples repoblaciones de autóctonas en estos años, y se mantiene en marcha un vivero en la Casa de Campo de Madrid; se trabaja en varios frentes, siempre en la defensa de las plantas. Cualquier persona puede participar. Las campañas de plantación, que han sido hechas con insistencia y seguimiento, han dado sus frutos y hoy en día podemos contemplar, por ejemplo, un pujante sabinar en Adrada de Aza (Burgos), donde no había nada y los suelos eran pobres y yermos. Hay muchos otros ejemplos.

Se realizan publicaciones periódicas y libros monográficos de aceptable calidad, se hace lo que se puede con entusiasmo y el trabajo voluntario y el tiempo libre de muchas personas, personas que creen en ello y que luchan por unos ecosistemas más limpios y un respeto al paisaje tradicional. El futuro está asegurado.

ARBA es pionera también en el interés por la Etnobotánica y en el interés por los árboles monumentales, tema éste que pasa hoy por una actualidad y una moda total, moda que raya casi en la vulgaridad y el aprovechamiento comercial de algunas empresas y particulares, pero los árboles singulares, en su mayoría, siguen sin protección. ARBA es igualmente pionera en la realización de Encuentros de Propagación de Especies Autóctonas.

Con motivo del 20 aniversario, entre otros actos, se ha publicado un libro en edición facsimilar, sobre un maestro de escuela que, a principios de siglo XX, publica su libro *Mi amigo el árbol*, un verdadero compendio de educación ambiental moderna y sensibilidad para con la naturaleza (CHICO SUÁREZ, M. 1925. *Mi amigo el árbol*. Ed. ARBA/AEA. Madrid, 2005.)

ARBA

Asociación para la Recuperación del Bosque Autóctono
Albergue Juvenil "Richard Schirrmann"
Casa de Campo s/n - 28011 Madrid
Tlfno. 914796593
E-mail: arba@arba-s.org
<http://www.arba-s.org>

RED CANTÁBRICA PARA LA CONSERVACIÓN DE FLORA



El pasado 15 de marzo de 2006 tuvo lugar, en el Jardín Botánico Atlántico (Gijón), la primera reunión de la Red Cantábrica para la Conservación de Flora, una iniciativa de diferentes grupos de investigación relacionados con la conservación de flora en el ámbito cantábrico. El objetivo principal de esta RED es la creación de un marco de colaboración para la definición y estudio de la flora de interés para la conservación en el ámbito biogeográfico del noroeste peninsular (territorios cántabro-atlánticos ibéricos). De este modo se pretende potenciar la colaboración inter-autonómica con relación a la flora más amenazada de esta zona, teniendo en cuenta que, en la mayoría de los casos, la distribución de las plantas desborda los límites autonómicos. La Red Cantábrica incluye grupos de investigación de la Universidad de Santiago de Compostela, Universidad de León, Universidad de Oviedo, Universidad de Cantabria, Centro de Investigación y Formación Agraria de Cantabria, Universidad del País Vasco, Sociedad de Ciencias Aranzadi, Sociedad de Ciencias Naturales de Sestao, y la Universidad de Navarra. Las principales conclusiones de la primera reunión sirvieron para establecer los objetivos principales y el ámbito de actuación de la RED. Entre ellos, cabe destacar la definición de la RED como un grupo de trabajo coordinado sin entidad jurídica, que sirva como plataforma para la colaboración e intercambio de recursos entre grupos de investigación con unos objetivos comunes. La primera actividad de la RED será la creación de un listado de flora prioritaria cantábrica para la conservación, realizado a partir del análisis del estado general de la conservación de flora en cada uno de los territorios autonómicos incluidos en el ámbito cantábrico. A partir de ésta y otras iniciativas, se pretende definir las bases científicas que permitan potenciar las estrategias para la conservación de la flora más singular de este territorio, con vistas al cumplimiento de los objetivos marcados por los diferentes convenios sobre biodiversidad vegetal actualmente vigentes.

Para cualquier información relativa a la RED CANTÁBRICA, contactar con Álvaro Bueno Sánchez, Jardín Botánico Atlántico, Avda. Jardín Botánico, s/n. 33394 Gijón. E-mail: abueno@uniovi.es

CONSTITUIDO EL GRUPO DE ESPECIALISTAS DE LA FLORA DE LAS ISLAS MACARONÉSICAS

Recientemente el Dr. Ángel Bañares Baudet, ha asumido el cargo de Director del Grupo de Especialistas de la Flora de las Islas Macaronésicas (Macaronesian Island Plant Specialist Group - MIPSG) del UICN/SSC. En consecuencia, se ha constituido un equipo de trabajo formado 13 botánicos de los cuatro archipiélagos de la Región Macaronésica (Canarias, Madeira, Azores y Cabo Verde), los cuales desarrollan sus actividades en varios ámbitos profesionales. En concreto, a través de estas personas está representado un amplio elenco de instituciones relacionadas con la conservación: Universidad de Azores, Universidad de las Palmas de Gran Canaria, Jardín Botánico de Madeira, Jardín Botánico Viera y Clavijo, Jardín de Aclimatación de La Orotava, Organismo Autónomo de Parques Nacionales, Viceconsejería de Medio Ambiente del Gobierno de Canarias, Instituto Nacional de Investigação e Desenvolvimento Agrário del Gobierno de Cabo Verde, etc.

El Dr. Bañares desarrolla su labor profesional en el campo de la botánica desde hace más de 25 años, abarcando diversas áreas del mundo vegetal y destacando en lo concerniente a la taxonomía de la familia *Crassulaceae*, en micología (Agaricales) y especialmente en el ámbito de la Biología de la Conservación. Su preocupación constante por aplicar los preceptos de esta disciplina a la recuperación de la flora amenazada de las Islas Canarias ha posibilitado el desarrollo de varias directrices de investigación, con el fin de identificar aspectos ecológicos relevantes que sirvan de apoyo para planificar medidas de gestión adecuadas a las necesidades de estos taxones.

La vocación del MIPSG es la conservación de la diversidad florística en la Región Macaronésica mediante el desarrollo de programas encaminados a la implementación de conocimientos y a una gestión prudente de las especies silvestres y sus hábitats. Para ello se han establecido una serie de objetivos elementales a medio plazo:

- Desarrollar una guía práctica donde se incluyan las estrategias adecuadas para el seguimiento y la gestión prudente de los recursos florísticos, especialmente de aquellos catalogados como en Peligro Crítico o en Peligro de Extinción.
- Actualizar la Lista Roja de la Flora de la Región Macaronésica.
- Confeccionar una lista con las 50 especies vegetales más amenazadas de la Región (Top 50 Macaronesian Island plant species).
- Identificar las "Áreas Importantes para la Flora" (IPA) en la Región.
- Elaborar una lista de las especies vegetales introducidas en las islas macaronésicas y potencialmente peligrosas para la conservación de los recursos florísticos.
- Promover la difusión de conocimientos

entre los distintos estados que conforman la Región (Portugal, España y Cabo Verde), así como asesorar en las políticas de conservación de los recursos florísticos que desarrollen dichos países. ■

M.M.

JESÚS VAQUERO, NUEVO TÉCNICO DE CONSERVACIÓN VEGETAL EN EL MIMAM

Desde febrero del presente año, la Dirección General para la Biodiversidad del Ministerio de Medio Ambiente cuenta con el apoyo específico de un técnico especialista, cuya función es asesorar sobre todos aquellos temas relacionados con la conservación vegetal. La persona contratada para este propósito ha sido Jesús Vaquero de la Cruz. Con su colaboración se pretende dinamizar el conjunto de iniciativas y actividades nacionales e internacionales en pro de la conservación vegetal, desarrollando una coordinación de ámbito nacional. Entre las tareas de las que habrá de ocuparse cabe citar:

- Recopilación y puesta al día de toda la información relevante en materia de conservación vegetal.
- Análisis de las redes de ENP para la conservación de especies vegetales.
- Establecimiento y mantenimiento de relaciones entre las instituciones nacionales e internacionales implicadas en la conservación vegetal.
- Informar a la DGB sobre las propuestas de cambios en el Catálogo Nacional de Especies Amenazadas y en la evaluación de las propuestas de catalogación que se reciban.
- Asesorar a la DGB sobre el impacto ambiental de infraestructuras, obras o cualquier otro proyecto o actividad que pueda incidir sobre especies vegetales amenazadas o sobre sus hábitats.
- Apoyar a las Comunidades Autónomas en la elaboración y aplicación de los planes de actuación que prevé la "Ley 4/1989, de 27 de marzo, de conservación de los espacios naturales y de la flora y fauna silvestres".
- Elaborar informes para la Comisión Nacional de Protección de la Naturaleza, el Comité de Flora y Fauna Silvestres y los grupos de trabajo sobre flora dependientes de los convenios internacionales.
- Asesorar a la DGB sobre el establecimiento o la gestión de reservas naturales o redes de espacios protegidos destinados a la conservación de especies vegetales silvestres.
- Informar a la DGB en lo que atañe a programas de erradicación y control de especies exóticas invasoras.
- Evaluar para la DGB los proyectos de conservación o estudios de la flora que se presenten, ya sean subvenciones, inventarios o proyectos de investigación.
- Participar de acuerdo con las Comunida-

des Autónomas en el diseño y coordinación de actuaciones técnicas que sean de aplicación en todo el territorio (inventarios, muestreos, medidas de conservación, traslocaciones, etc.).

Contacto: Jesús Vaquero de la Cruz, Dirección General para la Biodiversidad, Ministerio de Medio Ambiente, c/Gran Vía de San Francisco 4, 28005 Madrid. E-mail: jvaquero@mma.es ■

CONGRESOS

➤ [International workshop on invasive plants in the Mediterranean type regions of the World](#). Celebrado en Mèze, Francia, 25-27 mayo 2005. Los proceedings pueden descargarse en http://www.iucn.org/places/medof-fice/invasive_species/docs/proceedings_ws.pdf. Hay unos cuantos representantes españoles, particularmente de Baleares y Canarias, como es lógico.

➤ [International Symposium Intractable Weeds and Plant Invaders](#). 17-21 julio 2006, Ponta Delgada, isla de São Miguel, Azores, Portugal. <http://www.uac.pt/%7Eiswpi/>

➤ [First European Congress of Conservation Biology \(ECCB\)](#). 22-26 agosto 2006. Eger, Hungría. www.bgci.org/educationcongress

➤ [Fourth European Botanic Garden Congress](#).

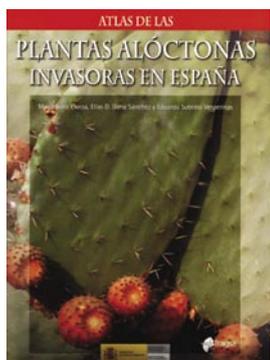


18-22 septiembre 2006, Pruhonice, Praga, República Checa. <http://www.congressprague.cz/en/kongresy/fourth-european-botanic-garden-congress.html>

➤ [Octavo Coloquio Internacional de Botánica Pirenaico-Cantábrica](#).



4-6 julio 2007, León España. <http://www3.unileon.es/dp/dbv/CBPC2007> ■



MARIO SANZ ELORZA, ELÍAS D. DANA SÁNCHEZ & EDUARDO SOBRINO VESPERINAS, eds. 2004. *Atlas de las plantas alóctonas invasoras en España*. 384 págs. Dirección General para la Biodiversidad, Madrid.

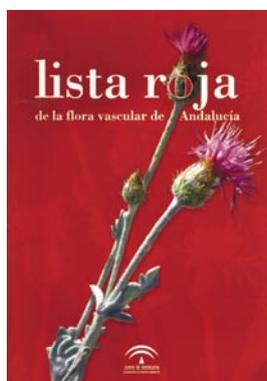
Un capítulo del Libro Rojo de la flora española ya daba cuenta de la vertiente del proyecto "Atlas de Flora Amenazada" consagrada a evaluar el papel de las plantas invasoras como agentes de riesgo para los hábitats naturales y seminaturales, así como para la propia flora amenazada española. Pocos antecedentes había en nuestro país sobre este campo de investigación aplicada, en parte porque nuestra zona del Globo no es de las más dramáticamente azotadas por esta lacra. Islas y zonas húmedas concentran los peores impactos en el área mediterránea s.l., quedando limitada el área de actuación de muchas especies alóctonas a los medios alterados y ligados al hombre. (Se ha visto ahora que la xenoflora española repite esta pauta, con un 82 % de la misma viviendo preferentemente en medios ruderales, viarios, arvenses y urbanos).

Mario Sanz, Elías Dana y Eduardo Sobrino, agrónomos y biólogos, han recopilado las citas y referencias de las 125 especies invasoras más peligrosas (de entre las 937 plantas alóctonas, según sus estimaciones) y han incorporado este trabajo al Inventario Nacional de Biodiversidad del Ministerio de Medio Ambiente. Con un empeño encomiable, han hecho que este trabajo dejara de ser una "árida" base de datos para convertirse en un interesante documento de referencia en el ámbito europeo y mediterráneo. Como si fuera el negativo de un libro rojo, cada especie se ha redactado a semejanza de las fichas del libro de Bañares y compañía, reproduciendo similar maquetación, y tratando con cierto detalle la fecha y vía de introducción de la planta, su abundancia y distribución en España, su biología, los problemas que causa y, por último, las medidas que cabría tomar para atajarlos. La cartografía está esmerada y resulta muy informativa, pues con la ayuda de un mapa mundi se dibuja el área de procedencia de cada estirpe, mientras que otro mapa de la Península y las islas refleja las citas según cuadrículas de 10 km de lado.

Por poco que se elaboren unas conclusiones

finales, éstas tienen forzosamente que tener gran interés para la gestión: nada menos que un 48 % de las especies alóctonas se introdujeron en España con destino a la jardinería, y un 18% con miras a la agricultura. Ello quiere decir que nada menos que dos tercios de la xenoflora española se ha escapado del cultivo. Lo peor, como los propios autores apuntan, es lo poco que aún se hace para impedir la entrada de probadas especies invasoras a través de nuestras fronteras, o de su empleo incluso en jardinería exterior, con muchas medidas legales aún por desarrollar, para que no se ocupen exclusivamente de la fauna o se queden en meras declaraciones de buenas intenciones.

JCM



BALTASAR CABEZUDO, SALVADOR TALAVERA, GABRIEL BLANCA, CARLOS SALAZAR, MIGUEL CUETO, BENITO VALDÉS, J. ESTEBAN HERNÁNDEZ BERMEJO, CARLOS M. HERRERA, CARMEN RODRÍGUEZ HIRALDO & DAVID NAVAS. 2005. *Lista roja de la flora vascular de Andalucía*. 126 págs. Consejería de Medio Ambiente, Junta de Andalucía, Sevilla.

En 1994 los botánicos andaluces publicaron un listado de la flora vascular endémica, rara y amenazada de su región, que comprendía hasta 1.074 taxones para los que se reclamaban medidas de protección, y que tenía sus miras en la aprobación del catálogo legal que aparecería aquel mismo año. Esta lista roja renueva y actualiza aquel catálogo, con la participación de un centenar de expertos, y le "saca el jugo" a los numerosos proyectos que se han llevado a cabo durante esta década en Andalucía, muchos de ellos destinados a elaborar planes de recuperación de especies críticas, o planes de conservación de la flora en la nutrida red de parques andaluces.

El librito recoge un total de 857 taxones, una quinta parte de la flora de Andalucía, y la clasifica conforme a las categorías y criterios de UICN (2001): 10 extintas, 102 en peligro crítico, 129 en peligro, 288 vulnerables, 118 casi amenazadas y 210 con datos insuficientes. En el transcurso de estos años parece a primera vista que la situación no ha hecho más que agravarse, pues, aunque las categorías UICN de 1963 y las de 2001 no son

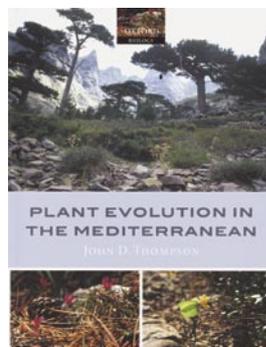
directamente equiparables e imposibilitan la comparación más directa, sí vale decir que entonces se hablaba de 68 plantas extintas o en peligro y ahora estaríamos ante un total de 241 especies con un categoría de EN o superior.

El capítulo central del libro consiste en una relación de especies en las que cada nombre va acompañado de comentarios sobre su distribución, hábitat y principales factores de riesgo. Antes que la lista roja hay algunos capítulos que explican las categorías UICN o las propias de la legislación andaluza, que resumen las medidas de conservación *ex situ* que se llevan a cabo en Andalucía, o que hablan de sus espacios protegidos.

Pocos peros se pueden poner a esta obra tan ilustrativa del grado de amenaza de la flora en aquella Comunidad Autónoma, y del nivel de conocimientos —e implicación— de que hacen gala sus botánicos. Quizás podría haberse mejorado la calidad de las fotografías y de su reproducción. También se echa de menos un capítulo o reflexión sobre la conservación vegetal andaluza en esta década, sobre la efectividad de las medidas adoptadas o sobre las que aún quedan por tomar. Quizás haya que esperar para ello hasta 2007, fecha en la que se anuncia una reedición del libro rojo andaluz.

Consultable en internet en la página: <http://webdeptos.uma.es/biolveg/FloraVegAnd.html>

JCM



JOHN D. THOMPSON. 2005. *Plant evolution in the Mediterranean*. 293 págs. Oxford University Press, Chippenham.

El volumen publicado por el profesor Thompson, del Centro de Ecología Funcional y Evolutiva de Montpellier, se ha ganado una rápida y justa fama en poco tiempo, al venir a cubrir un hueco en la literatura evolutiva, ecológica y hasta conservacionista sobre la flora mediterránea. Concebido para servir tanto a estudiantes universitarios como a investigadores, ofrece una visión rigurosa y actual sobre las causas que explican el por qué de este "punto caliente" de diversidad vegetal.

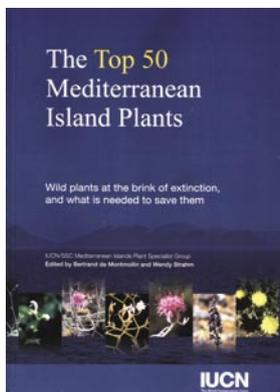
El libro indaga en los procesos que han hecho posible la diversificación que observamos hoy en día. Comienza examinando el marco histórico, geológico y climático de la cuenca, para a con-

tinuación revisar la tipología de sus endemismos y a cómo se ha producido su divergencia en un contexto de gran complejidad espacial y ecológica. La evolución seguida en el género *Cyclamen*, sobre el que ha trabajado profusamente el propio autor, le sirve para discutir el papel que los cambios cromosómicos, o que el aislamiento producido en poblaciones periféricas o ecológicamente marginales han jugado en la especiación local a partir de taxones de amplia distribución.

Un segundo bloque de capítulos del libro trata sobre adaptación, sobre la dialéctica que genética y ecología desempeñan a la hora de explicar diferentes estrategias fisiológicas, reproductivas o dispersivas en la flora mediterránea. Thompson examina los síndromes de la flora silvestre, e incluso indaga en los caracteres de las especies domesticadas o de las invasoras recientes, para exponer cómo han actuado las presiones de selección en las orillas del Mediterráneo, cómo habrían de reaccionar las poblaciones vegetales locales en un ambiente que viene cambiando siempre tan dramáticamente, y no solo a partir de la intervención humana en las islas y costas del *Mare Nostrum*.

Un buen reflejo y resumen de la ingente bibliografía publicada en inglés y francés durante los últimos años puede encontrarse en este libro. No busque el lector, sin embargo, una revisión histórica, por cuanto diversas referencias originales (González Bernáldez, Montserrat...) no están incorporadas, ni tampoco una revisión de la literatura producida en muchos de los países de la cuenca, máxime en los de la orilla sur.

JCM



BERTRAND DE MONTMOLLIN & WENDY STRAHM, eds. 2005. *The Top 50 Mediterranean Island Plants. Wild plants at the brink of extinction and what is needed to save them*. 109 págs. IUCN, Oxford.

El Grupo de Especialistas sobre Plantas de las Islas Mediterráneas abre el fuego y publica la primera entrega dentro de la Campaña del "Top 50 de las Plantas" de IUCN. Con esta iniciativa, los botánicos de la Comisión de Supervivencia de Especies quieren llamar la atención del público, pero también de gestores y naturalistas, sobre la urgencia de divulgar la grave situación a la que está sometida una buena parte de la diversidad vegetal de nuestro planeta.

Con este manual de agradable presentación y

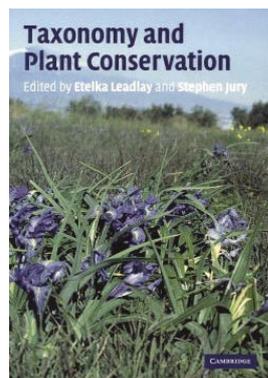
cuidada edición, se quiere caminar en la dirección de lograr que una serie de plantas de conservación prioritaria se conviertan en especies populares, eso que podríamos calificar de "especies bandera", y que al menos en esas islas mediterráneas sirvan de punta de lanza conservacionista. Se han seleccionado para ello un hongo y 49 fanerógamas, representativas de 12 islas o archipiélagos repartidos por toda la cuenca, entre los que se incluyen las islas Baleares, Columbretes y Alborán.

La selección de especies españolas se antoja muy acertada, y consta de una decena de endemismos extintos en la naturaleza o muy amenazados, buena parte de ellos casos bien conocidos como son los de *Euphorbia margalidana*, *Ligusticum huteri*, *Lysimachia minoricensis*, *Diplotaxis siettiana* o *Medicago citrina*. Su catalogación coincide, en líneas generales, con la recibida recientemente en el Libro Rojo de 2003, salvo en dos casos intrigantes y no precisamente desconocidos: *Femensia balearica* y *Naufraga balearica*, de Menorca y Mallorca respectivamente, reciben la categoría de En Peligro Crítico, cuando desde el año 2000, con la nueva Lista Roja, se les había rebajado el nivel de amenaza hasta Vulnerable y así lo había mantenido el *Llibre Vermell* balear del año 2001 o la reciente reedición del Libro Rojo español de 2004.

Se anuncian nuevas entregas de esta serie del "Top 50" a medio plazo, como la que emprende ahora el Grupo de flora insular Macaronésica, o el que podría llevarse a cabo sobre la flora de la España peninsular. Es de esperar que estas iniciativas cuajen y logren su objetivo en lo divulgativo y en lo conservacionista.

[Publicado también en francés, así como disponible en internet: http://www.iucn.org/themes/ssc/our_work/plants/mediterranean_top50.htm]

JCM



ETELKA LEADLAY & STEPHEN JURY, eds. 2006. *Taxonomy and plant conservation. The cornerstone of the conservation and the sustainable use of plants*. 343 págs. Cambridge University Press, Cambridge.

Este libro es producto del homenaje a Vernon Hilton Heywood en su 75 cumpleaños (2002) por parte de algunos de sus numerosos amigos taxónomos. Representa la visión europea (y particularmente anglosajona) del papel de la taxonomía en la conservación. Y es una buena introducción sobre las relaciones de los taxónomos europeos con los distintos convenios internacionales (CITES,

Consejo de Europa, Directiva Hábitats). Además, el libro rebosa de ejemplos concretos sobre cómo los estudios taxonómicos son pieza clave en las estrategias de conservación, bien modificando las circunscripciones de especies ya descritas, bien revelando y describiendo nueva diversidad vegetal.

Hay un capítulo especialmente útil para demostrar la influencia de la taxonomía en las grandes cifras de la biodiversidad y para señalar la evolución histórica de la polémica en los límites de los taxones, en este caso las familias (Cap. 4. Flowering-plant families: how many do we need?).

Con todo, el trabajo contribuye a mostrar cómo la actividad taxonomía *per se* es de vital importancia en el mundo de la conservación, algo que es obvio y aceptado. Sin embargo, quizás se eche en falta algún capítulo dedicado a indagar cómo la taxonomía puede contribuir a agilizar y potenciar la conservación vegetal, por ejemplo evitando errores en la determinación de especies amenazadas, en la priorización conservacionista de taxones, o buscando vínculos entre la taxonomía molecular y la conservación de poblaciones *in situ*.

FDL



PEDRO SÁNCHEZ, JUAN GUERRA, ENCARNACIÓN RODRÍGUEZ, JUAN BAUTISTA VERA, JOSÉ ANTONIO LÓPEZ, JUAN FRANCISCO JIMÉNEZ, SANTIAGO FERNÁNDEZ & ANTONIO HERNÁNDEZ. 2005. *Lugares de interés botánico de la Región de Murcia*. 175 págs. Universidad de Murcia – Región de Murcia, Cartagena.

La creación de Microrreservas como figura de protección que dé respuesta a la conservación de microhábitats o de poblaciones con áreas de ocupación muy pequeñas se sigue extendiendo por el oriente de la Península, y toca ahora a Murcia. Son ya tres las Comunidades Autónomas que están declarando, o están en vías de hacerlo, Microrreservas de flora desde que a mediados de la década de los 90 empezara Valencia y luego siguiera Castilla-La Mancha. Esta docena de años debiera hacer que empezaran ya a surgir evaluaciones sobre la efectividad que ha tenido esta reciente práctica conservacionista, y sobre la conveniencia de extenderla a otros territorios.

Este libro que presentan los activos colegas de la Universidad de Murcia resume un proyecto técnico para la selección de "Microrreservas botánicas para especies y comunidades vegetales en la Región de Murcia". Aprovechando los cono-

cimientos acumulados durante los últimos años sobre la corología, demografía y estado de amenaza de las especies regionales, pero también después de la cartografía de los Hábitats de la directiva homónima de UE, se propone una selección de áreas de importancia botánica basada en criterios semicuantitativos explícitos, que prioriza los enclaves y ofrece líneas de actuación, revisables, a los gestores y responsables políticos.

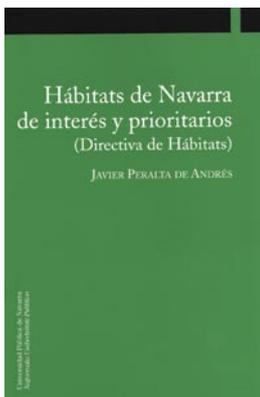
La delimitación de los perímetros de las Microreservas se apoya en estudios previos y en la experiencia de los autores. Para cuantificar su grado de interés, tanto para el ámbito regional murciano como para el europeo, se construyen algoritmos que combinan la rareza de las especies, su endemidad, su grado de protección legal y el porcentaje de área que alberga cada perímetro en comparación a su ocupación murciana y europea. Salen así ordenadas 89 zonas, que se concentran principalmente en las sierras béticas del occidente murciano y hacia el extremo costero suroccidental.

El grueso del libro está ocupado por la descripción resumida de las Microreservas, por su cartografía y por fotos paisajísticas o de especies, todo ello cuidadosamente editado.

Cada enclave merece una ficha en la que se da cuenta de su localización, altitud, termotipo y ombrotipo, hábitat o especies de interés que alberga, régimen de propiedad de los terrenos, figuras de protección que la defienden, así como amenazas a las que hace frente y medidas para solventarlas.

Con todo, este manual se constituye en un valioso documento y un precedente para estudios y declaraciones futuras sobre IPAs o lugares de interés botánico en nuestro país.

JCM



JAVIER PERALTA DE ANDRÉS. 2005. *Habitats de Navarra de interés y prioritarios (Directiva de Hábitats)*. 144 págs. 2ª ed. revisada. Universidad Pública de Navarra, Pamplona.

Esta guía repasa los hábitats naturales navarros incluidos dentro de la Directiva europea del mismo nombre, tanto los prioritarios como los de interés comunitario. Se han propuesto 42 LICs en Navarra para representar dichos hábitats y las especies del anexo II en la futura red Natura 2000, lo que viene a suponer casi una cuarta parte de su superficie. Cada hábitat se trata de forma similar,

con epígrafes dedicados a su descripción, flora, ecología, dinámica, biogeografía y distribución en la Comunidad Foral.

Se trata de un libro cuidado, editado en rústica, pero cuyas fotografías no están siempre a la altura o se han maquetado a un tamaño innecesariamente reducido. Sin embargo, se trata de un manual muy útil para descubrir algunos de los rincones y de las formaciones mejor conservadas de Navarra, con un mosaico de comunidades tan variado como el que se vislumbra a través de estas páginas.

JCM



CARMEN BARTOLOMÉ, JULIO ÁLVAREZ, JESÚS VAQUERO, MARGARITA COSTA, MIGUEL ÁNGEL CASERMEIRO, JESÚS GIRALDO & JULIÁN ZAMORA. 2005. *Los tipos de hábitats de interés comunitario de España. Guía básica*. 287 págs. Ministerio de Medio Ambiente, Madrid.

La obra representa un esfuerzo de síntesis, actualización y adaptación al gestor de conservación de los distintos tipos de hábitats de interés comunitario en España, en total 116. Una traducción al mundo de la conservación española del complejo anexo I de la Directiva Hábitats europea de vital importancia para el desarrollo de las LICs y de un sistema de áreas protegidas representativo.

Para cada tipo de hábitat se incluye una ficha completa con descripción, distribución, ecología y formaciones vegetales más importantes. Los tipos aparecen clasificados en nueve grandes grupos (costas, dunas, agua dulce, matorrales de la zona templada, esclerófilos, formaciones herbosas, turberas, roquedos y bosques). Además, en la ficha también se ofrecen apuntes sobre las comunidades faunísticas y la muy útil equivalencia entre el tipo de hábitat europeo y la nomenclatura fitosociológica.

La maquetación está muy cuidada y el diseño es muy original, con unos recursos gráficos novedosos, con estilo y eficaces.

Un trabajo que tendrá probablemente mucha trascendencia práctica, y que sirve de conexión entre la nomenclatura fitosociológica, el anexo I de la directiva europea y el mundo de la gestión. Todo hecho de una manera elegante, divulgativa y rigurosa.

FDL

Y ADEMÁS...

J.A. CAMPOS, M. HERRERA, I. BIURRUN & J. LOIDI. 2004. The role of alien plants in the natural coastal vegetation in central-northern Spain. *Biodiversity and Conservation* 13 (12): 2275-2293.

A. JUAN, M.B. CRESPO, R.S. COWAN, C. LEXER & M.F. FAY. 2004. Patterns of variability and gene flow in *Medicago citrina*, an endangered endemic of islands in the western Mediterranean, as revealed by amplified fragment length polymorphism (AFLP). *Molecular Ecology* 13 (9): 2679-2690.

VV.AA. 2005. *Modelos de Restauración Forestal*. 4 Vols. Consejería de Medio Ambiente, Junta de Andalucía, Sevilla.

J.G. SEGARRA MORAGUES, M. PALOP ESTEBAN, F. GONZÁLEZ CANDELAS & P. CATALÁN. 2005. On the verge of extinction: genetics of the critically endangered Iberian plant species, *Borderea chouardii* (Dioscoreaceae) and implications for conservation management. *Molecular Ecology* 14 (4): 969-982.

F. FERNÁNDEZ-GONZÁLEZ, J. LOIDI & J.C. MORENO SAIZ. 2005. Impactos sobre la biodiversidad vegetal. En J.M. MORENO RODRÍGUEZ (coord.): *Evaluación preliminar de los impactos en España por efecto del cambio climático*: 183-247. Ministerio de Medio Ambiente, Madrid. (<http://www.mma.es/oec/impactos2.htm>)

E. CARQUÉ ÁLAMO, M. DURBAN VILLALONGA, M. MARRERO GÓMEZ & A. BAÑARES BAUDET. 2005. Influencia de los herbívoros introducidos en la supervivencia de *Stemmacantha cynaroides* (Asteraceae). Una especie amenazada de las islas Canarias. *Vieraea* 32: 97-105.

F. DOMÍNGUEZ LOZANO & M.W. SCHWARTZ. 2005. Patterns of rarity and taxonomic group size in plants. *Biological Conservation* 126: 146-154.

F. DOMÍNGUEZ LOZANO, J.C. MORENO SAIZ & H. SAINZ OLLERO. 2005. Biological properties of the endemic and threatened shrub in Iberia *Vella pseudocytisus* subsp. *pau* Gómez Campo (Cruciferae) and implications for its conservation. *Journal of Nature Conservation* 13 (1): 17-30.

J. RODRÍGUEZ PÉREZ. 2005. Breeding system, flower visitors and seedling survival of two endangered species of *Helianthemum* (Cistaceae). *Annals of Botany* 95 (7): 1229-1236.

J. PENAS, F.J. PÉREZ GARCÍA & F.J. MOTA. 2005. Patterns of endemic plants and biogeography of the Baetic high mountains (south Spain). *Acta Botanica Gallica* 152 (3): 347-360.

S.C. KIM, C. LEE & A. SANTOS GUERRA. 2005. Genetic analysis and conservation of the endangered Canary Islands woody sow-thistle, *Sonchus gandogerii* Pitard (Asteraceae). *Journal of Plant Research* 118: 147-153.

A. BONET, M.J. GRAS & J. RAVENTÓS. 2005. Análisis de los patrones espaciales de distribución de *Vella lucentina* para la selección de áreas de la Red de Microrreservas de la Flora de la Comunidad Valenciana. *Mediterranea* 18: 8-43.

M.J. ALBERT, A. ESCUDERO & J.M. IRIONDO. 2005. Assessing ant seed predation in threatened plants: a case study. *Acta Oecologica* 28 (3): 213-220.

A. TRAVESET & N. RIERA. 2005. Disruption of a plant-lizard seed dispersal system and its ecological effects on a threatened endemic plant

in Balearic Islands. *Conservation Biology* 19 (2): 421-431.

G.A. KRUPNICK & W.J. KRESS, eds. 2005. *Plant conservation: a natural history approach*. University of Chicago Press, Chicago.

E. PÉREZ-COLLAZOS & P. CATALÁN. 2006. Palaeopolyploidy, spatial structure and conservation genetics of the narrow steppe plant *Vella pseudocytisus* subsp. *pavi* (Vellinae, Cruciferae). *Annals of Botany* 97: 635-647.

EN INTERNET

INSTITUTO DA CONSERVAÇÃO DA NATUREZA



http://www.icn.pt/projetos/pnc_flora_perigo/index.htm

La página web del Instituto portugués de Conservación de la Naturaleza informa de los primeros resultados del proyecto Plan Nacional de Conservación de la Flora en Peligro. Este estudio tiene como meta la elaboración de un futuro libro rojo de la flora portuguesa, y mientras tanto se muestran las fichas de ocho taxones, casi todos ellos endémicos y catalogados como En Peligro Crítico: *Convolvulus fernandesii*, *Linaria ricardoi*, *Narcissus scaberulus*, *Marsilea quadrifolia*, etc.

Aparte de la utilidad anterior, usando el enlace al Núcleo de Información Geográfica, también permite descargar ficheros sobre la red portuguesa de espacios protegidos y la lista nacional de sitios propuestos para integrar la red Natura 2000.

GLOBAL PARTNERSHIP FOR PLANT CONSERVATION (GPPC)

<http://www.plants2010.org/>

La GPPC mantiene esta página web para la implementación de la "Estrategia Mundial para

la Conservación Vegetal". Desde esta página puede descargarse dicha estrategia en castellano, traducida por el Jardín Botánico "Viera y Clavijo" de Gran Canaria. Por añadidura, a través de esta web puede uno consultar en qué consiste la "cuenta atrás 2010" y en qué se materializa respecto a las plantas.

CARTOGRAPHIC LINKS FOR BOTANISTS

<http://www.helsinki.fi/~rlampine/cartogr.html>

Un útil compendio de recursos cartográficos en formato electrónico, reunidos por Raino Lampinen, del Museo de Historia Natural finlandés. Pueden verse enlaces hacia proyectos de cartografía de flora y vegetación, programas informáticos, empleo de GIS y GPS, bases de datos, etc.

BOTANIC GARDENS CONSERVATION INTERNATIONAL

<http://www.bgci.org/>

La red internacional de Jardines Botánicos pone al día su página web. BGCI engloba más de 800 jardines e instituciones relacionadas en más de 120 países, lo que hace de ella "la mayor red mundial dedicada a la conservación de las especies vegetales, la educación ambiental y el desarrollo sostenible".

Editores

Felipe Domínguez Lozano y Juan Carlos Moreno Saiz

Comité Editorial

César Blanché Vergès, David Galicia Herbada y Manuel Marrero Gómez.

Diseño y maquetación

Artcompany

Comisión de Botánica, Departamento de Biología

Facultad de Ciencias, Universidad Autónoma de Madrid.
c/ Darwin 2, Cantoblanco, E-28049 Madrid

Tel.: 914 978 105. Fax: 914 978 344

Correo electrónico: conservacion.vegetal@uam.es

Página web: <http://www.uam.es/cv>

CONSERVACIÓN VEGETAL se distribuye gratuitamente y su tirada se ajusta al número de destinatarios de la lista de envíos, por lo que cada número se agota a la vez que se publica.

Depósito legal: S.571-1997

ISSN: 1137-9952

Imprime: Gráficas Solana

La elaboración y publicación de este boletín se ha realizado gracias a:

