

# CONSERVACIÓN VEGETAL



COMITÉ ESPAÑOL  
**UICN**  
UNIÓN MUNDIAL  
PARA LA NATURALEZA

Boletín de la Sociedad Española de Biología de la Conservación de Plantas  
ÓRGANO DE COMUNICACIÓN DE LA COMISIÓN DE FLORA DEL COMITÉ ESPAÑOL DE UICN

# 16

## Planificar para conservar la biodiversidad

### Sobre la biodiversidad se dice...

- “tiene valor intrínseco [...] económico y social”
- “proporciona multitud de bienes y servicios esenciales para el ser humano”
- “usada de un modo sostenible es una fuente ilimitada de recursos”
- “está estrechamente ligada al desarrollo, la salud y el bienestar de las personas”
- “es un interés común de toda la humanidad”
- “su conservación es una responsabilidad ética de la sociedad en su conjunto”

Desde hace muchos años, los que estamos preocupados por la conservación del medio ambiente conocemos y compartimos estas afirmaciones. También sabemos que la biodiversidad está cada vez más amenazada y que se está perdiendo rápidamente. Los datos con que contamos no nos ayudan a ser optimistas. Por ejemplo, en la última Perspectiva Mundial sobre la Diversidad Biológica ([www.cbd.int/GBO3](http://www.cbd.int/GBO3)) se constata que no hemos conseguido revertir la tendencia negativa de la biodiversidad y se aportan –entre muchos otros– los siguientes datos:

- se estima que cerca de un cuarto de las especies vegetales del mundo está en peligro de extinción
- entre 1970 y 2006, la abundancia de especies de vertebrados se redujo casi en un tercio y sigue decreciendo
- los hábitats naturales de la mayor parte del mundo sigue deteriorándose en cuanto a extensión e integridad. La amplia

# Índice de contenidos

Planificar para conservar

A vueltas con el Catálogo español de especies invasoras

Parientes silvestres de cultivos en España

Conclusiones de las Jornadas de Conservación Genética

Reaparición de *Gyrocaryum* en Madrid

Plantas dunares murcianas

Reforzamientos y Neopoblaciones

## SIN FRONTERAS

Conservación de la flora argentina

## MÁXIMO RIESGO

El paleoendemismo tinerfeño  
*Navaea phoenicea*

## NOVEDADES DE LA SEBiCoP

Relación de actividades 2011

Proyecto de voluntariado

## NOTICIAS

LIBROS Y PUBLICACIONES

EN INTERNET

fragmentación y degradación de los ecosistemas es una causa importante de pérdida de biodiversidad y de servicios ecosistémicos.

- la huella ecológica de la humanidad sigue en aumento.

Así, es normal que en ocasiones cunda la desesperación por la lentitud con que se avanza en el desarrollo y aplicación de medidas para la conservación y uso sostenible de la biodiversidad.

¿Qué es lo que pasa? Las presiones que sufre la biodiversidad son variadas y poderosas. Su comportamiento puede entenderse como una enorme avalancha que arrasa con todo, pero también como un ligero y constante goteo que acaba erosionando hasta la más dura de las rocas. Se suman los efectos negativos procedentes de muchas fuentes y la resultante está a la vista de todos: la biodiversidad se pierde. Pero no todo es negativo, cada vez se reconocen más los valores de la biodiversidad y los bienes y servicios tan relevantes que nos proporciona, se sabe que es preciso usarla de un modo sostenible para asegurar la calidad de vida de hoy y mañana, y se empieza a asumir que es una responsabilidad compartida por todos.

Poco a poco, como el agua que se filtra en la tierra tras un chaparrón, estas ideas han ido calando en la sociedad. Un ejemplo de este lento proceso se puede ilustrar repasando los siguientes hitos:

- Río de Janeiro, junio 1992. Se firma el Convenio de Naciones Unidas sobre la Diversidad Biológica (CDB, [www.cbd.int](http://www.cbd.int)). Consagra los objetivos de conservación y uso sostenible de la biodiversidad y del reparto equitativo de sus beneficios. Hoy es un tratado casi universal, con 193 Partes Contratantes.

El artículo 6 del CDB pide a sus miembros que elaboren estrategias nacionales para la conservación y la utilización sostenible de la diversidad biológica.

- Valladolid, 10 de diciembre de 1998. Se aprueba la Estrategia Española para la Conservación y Uso Sostenible de la Diversidad Biológica por la Conferencia Sectorial de Medio Ambiente ([http://www.magrama.gob.es/es/biodiversidad/servicios/banco-datos-naturaleza/informacion-disponible/index\\_estrategia\\_espaniola.aspx](http://www.magrama.gob.es/es/biodiversidad/servicios/banco-datos-naturaleza/informacion-disponible/index_estrategia_espaniola.aspx)).

Se plantea una nueva política de conservación de la biodiversidad en España.

- Madrid, 13 de diciembre de 2007. Se aprueba la Ley 42/2007, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad ([www.boe.es/boe/dias/2007/12/14/pdfs/A51275-51327.pdf](http://www.boe.es/boe/dias/2007/12/14/pdfs/A51275-51327.pdf)).

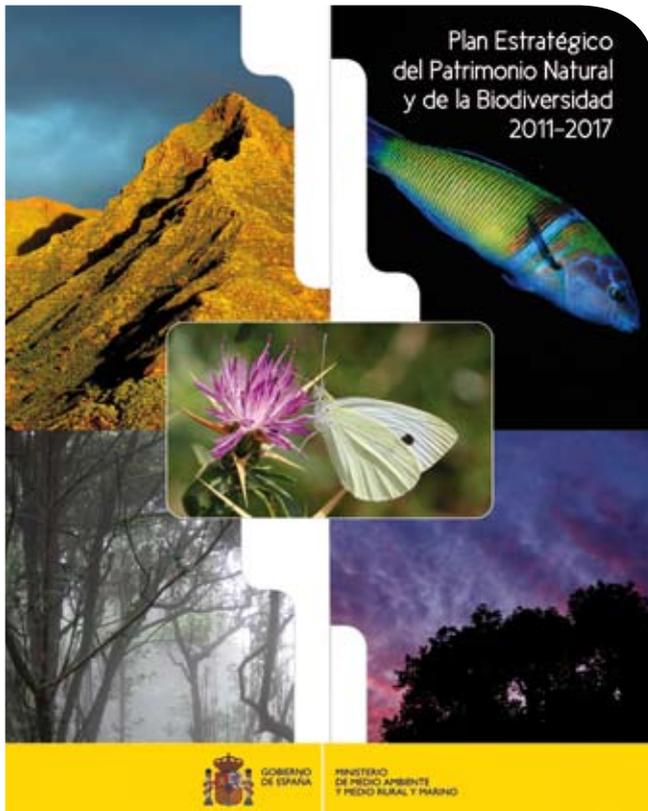
Recoge los planteamientos del CDB y de la Estrategia de 1998. Por primera vez se plantea la planificación estratégica a escala estatal como vía para organizar los objetivos y acciones necesarios para conservar y usar de un modo sostenible la biodiversidad.

- Madrid, 16 de septiembre de 2011. Se aprueba el Real Decreto del Plan Estratégico del Patrimonio Natural y la Biodiversidad 2011-2017 ([http://www.magrama.gob.es/es/biodiversidad/publicaciones/Libro\\_Plan\\_Estrategico\\_PNB\\_tcm7-202703.pdf](http://www.magrama.gob.es/es/biodiversidad/publicaciones/Libro_Plan_Estrategico_PNB_tcm7-202703.pdf)).

Supone la primera norma jurídica para la planificación de la conservación de la biodiversidad en España.

Las frases con las que empezaba el artículo están extraídas de este Plan Estratégico. Esto representa un cambio muy destacable ya que han trascendido del pequeño círculo de la conservación –un ámbito casi marginal– para incorporarse al cuerpo normativo de España.

“Trascender” significa “dicho de algo que estaba oculto:



empezar a ser conocido o sabido” y también “dicho de los efectos de algunas cosas: extenderse o comunicarse a otras, produciendo “consecuencias” (<http://www.rae.es/rae.html>). Estas acepciones, vinculadas al término biodiversidad, suponen un punto de inflexión ya que, de algún modo, nos indican que la biodiversidad se ha hecho relevante aumentando su consideración por la sociedad y que, además, está extendiendo su influencia hacia otras áreas.

En paralelo al lento proceso de sensibilización y concienciación de la ciudadanía se han ido realizando otros grandes avances en materia de conservación: en las políticas y normas; en los conocimientos científicos sobre especies y ecosistemas y su estado de conservación; sobre las presiones y amenazas; en las medidas de protección y conservación; etc. Es verdad, sabemos mucho y se ha hecho mucho pero, a la luz de los datos disponibles, no ha sido suficiente para detener la pérdida de biodiversidad.

¿Dónde fallamos? Si analizamos las cinco principales presiones que sufre la biodiversidad a escala global –pérdida de hábitats, sobreexplotación, contaminación, especies exóticas invasoras y cambio climático– nos daremos cuenta de que tienen su origen en entornos y sectores muy variados. Es una situación compleja y con múltiples interrelaciones. No cabe duda de que si queremos conservar tenemos que encarar las amenazas. Si éstas provienen de todos los ámbitos, desde el sector de la conservación debemos tratar de ocupar todo el terreno de juego, saliendo de “nuestro rincón”. Sólo de ese modo conseguiremos, con paciencia, que los objetivos de la biodiversidad se asuman por otras políticas y sectores de manera natural... que trasciendan. La conservación de la biodiversidad no es cosa de “unos pocos”, es responsabilidad de toda la sociedad porque todos nos beneficiamos de sus valores y defendemos de ella. Sin duda, el camino que hay que seguir es el de la integración. Con argumentos bien fundamentados y una buena disposición hay que tratar de influir en otras políticas para que, poco a poco, vayan reduciendo sus efectos negativos y contribuyendo a su conservación.

Esto supone un reto colectivo que debe abordarse desde una perspectiva global y con un enfoque amplio, considerando a todos los actores sociales y sectores económicos. Para ello, la planificación es un elemento fundamental ya que permite, con un planteamiento estratégico, estructurar de forma coherente las metas y objetivos necesarios. Con esta filosofía se elaboró el Plan Estratégico del Patrimonio Natural y la Biodiversidad 2011-2017 y, aprovechando la inercia, ahora estamos ultimando el borrador de la estrategia española de conservación vegetal.

Hace unos meses retomamos los trabajos ya iniciados en 2007 para la aplicación en España de la Estrategia Global para la Conservación Vegetal ([www.cbd.int/gspc](http://www.cbd.int/gspc)). Por diferentes circunstancias y limitaciones se habían quedado aparcados y, ahora que acaba de actualizarse por el CBD la estrategia global, es conveniente revitalizarlos. Con la experiencia acumulada, hoy estamos en buenas condiciones para elaborar una estrategia para la conservación vegetal que establezca unas líneas claras y coherentes y que dé cabida a todos los actores. Queremos sacar a la luz en los próximos meses un borrador que constituya una propuesta abierta a la participación y, con ello, susceptible de ser adaptado para que todo el mundo se vea reflejado y pueda considerarse parte de la estrategia.

Lo más importante, sin duda, es trabajar sobre puntos fundamentales de consenso, de modo que el desarrollo posterior tenga unos buenos cimientos. Tenemos que huir de procesos de redacción al estilo de “cartas a los reyes magos”, donde cada uno pide lo que quiere sin tener en cuenta un enfoque estratégico ni un orden lógico. Esto se ha demostrado que no es realista ni eficaz.

Creemos que es mucho mejor plantear una estrategia a la que puedan adherirse todos los actores, implicándose –desde el principio y teniendo en cuenta su ámbito de acción– en el logro de los objetivos y aportando cada uno en función de sus capacidades. Desde este planteamiento, para llegar a buen puerto es preciso lograr el compromiso y la implicación con la estrategia del mayor número de actores posible.

La puesta en valor del ingente trabajo ya realizado en materia de conservación vegetal ha de ser una cuestión fundamental a abordar. No podemos permitirnos que los conocimientos y experiencias acumuladas a lo largo del tiempo se pierdan, olviden o queden no accesibles para quien los necesite. Hay que aprovechar el trabajo hecho y las capacidades generadas. Además, se debe enfocar la estrategia bajo el principio de integración, de modo que sus objetivos puedan asumirse y compartirse desde otros ámbitos o sectores.

Una estrategia como ésta debe tener un carácter amplio, debe constituir una referencia fundamental y debe sentirse como propia por todos los implicados. Para ello, es preciso que se base en el desarrollo de criterios orientadores acertados y precisos que puedan ser aplicados de un modo flexible pero siempre bien dirigidos para el logro de los objetivos.

No habrá nada que hacer si no trabajamos juntos y coordinados, así la estrategia no tendría sentido. Administraciones públicas, sociedades científicas, investigadores, organizaciones conservacionistas, etc. debemos aunar fuerzas –tan necesarias en estos tiempos de crisis– para avanzar hacia los objetivos compartidos.

Agradezco a SEBiCoP su amable invitación a escribir estas líneas. No me cabe duda de que esta sociedad científica tan representativa seguirá implicada –con toda su pasión y conocimientos– en la elaboración de la estrategia. Nosotros contamos con ello.

**DANIEL SERRANO GADEA**

Jefe de Servicio de Estrategias y Planes de Conservación.

Subdirección General de Medio Natural, Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente. E-mail: [dserrano@magrama.es](mailto:dserrano@magrama.es)

# El catálogo español de especies exóticas invasoras, ¿una oportunidad perdida?

El pasado 12 de diciembre de 2011 veía la luz en el Boletín Oficial del Estado el *Real Decreto 1628/2011, de 14 de noviembre, por el que se regula el listado y catálogo español de especies exóticas invasoras* (en adelante RD). Esta norma nace como una necesidad indicada en el artículo 61 de la Ley del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad, de 13 de diciembre de 2007, donde se dice que debe crearse un catálogo “en el que se incluirán, cuando exista información técnica o científica que así lo aconseje, todas aquellas especies y subespecies exóticas invasoras que constituyan una amenaza grave para las especies autóctonas, los hábitats o los ecosistemas, la agronomía o para los recursos económicos asociados al uso del patrimonio natural.”

En el verano de 2011 se difundió desde el ministerio un borrador del anteproyecto de dicho RD que permaneció en periodo de información pública del 24 de junio al 26 de julio de dicho año, momento en el que muchos organismos oficiales y ONG realizaron diversas alegaciones al documento publicado. La novedad más importante que ofrecía este borrador frente a las pretensiones de la Ley de la que emanaba, era la imprevista creación del Listado de Especies Exóticas con Potencial Invasor, diferenciado del Catálogo Español de Especies Exóticas Invasoras señalado en el art. 61 de la Ley. En el Listado, tal como indica el propio decreto se incluyen: “las especies exóticas susceptibles de convertirse en una amenaza grave por competir con las especies silvestres autóctonas, alterar su pureza genética o los equilibrios ecológicos y aquellas especies exóticas con potencial invasor, de acuerdo con el artículo 61.4 de la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, en especial las que han demostrado ese carácter en otros países o regiones, con el fin de proponer, llegado el caso, su inclusión en el Catálogo. Así mismo, se incluyen en el Listado las especies consideradas como exóticas invasoras en disposiciones o normas de ámbito nacional o europeo y en instrumentos internacionales ratificados por España, siempre y cuando no se trate de especies autóctonas”.

Tal como era de esperar, la mayor parte de las alegaciones recibidas lo fueron en lo relativo al Listado, tanto por las especies

que incluía, como en lo referente a la propia existencia del mismo; obsérvese por ejemplo que el Listado no está previsto en ningún artículo de la Ley, y que el art. 61.4 al que invoca se refiere a competencias de las Comunidades Autónomas para el seguimiento de especies con potencial invasor, sin conferir ninguna potestad reglamentaria en esta materia al Ministerio que ha promovido el RD. Aún así, y desoyendo numerosas alegaciones, el Listado apareció publicado en la norma, con mínimos cambios con respecto a lo que incluía el borrador. Finalmente, considerando el caso de los vegetales, el decreto incluía 54 taxones de plantas vasculares y 9 de algas macroscópicas en el Catálogo, y 146 y 5 respectivamente en el Listado.

En ambas listas se señaló el ámbito de aplicación de esta clasificación para cada especie, diferenciándose entre la España peninsular, Baleares y Canarias; para este último, en función de su aislamiento geográfico respecto al resto del territorio nacional, las disposiciones del RD son particularmente llamativas, como comentamos a continuación. Así, existen especies en el Catálogo sólo para Canarias (16), como *Arundo donax*, *Calotropis procera*, *Ageratina adenophora*, etc., en algún caso invasoras en otros ámbitos del RD, mientras que otras están en el resto pero no para Canarias, a pesar de ser allí también probadas especies invasoras (p.ej. *Carpobrotus acinaciformis*, *C. edulis*, *Cortaderia* spp., etc.). Igual ocurre con otras especies en las Islas Baleares, incluyéndose en el catálogo *Pennisetum villosum* o *Cotula coronopifolia* sólo para estas islas mediterráneas, cuando su impacto, especialmente para la primera especie, es similar en el territorio peninsular. Este mismo esquema se repite en el Listado, donde aparecen 60 taxones exclusivos para Canarias y 13 para Baleares.

Inicialmente, aunque solo en algunos casos, el coste económico y social que implica la inclusión de una especie en el Catálogo se minimiza con esta diferenciación de ámbitos de aplicación, ya que algunas especies presentes en todo el territorio nacional no tienen la misma repercusión en toda su geografía. Así, *Phoenix dactylifera* se considera invasora en Canarias por su capacidad

		Nº total de especies	Canarias	Baleares	Canarias y Baleares	Resto de España
Catálogo	Plantas vasculares	54	16	2	1	35
	Algas macroscópicas	9	0	0	0	9
Listado	Plantas vasculares	146	60	13	3	70
	Algas macroscópicas	5	0	2	0	3

de hibridarse con la palmera canaria, *Ph. canariensis*, cuestión de gran importancia en el Archipiélago, pero irrelevante en el territorio peninsular o en Baleares.

Aún así, los fundamentos de algunas consideraciones que realiza el RD no parecen estar basadas en cuestiones puramente medioambientales. Los ejemplos más claros son los de aquellas especies mundialmente consideradas como grandes invasoras,



Las "capuchinas" (*Tropaeolum majus*) se incluyen dentro del Listado de especies con potencial invasor (Foto: J.C. Moreno)

pero que a su vez son empleadas como ornamentales o incluso como fuente de recursos alimenticios o industriales. Son los casos de *Carpobrotus edulis*, *C. acinaciformis*, *Cortaderia selloana*, *Acacia dealbata*, *Ailanthus altissima*, *Arundo donax*, *Eucalyptus globulus* o *E. camaldulensis*. Todos estos taxones están presentes, unos en el Catálogo y otros en el Listado, pero siempre con alguna limitación territorial poco defendible. Las cinco primeras se consideran invasoras salvo para Canarias (la última también para Baleares), mientras que *Arundo donax* merece estar en el Catálogo sólo en las Islas Afortunadas, e igual ocurre con los eucaliptos, presentes en el Listado. No conocemos razones ambientales o ecológicas para esta delimitación, en cambio podemos imaginar por qué no se incluyen los eucaliptos en el Catálogo para todo el territorio nacional, dado su uso industrial, o *Arundo donax* para la Península Ibérica y Baleares. La inclusión de un taxón en el Catálogo o en el Listado, así como la determinación del ámbito de aplicación de la norma para cada taxón, obedece pues no sólo a cuestiones científicas, sino a otros aspectos económicos o sociales. Y quizá debe ser así, pero que se diga claramente. Lo que no es posible es pretender hacer pasar una lista de especies elaborada siguiendo múltiples criterios, por un catálogo puramente científico. Finalmente, lo que se ha conseguido es un listado que no quiere molestar a nadie y que no ha contentado a nadie.

Parece absurdo plegarse a razonamientos extracientíficos o de escasos fundamentos técnicos, cuando lo más sencillo hubiera sido desdeñar estas especies en los anexos del RD, e invocar las

potestades que la Ley da a las autonomías en el art. 61.6, para incluirlas en catálogos equivalentes para su ámbito territorial concreto. Parece claro que en su tramitación se dio un peso a razones políticas que resultaba innecesario —bastaba con no incluir los taxones social o económicamente problemáticos—, y finalmente, lo que se ha conseguido es una lista de especies que no quiere "molestar a nadie" y que realmente lo que ha conseguido es no contentar a nadie. Además se han incluido de paso taxones de los que no existe demasiada información científica sobre su potencial invasor, sólo la presencia, en ocasiones abundante, del taxón, mientras que otros realmente invasores pero muy difícilmente erradicables se han dejado en el Listado, como *Oxalis pes-caprae* o *Nicotiana glauca*. Tampoco escapará al lector del RD el escaso sentido práctico de incluir en el Listado como potencialmente invasoras plantas que tienen ya ampliamente invadido el territorio nacional y que son literalmente imposibles de controlar de modo extensivo (*O. pes-caprae*, *Oenothera biennis*, etc.). Quizá hubiese sido más razonable realizar una lista de las especies exóticas invasoras mejor contrastadas mediante trabajos científicos, y escoger para el Catálogo y sus equivalentes autonómicos aquellos taxones sobre los que es prioritaria o más factible la actuación para evitar que avancen en su dañina proliferación.

Otro problema del RD es su pretensión de integrar globalmente en una misma norma la prevención o control de especies que se manifiestan de muy diferente forma en los distintos territorios del Estado Español —a veces incluso en uno solo de los ámbitos del RD, ya que una misma planta invasora en la península puede tener comportamientos muy diferentes entre las regiones biogeográficas Mediterránea, Alpina y Atlántica— lo que no siempre es acertado. *Arbutus unedo*, especie autóctona de la península y Baleares, puede hibridarse con el madroño canario, *A. canariensis*, para formar el híbrido *A. x androsterilis*, en las zonas donde ambas especies lleguen a coexistir; este hecho le ha valido para ser incluido justificadamente en el Listado para el territorio canario, pero este mismo fenómeno se produce entre muchas especies canarias microendémicas de varios géneros (*Echium*, *Schizogyne*, *Argyranthemum*, *Aeonium*, etc.) al trasladarse de unas islas a otras e incluso entre sitios diferentes de la misma isla de origen —en un proceso al que se ha llamado a veces eufemísticamente "translocación de especies"—, sin que se haya seguido una regla similar en el RD; casos similares podrían argumentarse para Baleares. Observamos que en consecuencia la norma ha desaprovechado una oportunidad histórica para adoptar una reivindicación de la comunidad científica botánica largamente reclamada —la de intentar evitar el movimiento de los taxones endémicos fuera de sus áreas de origen en todo el territorio nacional, evitando que se acaben convirtiéndose a su vez en nuevas plantas invasoras—.

Dada la suma de imperfecciones y agravios aparentes que contiene, el RD ha generado un amplio rechazo técnico, científico

e incluso político, ya que se aprobó en pleno traspaso de poderes entre el anterior y el actual gobierno de la nación, lo que hace prever que se a derogado o cuando menos modificado en plazo breve. A la vista de lo indicado en los párrafos anteriores sería interesante que la nueva norma de aplicación nacional se limitase a los casos realmente generalizables a todo el territorio español, y que cada autonomía, e incluso cada isla, en el caso de los archipiélagos, redactase su propia normativa más ajustada a su territorio y sin influencia con otros ámbitos territoriales. Al menos el RD ha servido, aunque no llegue a aplicarse, para hacernos entender en qué momento del problema nos encontramos, ha presentado el caso de las especies exóticas invasoras en sociedad, y cada sector social se ha manifestado sobre esta materia demostrando que no se trata en absoluto

de un tema que deja indiferente a la ciudadanía. Prosiga su camino o acabe aquí su recorrido, habrá que otorgarle el mérito de haber puesto sobre la mesa de políticos y gestores el tema de las especies exóticas invasoras. El papel de los científicos, técnicos y otros expertos en conservación cara a la futura norma es importante —si se les deja participar y se les presta esta vez más atención—, ya que sin merma de proseguir en el estudio de las especies invasoras, sus efectos y mecanismos de prevención y control, deberán proponer razones que el legislador no pueda desoir en la elaboración de un nuevo Catálogo; en resumen, realizar nuestro trabajo y exigir a los gobernantes que lo hagan también. Cada uno será responsable del suyo.

[Descarga del RD en <http://www.boe.es/boe/dias/2011/12/12/pdfs/BOE-A-2011-19398.pdf>]

MARCOS SALAS PASCUAL<sup>1</sup> Y EMILIO LAGUNA LUMBRERAS<sup>2</sup>

1. ELGI, Grupo Interinsular de Investigación sobre Especies Invasoras.

C/Senador Castillo Olivares 53, esc. Dcha., 1º izda., 35003 Las Palmas de Gran Canaria, E-mail: [blogeigi@gmail.com](mailto:blogeigi@gmail.com)

2. CIEF, Centro para la Investigación y Experimentación Forestal. Avda. Comarques del País Valencià 114. 46930 Quart de Poblet, Valencia.

# Parientes silvestres de cultivos (PSC) en España: priorización y necesidades

## Introducción

Los parientes silvestres de cultivos (PSC) son un grupo de plantas que en los últimos años está adquiriendo una gran relevancia a nivel internacional. La importancia de éstos radica en su estrecha relación con las plantas cultivadas, y en la posibilidad de transferencia génica con ellas, lo cual los convierte en una importante fuente de variación útil para la mejora de cultivos. En el actual escenario de cambio climático, conservar los PSC contribuye a garantizar la seguridad alimentaria mundial ya

contribuir con material genético a planes de mejora, pero que, al contrario que las cultivadas, no ha sufrido un proceso de domesticación; un gran número de plantas podrían ser consideradas PSC de acuerdo a esta interpretación. Sin embargo, en términos prácticos, no es viable incluir demasiadas especies vegetales en planes de conservación, lo cual lleva a delimitar listas prioritarias previas a la propuesta de acciones. Esta priorización es especialmente importante en países como España,



*Lupinus gredensis* (izda.) y *L. angustifolius* (dcha.) son dos altramuces o alberjones autóctonos españoles (Fotos: J.M. Iriondo)

que este material genético contiene importantes caracteres de adaptación a condiciones abióticas extremas transferibles a cultivares modernos. Por ello, los PSC se perfilan como los candidatos idóneos para contrarrestar la reducida base genética de las plantas cultivadas y su vulnerabilidad ante posibles adversidades que pueden generarse con el cambio climático.

De acuerdo con Heywood *et al.* (2007), un PSC sería cualquier especie silvestre relacionada con un cultivo y que pudiera

donde algunos estudios señalan la presencia de más de 6.500 PSC (Kell *et al.*, 2008). La inclusión de especies relacionadas directamente con los cultivos para alimentación humana en estas listas priorizadas parece una cuestión indiscutible, pero cabe plantearse qué hacer con las especies relacionadas con cultivos marginales o aquéllos producidos en zonas geográficas reducidas y de importancia socio-cultural para el país. Asimismo, la inclusión de especies introducidas y el papel que éstas juegan en la economía y cultura española deben ser evaluados, así como

la de aquéllas con parentesco con plantas ornamentales u otros cultivos no relacionados con la alimentación.

### Metodología

- Delimitación del concepto de PSC en el caso español  
Partiendo de que aquellos PSC relacionados con la alimentación humana o animal son una “prioridad cuando priorizamos”, la toma de decisiones se centró principalmente en PSC relacionados con otros grupos de cultivos de menor importancia que pudieran ser tenidos en cuenta. En primer lugar, el hecho de que las especies forestales cuenten ya con planes propios de conservación y gestión ante el cambio climático ha resultado determinante para su exclusión de la lista de potenciales candidatos a formar parte del inventario nacional priorizado de PSC. Sin embargo, se han incorporado a esta lista especies relacionadas con cultivos ornamentales y de “otros usos” (incluyendo plantas para uso industrial, textil, medicinal, etc.) con el objetivo de maximizar la biodiversidad conservada y la amplia tradición española de usos de recursos fitogenéticos. Finalmente, los parientes silvestres de cultivos menores o de estrecha distribución no fueron considerados como un grupo con peso específico, ya que si bien pueden ser importantes como parte integral de la cultura española, no actúan en ningún caso como garantes para la seguridad alimentaria futura.

Como resultado de estas discusiones previas se establecieron cuatro grupos o categorías en función de los usos de los cultivos de referencia: 1) alimentación humana, 2) forraje y alimentación animal, 3) ornamentales, y 4) otros usos.

3) Que al menos hubiera una variedad registrada del cultivo de referencia en España.

Se incluyeron además algunos géneros que, si bien no cumplieran con todos los criterios, eran de gran importancia socio-económica para el país.

Una vez priorizada esta lista de géneros, se identificaron todas sus especies silvestres tomando como referencia *Flora iberica* (Castroviejo, 1986-2011) para España peninsular e Islas Baleares y la Lista de Especies Silvestres de Canarias (Acebes Ginovés *et al.*, 2010) para Canarias.

Tras eliminar las especies naturalizadas considerando que la diversidad genética de las poblaciones de taxones introducidos será probablemente menor y más estrecha que la de poblaciones de plantas nativas, se aplicaron criterios adicionales para la priorización los PSC seleccionados:

- 4) Que el taxón perteneciera a las categorías de acervo genético (GP) primario o secundario (GP 1b ó 2) (Harlan & Wet, 1979), o estuviera clasificada en los grupos taxonómicos (TG) 1b, 2 ó 3; o
- 5) Que estuviera considerado como especie amenazada o casi amenazada de acuerdo con las categorías de la UICN (CR, EN, VU, NT) o
- 6) Que fuera un taxón endémico de España.

Para la clasificación de los PSC en las categorías de acervo genético se consultó la base de datos creada por Vicent (2011). Por otra parte, el concepto de grupo taxonómico se delimitó en

Alimentación Humana			Forrajeras y Alimentación Animal	Ornamentales	Otros usos
<i>Aegilops</i>	<i>Cyanara</i>	<i>Olea</i>	<i>Agrostis</i>	<i>Argyranthemum</i>	<i>Carthamus</i>
<i>Allium</i>	<i>Daucus</i>	<i>Patellifolia</i>	<i>Dactylis</i>	<i>Dianthus</i>	<i>Gentiana</i>
<i>Apium</i>	<i>Diploaxis</i>	<i>Pisum</i>	<i>Festuca</i>	<i>Limonium</i>	<i>Hypericum</i>
<i>Asparagus</i>	<i>Erucastum</i>	<i>Prunus</i>	<i>Lolium</i>	<i>Narcissus</i>	<i>Lavandula</i>
<i>Avena</i>	<i>Fragaria</i>	<i>Pyrus</i>	<i>Lupinus</i>	<i>Rosa</i>	<i>Linum</i>
<i>Beta</i>	<i>Hordeum</i>	<i>Raphanus</i>	<i>Medicago</i>		<i>Papaver</i>
<i>Borago</i>	<i>Lactuca</i>	<i>Secale</i>	<i>Poa</i>		
<i>Brassica</i>	<i>Lathyrus</i>	<i>Sinapis</i>	<i>Trifolium</i>		
<i>Capsella</i>	<i>Lens</i>	<i>Solanum</i>	<i>Astragalus</i>		
<i>Cicer</i>	<i>Malus</i>	<i>Vicia</i>	<i>Brachypodium</i>		
<i>Cichorium</i>	<i>Moricandia</i>	<i>Vitis</i>			

Tabla 1: Géneros de cultivos priorizados clasificados según las categorías establecidas

- Generación de listas iniciales

Teniendo en cuenta el gran número de PSC presentes en España, se estimó conveniente construir una lista de géneros que contuvieran cultivos de importancia y priorizar a partir de ella, tomando como referencias principales el Anexo 1 del Tratado Internacional de los Recursos Fitogenéticos para la Alimentación y la Agricultura (FAO, 2001), el Anuario Español de Estadística Agraria (MMAMRM, 2010) y la información facilitada por expertos, así como listados de otros grupos de cultivos. La lista de géneros obtenida se comparó con listas priorizadas e inventarios nacionales de otros países para incluir los géneros que fueran de potencial interés para España y no hubieran sido considerados previamente.

- Criterios para la priorización

La lista de géneros de cultivos obtenida se consideró demasiado extensa para extraer la relación de todos sus PSC. Se optó por tanto, por la aplicación de criterios que permitieran discriminar aquellos géneros de mayor importancia para España y la seguridad alimentaria:

- 1) Que estuviera listado en el anexo 1 del Tratado Internacional o bien en el Anuario de Estadística Agraria del 2011,
- 2) Que al menos una de las especies del género fuera nativa de España y,

función de la definición de Maxted *et al.* (2006), según la cual el grupo taxonómico 1 (TG1) estaría conformado por el cultivo y sus formas silvestres, el TG 2 por especies clasificadas en la misma sección o serie del cultivo de referencia y finalmente, el TG3 por aquellas especies pertenecientes al mismo subgénero del cultivo, y se aplicó a aquellos taxones que no pudieron ser clasificados bajo el concepto de acervo genético. El carácter de endemismo se evaluó de acuerdo a las consideraciones de *Flora iberica* y la Lista de Especies Silvestres de Canarias.

Finalmente, se incluyeron algunas especies adicionales teniendo en cuenta la información consultada en relación al concepto de acervo genético. Estas especies habían sido citadas de uso (confirmado o potencial) en planes de mejora para los cultivos seleccionados; tal fue el caso para especies pertenecientes a los géneros *Diploaxis* DC., *Moricandia* DC. o *Capsella* Medik., como donantes genéticos para cultivos del género *Brassica* L.

### Resultados

La unión de los catálogos consultados e inclusión de géneros recomendados por expertos en agrobiodiversidad llevó a una lista que asciende a un total de 202 géneros relacionados con cultivos importantes para España y el mundo. La aplicación de los criterios de priorización redujo la lista a 54 géneros, de los cuales

33 (12 familias) se clasificaron en el grupo de alimentación, 10 (dos familias) como forrajeros y de alimentación animal, cinco (cinco familias) en el grupo de ornamentales y seis (seis familias) en la categoría de otros usos. Estos géneros se muestran en la tabla 1. La familia que acumula mayor número de géneros es *Fabaceae*, con 10 géneros, seguida de las familias *Poaceae* y *Brassicaceae*, con nueve y siete géneros respectivamente.

En el grupo de alimentación humana, la lista priorizada contiene 140 especies de PSC, de la que se extrae la siguiente información:

- Número de criterios que cumplen las especies: 110 de las especies priorizadas cumplen al menos uno de los criterios establecidos; 24 especies satisfacen 2 de los criterios y seis especies cumplen todos ellos.
- Conceptos de acervo genético y grupo taxonómico: 23 de las especies seleccionadas son formas silvestres de los cultivos de referencia (GP 1B); 25 han sido clasificadas como GP2 (existe posibilidad de transferencia genética mediante mecanismos naturales); 16 se han considerado dentro del TG2 (misma serie o sección que el cultivo) y finalmente, 10 especies se han asignado al TG3 (mismo subgénero que el cultivo).
- Evaluación del estado de amenaza: 42 de las 149 especies priorizadas se encuentran bajo alguna de las categorías de

la UICN seleccionadas.

- Endemicidad: 39 especies de la lista priorizada son endémicas de España, siete de ellas endemismos ibéricos.
- Uso en planes de mejora: 16 de las especies escogidas tienen uso potencial o confirmado en los planes de mejora actuales, y por ello son consideradas como importantes fuentes de genes para cultivos de importancia mundial.

### Próximos pasos

Este mismo proceso, ya completado con el grupo de PSC de alimentación humana, se está aplicando a los otros grupos establecidos. Teniendo en cuenta los resultados obtenidos hasta el momento, se estima que la lista final ascenderá a aproximadamente 400 taxones, representando alrededor del 7% de la flora de PSC española. Las especies que formen parte de esta lista serán propuestas para formar el inventario nacional priorizado de parientes silvestres de cultivos de España. Esta actividad de priorización de parientes silvestres de cultivos se lleva a cabo como parte del proyecto PGR Secure financiado por el 7º Programa Marco de Investigación de la Unión Europea ([www.pgsecure.org](http://www.pgsecure.org)). En los próximos meses se pretende evaluar el estado de conservación de las especies priorizadas y utilizar la información obtenida para redactar una propuesta de estrategia española de conservación de parientes silvestres de cultivos.

M.L. RUBIO TESO<sup>1</sup>, M.E. TORRES<sup>2</sup>, M. PARRA-QUIJANO<sup>2</sup> Y J.M. IRIONDO<sup>1</sup>

- Departamento de Biología y Geología. Área de Biodiversidad y Conservación. Universidad Rey Juan Carlos. C/ Tulipán s/n. E-28933 Móstoles (Madrid).
- Departamento de Biología Vegetal. Universidad Politécnica de Madrid. Ciudad Universitaria. Avda. Complutense s/n. E-28040 Madrid.

## Bibliografía

- Acebes Ginovés, J.R., M.C. León Arencibia, M.L. Rodríguez Navarro, M. del Arco Aguilar, A. García Gallo, P.L. Pérez de Paz, O. Rodríguez Delgado, V.E. Martín Osorio & W. Wildpret de la Torre (2010). Spermatophyta. En: M. Arechavaleta, S. Rodríguez, N. Zurita & A. García (coords.), *Lista de especies silvestres de Canarias (hongos, plantas y animales terrestres)*. Pp. 122–172. Consejería de Medio Ambiente y Ordenación Territorial, Gobierno de Canarias. Arafo, Tenerife.
- Castroviejo, S., coord. (1986-2011). *Flora iberica. Plantas vasculares de la Península Ibérica e Islas Baleares*. Real Jardín Botánico, C.S.I.C., Madrid. [[http://www.floraiberica.es/eng/PHP/generos\\_lista.php](http://www.floraiberica.es/eng/PHP/generos_lista.php)]
- Harlan, J.R. & J.M.J. de Wet (1971). Towards a rational classification of cultivated plants. *Taxon* 20: 509–517.
- Heywood, V., A. Casas, B. Ford-Lloyd, S. Kell & N. Maxted (2007). Conservation and sustainable use of crop wild relatives. *Agriculture, Ecosystems and Environment* 121: 245–255.
- FAO (2001). *International Treaty on Plant Genetic Resources for Food and Agriculture. Food and Agriculture Organization of the United Nations*. [<http://www.fao.org/Ag/cgrfa/itpgr.htm>]
- Kell, S.P., H. Knüpfner, S.L. Jury, B.V. Ford-Lloyd & N. Maxted (2008). Crops and wild relatives of the Euro-Mediterranean region: making and using a conservation catalogue. En: N. Maxted, B.V. Ford-Lloyd, S.P. Kell, J.M. Iriondo, M.E. Dulloo & J. Turok, (eds.), *Crop Wild Relative Conservation and Use*. Pp. 69–119. CABI Publishing, Wallingford.
- Maxted, N., B.V. Ford-Lloyd, S.L. Jury, S.P. Kell & M.A. Scholten (2006). Towards a definition of a crop wild relative. *Biodiversity and Conservation* 15: 2673–2685.
- MMAMRM, Ministerio de Medio Ambiente, Medio Rural y Marino (2010). *Anuario de Estadística*. Secretaría General Técnica Subdirección General de Estadística, Madrid [<http://www.marm.es/en/estadistica/temas/anuario-de-estadistica>]
- Vincent, H. (2011). *CWR Database*. [<https://nacms.co.uk/croptrust/default.asp>]

# Genes para la conservación: manifiesto de Gran Canaria

Con motivo de la celebración del I Encuentro Nacional de Conservación Genética de Plantas organizado por la Universidad de las Palmas de Gran Canaria auspiciado por la Sociedad Española de Biología de la Conservación de Plantas, y financiado por el Ministerio de Ciencia y Tecnología (ref. CGL2010-10587E), el Colegio de Biólogos de Canarias y la Red Española de Biodiversidad, Evolución y Sistemática Molecular, y celebrado

en Las Palmas de Gran Canaria, entre el 14 y el 16 Julio 2011, un grupo de expertos, gestores y científicos en conservación genética vegetal, procedentes de diferentes comunidades autónomas del estado español, establecieron, en diversas mesas de trabajo un conjunto de conclusiones relevantes para ser aplicadas en Conservación Genética, que aquí se resumen:

## I.- Necesidades generales:

- a) **DEFINIR** qué se quiere conservar, teniendo presente que la variación genética fluctúa temporalmente de forma natural, y que es importante preservar los procesos evolutivos naturales que la generan y mantienen.
- b) **CARACTERIZAR** la diversidad genética tanto de especies amenazadas como de amplia distribución, utilizando los métodos de análisis genéticos más adecuados.
- c) **PROFUNDIZAR** en el escaso conocimiento disponible sobre el efecto que los factores genéticos tienen sobre la eficacia biológica (fitness) y la viabilidad individual, así como sobre la demografía de poblaciones y especies.
- d) **COORDINAR** las actividades de conservación genética entre todas las administraciones e instituciones con competencias en conservación de la naturaleza, junto con las iniciativas internacionales que ya están en marcha.

## II.- Necesidades específicas en investigación

### A nivel poblacional

1. ESTIMAR parámetros demográficos y de los sistemas reproductivos, de divergencia históricos de las poblaciones, coeficientes de endogamia y parentesco, y tasas de flujo genético mediante marcadores moleculares, teniendo en cuenta la débil correlación que tienen con la variación genética adaptativa.
2. EVALUAR la variación genética adaptativa de las poblaciones, su plasticidad fenotípica y variación epigenética, utilizando ensayos cuantitativos en ambiente común, y/o marcadores moleculares cuyo valor adaptativo haya sido contrastado.
3. INVESTIGAR el efecto de los factores genéticos en la viabilidad poblacional, tales como la erosión genética, la arquitectura genética de caracteres adaptativos, la depresión endogámica y exogámica, entre otros.
4. AVERIGUAR las escalas relativas de la adaptación local y el flujo genético y la interacción de dichos procesos genéticos con variables espaciales, fisiográficas y de vegetación (genética del paisaje) y sus consecuencias sobre la conservación genética.
5. INVESTIGAR la interacción entre procesos genéticos y otros factores endógenos, como el sistema de reproducción, y factores de amenaza y estrés exógenos, tales como el clima, la disrupción de mutualismos planta-animal, la herbivoría y los factores antrópicos entre otros.
6. EVALUAR la importancia de la reproducción asexual en poblaciones naturales bajo distintas condiciones ambientales, y su papel en la viabilidad poblacional.

7. EXPLORAR el riesgo de las poblaciones y especies introducidas y de la hibridación e introgresión genética con poblaciones autóctonas con especial atención a los factores que determinan la ruptura de barreras reproductivas externas (geográficas, etc.) y a la posibilidad de competencia en la polinización y otros aspectos reproductivos.
8. PROFUNDIZAR en el concepto y en las técnicas de estimación del tamaño poblacional mínimo viable, valorando la información experimental y teórica disponible.

### A nivel específico o taxonómico

9. COMPARAR los parámetros genéticos e historia evolutiva de taxones amenazados con sus posibles taxones relacionados y congéneres de amplia distribución.
10. UTILIZAR marcadores genéticos para resolver ambigüedades taxonómicas (complejos taxonómicos, microespecies, criptoespecies, etc.).
11. LLEVAR a cabo una revisión de los listados de especies amenazadas utilizando parámetros genéticos y filogenéticos.
12. DESARROLLAR estudios genéticos que abarquen el rango de distribución geográfica completa del taxón.

### A nivel filogenético

13. ESTABLECER la relevancia evolutiva de taxones de interés y evaluar procesos evolutivos singulares, tales como grupos monofiléticos con sistemas de reproducción especiales, etc.
14. INICIAR una segunda fase de los estudios de diversidad de nuestra flora incorporando la información filogenética, a diferencia de aproximaciones previas centradas en información taxonómica.

## III. Necesidades en bancos de datos y sistemas de información

15. PROMOVER la estandarización y validación de datos, muestras y sistemas de información sobre biodiversidad vegetal.
16. FACILITAR con urgencia la accesibilidad pública a los repositorios de datos sobre biodiversidad vegetal según los objetivos reformulados por la Estrategia Global de Conservación Vegetal (GSPC).
17. PROPONER a la administración pública el dotar a los expertos de los medios adecuados para permitir la optimización y la ampliación de las capacidades de las herramientas anteriormente citadas.



Imagen de grupo de los participantes en el encuentro (Foto: Pedro Sosa)

#### IV. Necesidades en las relaciones con la administración

18. DESARROLLAR un manual de buenas prácticas sobre conservación genética vegetal, y la promoción de encuentros entre gestores e investigadores para su elaboración.
  19. DESARROLLAR una estrategia de genética de la conservación de plantas, al amparo de la Estrategia Global para la Conservación Vegetal (GSPC), y en el marco de la Ley 42/2007, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad.
  20. RECOMENDAR a las administraciones e instituciones gestoras del medio natural la implementación e integración de los resultados, estudios y consideraciones genéticas en las políticas y acciones de conservación, incluyendo no solo las especies amenazadas sino también otros grupos vegetales.
  21. UTILIZAR los conocimientos y estudios genéticos en los criterios para la catalogación de las especies amenazadas que deben elaborarse en aplicación de la disposición adicional 3ª del Real Decreto 139/2011, promoviendo la inclusión en los listados de entidades infraespecíficas (subespecie o población).
  22. RECOMENDAR que la redacción y revisión de planes de recuperación de especies amenazadas cuente con el asesoramiento genético en términos de diagnóstico y diseño de actuaciones.
23. IMPULSAR encuentros entre gestores de la conservación de plantas y los investigadores. Incorporar científicos a los comités de las Administraciones Públicas responsables en conservación vegetal, con el propósito de promover el intercambio de información científica y técnica entre los mismos.
  24. PROMOVER entre las sociedades científicas la integración de la investigación genética en las políticas y estrategias de gestión de conservación vegetal, así como crear comisiones asesoras en conservación genética.
  25. PROMOVER que España defienda en el ámbito de la Unión Europea la incorporación en el marco normativo europeo en materia de conservación de la biodiversidad las consideraciones derivadas de la conservación genética.
  26. INCORPORAR en la normativa de evaluación de impacto ambiental y evaluación ambiental estratégica los estudios genéticos, de forma que se tengan en cuenta en las declaraciones de impacto y en las medidas preventivas, correctoras y compensatorias.

[El listado de participantes y las conclusiones obtenidas, en un formato más extenso, se pueden consultar en la página web de la Sociedad: [www.conservacionvegetal.org](http://www.conservacionvegetal.org)]

PEDRO A. SOSA Y 50 PARTICIPANTES

## Reaparición de *Gyrocaryum* en Madrid

*Gyrocaryum* es un género de Boragináceas endémico de la Península Ibérica que cuenta con una única especie (*G. oppositifolium* Valdés). Se trata de una planta anual de pequeño tamaño (5-20 cm) con aspecto de nomeolvides, que fue inicialmente catalogada con un grado medio (EN, "En Peligro"; VV.AA., 2000) y alto de amenaza (E, "En Peligro"; Walter & Gillett, 1998). La supuesta desaparición de sus dos poblaciones más meridionales (Madrid y Sevilla), así como el delicado estado de conservación de la única población persistente (León: López Jiménez & Martínez Rodríguez, 2003), llevó a elevar su categoría a la de máximo riesgo (CR, "En Peligro Crítico"; López Jiménez & Martínez Rodríguez, 2003; Moreno, 2008; UICN, 2011). Asimismo, los catálogos regionales de Andalucía (BOJA, 2003) y Castilla y León (BOCyL, 2007) consideran esta planta con la máxima categoría de protección contemplada en cada uno de ellos. Por el contrario, la Comunidad de Madrid sigue sin incluir *G. oppositifolium* en su catálogo (BOCM, 1992), lamentablemente sin revisar desde 1992 (Moreno et al., 2011). La habitual desconexión entre los criterios científicos y los criterios oficiales queda de manifiesto por la ausencia de esta planta en la paupérrima revisión del Catálogo Español de 2011 (BOE, 2011), a pesar del asesoramiento ofrecido por la comunidad investigadora. De nuevo las administraciones públicas españolas desprecian su propia inversión en ciencia dejando a España en una situación vergonzosa ante la comunidad internacional, que sí se hace eco de los investigadores españoles, al proponer a *Gyrocaryum* con la máxima categoría de amenaza 2011 (UICN: <http://www.iucnredlist.org/>).

El género y la especie fueron descritos en 1983 por Benito Valdés, a partir del material colectado un año antes en una población localizada en el Cerro Negrillo de la Sierra Norte de Sevilla, cerca de Constantina (Valdés, 1983). Desde entonces la población sevillana ha sido dada por desaparecida (López Jiménez & Martínez Rodríguez, 2003). Casi una década después, se localizó una nueva población en el embalse de Montearenas en Ponferrada (León), a más de 700 km de distancia de la localidad clásica (Aedo et al., 1993), que en el año 2000 contaba con 100 individuos (López Jiménez & Martínez Rodríguez, 2003). Esta

población leonesa presenta un ritmo regular de aparición, ya que ha sido detectada con periodicidad primaveral prácticamente desde el año de su localización (Castro et al., 2005). Botánicos de la Universidad de León realizaron un seguimiento demográfico de los tres núcleos poblaciones de la localidad leonesa que contaban con 52 individuos en 2003, 312 en 2004 y 85 en 2005 (Castro et al., 2005). En Madrid fue descubierta por Ginés López y Nicolás López en el municipio de Cadalso de los Vidrios, donde llegaron a censar unos 500 individuos en 2000 (López Jiménez & Martínez Rodríguez, 2003). Desde entonces no se ha publicado ninguna nueva localización de *Gyrocaryum* de Madrid ni su reaparición en la localidad de Cadalso de los Vidrios. No obstante, esta población madrileña se ha vuelto a detectar en los últimos años. El 27 de abril de 2006 fue observada en flor y fruto por Nicolás López Jiménez, Ginés López González y Juan Manuel Martínez Labarga, y el 26 de abril de 2011 por Abel López, Andrés Revilla y Juan Manuel Martínez Labarga (com. pers.). Algunos de nosotros (Real Jardín Botánico de Madrid, RJB) tomamos muestras en flor y fruto el 3 de mayo de 2011. Los censos realizados en la campaña primaveral de 2012 han arrojado cifras cercanas a los 500 individuos.



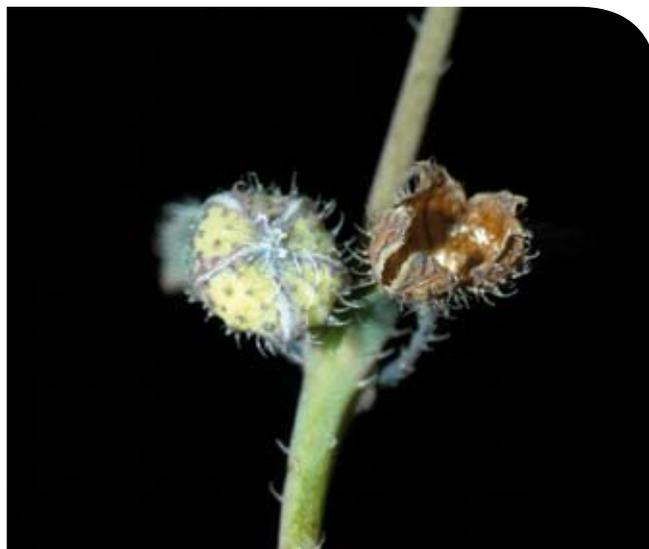
Cotiledones y primer par de hojuelas de *Gyrocaryum oppositifolium*  
(Foto: Ana Otero)

La innegable escasez de esta planta contrasta con el común medio ecológico donde habita. Las tres poblaciones conocidas se han encontrado sobre sustratos de carácter granítico con textura arenosa, donde forman parte de pastizales terofíticos desarrollados en zonas abiertas y alteradas. Así, la población sevillana se encontró sobre arenas en claros de encinar-melajar (Valdés, 1983), la población leonesa sobre taludes removidos y sueltos de una vía férrea (López Jiménez & Martínez Rodríguez, 2003) y la madrileña sobre taludes de arena suelta junto a una pista forestal. Los individuos de *Gyrocarium* parecen pues desarrollarse sobre suelos removidos de taludes en un ambiente de claros de encinares y pinares de pino piñonero, así como acompañando a sus respectivos matorrales de sustitución. En estos pastizales *Gyrocarium* comparte hábitat con una gran diversidad de especies predominantemente anuales. En Sevilla se vio acompañado de *Arabidopsis thaliana*, *Teesdalia coronopifolia*, *Cardamine hirsuta*, *Hypochoeris glabra*, *Spergula pentandra* y *Asterolinon linum-stellatum*, entre otras (Valdés, 1983). En León las plantas acompañantes de mayor importancia son (de mayor a menor abundancia): *Rumex bucephalophorus*, *Fumaria capreolata*, *Senecio lividus*, *Crassula tillaea* y *Anthoxanthum aristatum* (Castro *et al.*, 2005). En Madrid los individuos de *Gyrocarium* están aislados, y en la parte baja de las laderas contactan con otras especies como *Teesdalia coronopifolia*, *Saxifraga granulata*, *Sedum forsterianum*, *Senecio minimus*, *Myosotis discolor*, entre otras. La dinámica poblacional de esta especie parece ajustarse al patrón de variaciones temporales propio de las poblaciones de plantas anuales, por lo que su redescubrimiento cada año es ciertamente impredecible.

También parece sorprendente el escaso interés científico despertado por esta enigmática planta, si exceptuamos al equipo de botánicos de León (Castro *et al.*, 2005). Estos autores indican que en la población de Ponferrada se ha cuantificado un elevado éxito en fructificación en 2003, 2004 y 2005 (Castro

transcurridas cuatro semanas. Durante la primera semana desde la siembra no se apreció germinación, si bien durante la segunda semana se produjo el máximo de germinación, alcanzándose un 37%. Además, se sembraron 15 semillas inmaduras, de las cuales tres fueron capaces de germinar durante la primera semana tras la siembra, si bien después no se ha vuelto a observar ningún evento de germinación. Durante la primera semana tras la siembra, los individuos germinados presentaban una radícula del orden de 3-4(5) veces más larga que la porción aérea de la plántula. Además, la presencia de pelos simples es notable desde los primeros estadios tras la germinación.

En cuanto a las principales amenazas que parecen afectar a la supervivencia de este género, habría que distinguir entre las que inciden directamente mermando los efectivos poblaciones -como por ejemplo el declive de la población leonesa derivado de la fragmentación causada por la ampliación de una red ferroviaria-, de aquellas de incidencia secundaria pero cuyo impacto podría ser significativo dada la fragilidad que el carácter anual imprime a este género. Así, el trasiego humano que parece afectar a las dos poblaciones existentes en la actualidad, podría favorecer el desarrollo de especies nitrófilas. Estas especies son muy competitivas y en condiciones ambientales desfavorables para *Gyrocarium* podrían llegar a desplazarlo. No obstante, a día de hoy no se puede estimar la incidencia de dichas amenazas en la supervivencia del género, dado que no se cuenta con la mínima información biológica relevante. Por otro lado, sería conveniente llevar a cabo un estudio completo de la biología reproductiva de la especie que permitiese evaluar posibles causas intrínsecas del estado de conservación de *Gyrocarium*, así como proporcionar los conocimientos básicos necesarios para garantizar las eventuales medidas de recuperación. En cualquier caso, a causa de la anualidad junto con el pequeño tamaño de los individuos de *G. oppositifolium* redundan en su difícil detección, la primera medida a realizar sería diseñar



Detalle de la floración (izquierda) y fructificación (derecha) de *Gyrocarium oppositifolium* (Fotos: Pablo Vargas)

*et al.*, 2005), así como hemos comprobado en la de Madrid en 2011. A día de hoy se desconocen datos tan fundamentales para la supervivencia de la especie como son la viabilidad de semillas, el porcentaje de germinación o la supervivencia de plántulas. El mismo equipo del RJB que estudió la población madrileña en 2011 ha realizado experimentos de germinación de *Gyrocarium* en condiciones controladas de invernadero a partir de individuos de dicha localidad. Los resultados son prometedores. Las semillas sembradas con un tratamiento de estratificación (c. 30 días a 4°C), están revelando unos elevados porcentajes de germinación. Así, el 48% de las 52 semillas maduras sembradas ha germinado

un muestreo eficaz que se delimitase con mayor precisión y fiabilidad su área de distribución. La categoría de máxima protección atribuida a este endemismo ibérico en los catálogos oficiales de Andalucía (BOJA, 2003) y Castilla y León (BOCyL, 2007) obliga a la redacción de sendos planes de recuperación. Sorprendentemente no solo no se ha elaborado un plan de recuperación sino que la única protección legal de esta planta se debe a la creación de un espacio protegido (Parque Natural Sierra Norte de Sevilla), que incluye la población supuestamente extinta del "Rebollar de Cerro Negrillo" (BOJA, 2004).

## Gyrocaryum: ¿un fósil viviente en peligro?

Todo lo expuesto anteriormente parece apuntar a que podríamos estar ante un "fósil viviente", ya que parece cumplir dos de los requisitos necesarios para ello: aislamiento geográfico (relicto geográfico) y aislamiento taxonómico (relicto taxonómico). Si admitimos el área que ocupan las dos poblaciones persistentes como la distribución actual de la especie, así como la desaparición de la población sevillana, entonces estaríamos ante un relicto geográfico. Ahora bien, es muy posible que se vayan encontrando más poblaciones entre Sevilla y León dados los requerimientos ecológicos poco restrictivos en cuanto al hábitat. En cualquier caso, con los datos de que disponemos (ausencia en la localidad de Sevilla en los últimos años), hemos de considerar disminución de su área de distribución. Asimismo, el carácter monotípico (monoespecífico) de este género indica un aislamiento taxonómico (relicto taxonómico). Por último, sería necesario que *G. oppositifolium* cumpliera además la condición de relicto filogenético (v.g. linaje aislado filogenéticamente) para que se pudiera considerar un "fósil viviente". Los cambios en el encuadramiento taxonómico de *Gyrocaryum* dentro de las Boragináceas son un buen indicio de aislamiento evolutivo. Este género se ubicó en un principio dentro de la subtribu *Eritrichieae* (Valdés, 1983), si bien estudios posteriores del mismo autor lo sitúan en la subtribu *Cynoglosseae s.l.* (Valdés, 2004). Sin embargo, las escasas filogenias moleculares de una familia de la dimensión de las Boragináceas no nos están permitiendo encuadrar el género con precisión en la sistemática de la familia. Quedaría pues por evaluar si *Gyrocaryum* cumpliría el tercer requisito de aislamiento filogenético. Para ello, en el RJB estamos realizando un estudio filogenético basado en regiones del ADN nuclear y plastidial que permita dilucidar el emplazamiento de *Gyrocaryum* dentro de las Boragináceas, y con ello evaluar el cumplimiento de las premisas anteriormente expuestas. Nuestros resultados moleculares preliminares parecen confirmar su emplazamiento filogenético dentro de *Cynoglosseae s.l.* No obstante, estos resultados han de tomarse con precaución, dado que el muestreo taxonómico de la subtribu *Cynoglosseae* es aún muy limitado.

## ¿Tienen todas las especies el mismo valor científico?

Los estudios llevados a cabo con *G. oppositifolium* por el equipo del RJB se enmarcan dentro de un proyecto más amplio financiado por la Fundación General CSIC. Este proyecto, puesto en marcha en 2010, consiste en la realización de un profundo estudio de los cinco géneros monotípicos y endémicos de la flora ibero-baleárica (*Avellara*, *Castrilanthemum*, *Gyrocaryum*, *Naufraga* y *Pseudomisopates*) que presentan la mayor categoría de amenaza. Estos cinco géneros presentan pocas poblaciones y se encuentran todos incluidos en la máxima categoría de riesgo. Este proyecto tiene como objetivos principales evaluar el carácter de relicto filogenético de estos géneros a través de análisis filogenéticos de las tribus y familias en las que se circunscriben. Asimismo, se pretende realizar un estudio de diversidad genética que permita valorar junto con otros factores, como la biología reproductiva y la especificidad de hábitat, la viabilidad de las poblaciones. Uno de los objetivos que figuran también en este proyecto es la proposición de medidas de conservación eficaces, una vez se obtengan los resultados del estudio de las distintas poblaciones, que frenen la caída y desaparición de estos cinco géneros. De este modo, la intención última es centrar la atención en estos géneros tan valiosos en términos de biodiversidad, y a la vez tan desprotegidos y poco estudiados por la comunidad científica. Este proyecto busca así atajar o minimizar problemas comunes en las diferentes actuaciones en materia de conservación española y europea, donde en ocasiones se ha primado la investigación y el seguimiento de subespecies y variedades de menor importancia evolutiva.

## Agradecimientos

A Nicolás López, Jorge Martínez, Ginés López, Juan Manuel Martínez Labarga, Benito Valdés, Bernardo García, Félix Llamas y Emilio Cano por la información suministrada y por la ayuda de campo. A la Junta de Castilla y León por el permiso de recolección. Este proyecto se enmarca en el programa Proyectos Cero FGCSIC 2010 en Especies amenazadas, financiado por Banco Santander, CSIC y Fundación General CSIC. Título del proyecto: "Do all endangered species hold the same value?: origin and conservation of living fossils of flowering plants endemic to Spain".

ANA OTERO<sup>1,2</sup>, VIRGINIA VALCÁRCEL<sup>1</sup>, PEDRO JIMÉNEZ MEJÍAS<sup>2</sup> Y PABLO VARGAS<sup>2</sup>

1. Departamento de Biología, Universidad Autónoma de Madrid.  
E-mail: anaotero@uam.es. 2. Real Jardín Botánico de Madrid, CSIC. E-mail: vargas@rjb.csic.es

## Bibliografía

- Aedo, C., J.J. Aldasoro, J.M. Argüelles, J.L. Díaz Alonso, A. Díez Riol, J.M. González del Valle, C. Herrá, M. Lainz, G. Moreno Moral & O. Sánchez Pedraja (1993). Contribuciones al conocimiento de la flora cantábrica. *Fontqueria* 36: 349-374.
- BOCM (1992). Decreto 18/1992, de 26 de marzo, por el que se aprueba el Catálogo Regional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres y se crea la categoría de árboles singulares. *Boletín Oficial de la Comunidad de Madrid* (BOCM) 85 (9/4/1992).
- BOCyL (2007). Decreto 63/2007, de 14 de junio, por el que se crean el Catálogo de Flora Protegida de Castilla y León y la figura de protección denominada Microrreserva de Flora. *Boletín Oficial de Castilla y León* (BOCyL) 119 (20/6/2007): 13197-13204.
- BOE (2011). Real Decreto 139/2011, de 4 de febrero, para el desarrollo del Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial y del Catálogo Español de Especies Amenazadas. *Boletín Oficial del Estado* (BOE) 46 (23/3/2011): 20912-20951.
- BOJA (2003). Ley 8/2003, de 28 de octubre, de la flora y la fauna silvestres. *Boletín Oficial de la Junta de Andalucía* (BOJA) 218 (12/11/2003): 23790-23810.
- BOJA (2004). Decreto 80/2004, de 24 de febrero, por el que se aprueban el PORN y el PRUG del Parque Natural Sierra Norte de Sevilla. *Boletín Oficial de la Junta de Andalucía* (BOJA) 81 (27/4/2004): 10058-10182.
- Castro, V., F. Llamas, R. Alonso, C. Acedo & C. Lence (2005). Estado actual de dos táxones anuales amenazados presentes en León. *II Congreso de Biología de la Conservación de Plantas Amenazadas, Gijón*.
- López Jiménez, N. & J. Martínez Rodríguez (2003). *Gyrocaryum oppositifolium* Valdés. En: Bañares, Á., G. Blanca, J. Güemes, J.C. Moreno & S. Ortiz, eds., *Atlas y Libro Rojo de la Flora Vasculosa Amenazada de España*: 274-275. Dirección General de Conservación de la Naturaleza, Madrid.
- Moreno, J.C., coord. (2008). *Lista Roja 2008 de la flora vascular española*. Dirección General de Medio Natural y Política Forestal (Ministerio de Medio Ambiente, y Medio Rural y Marino) y Sociedad Española de Biología de la Conservación de Plantas, Madrid.
- Moreno, J.C., M. de la Cruz, F. Domínguez, J.M. Iriondo, J.M. Martínez, F. Martínez, V. Mazimpaka, G. Moreno, D. Sánchez-Mata & P. Vargas (2011). Es hora de enderezar el rumbo en la conservación de la flora madrileña. *Quercus* 304: 40-46.

- UICN (2011). IUCN *Red List of Threatened Species*. Version 2011.2. Última consulta: 12 de Marzo de 2012 en [www.iucnredlist.org](http://www.iucnredlist.org).
- Valdés, B. (1983). *Gyrocarum* Valdés gen. novum (Boraginaceae. Erythricieae). *Willdenowia* 13: 107-109.
- VV.AA. (2000). Lista Roja de Flora Vascular Española (valoración según categorías UICN). *Conservación Vegetal* 6: 11-38.
- Walter, K.S. & H.J. Gillett, eds. (1998). *1997 IUCN Red List of Threatened Plants*. The World Conservation Union, Gland, Switzerland and Cambridge.

## Las actividades en el litoral murciano acaban con poblaciones de plantas dunares amenazadas ante la pasividad administrativa

En octubre de 2011, ANSE denunciaba que la construcción de un chalet en primera línea de costa había supuesto la destrucción de un 25% de una propuesta de microrreserva de flora. Este enclave, situado en La Manga del Mar Menor, albergaba el 90% de los efectivos regionales de *Echinophora spinosa* (Vulnerable según BORM, 2003; Sánchez Gómez *et al.*, 2005). A la vez, otro proyecto urbanístico en La Manga, denominado paradójicamente "Arenales del Mar Menor", ha supuesto la destrucción de un núcleo de *Asparagus maritimus*, especie considerada en España "En Peligro Crítico" (Sánchez Gómez *et al.*, 2009).

hasta conducción de vehículos todoterreno, pasando incluso por pequeños huertos ilegales que han afectado tanto a *Asparagus maritimus* como a *Echinophora spinosa* a pesar de haberse realizado reiteradas denuncias.

Paralelamente, ANSE viene desarrollando iniciativas para llamar la atención sobre el estado de conservación de los últimos arenales. Esta temporada se han plantado en colaboración con viveros Muzalé 200 ejemplares de *Juniperus turbinata* (En Peligro de Extinción según el BORM, 2003) en los arenales de



Arenales de Lo Poyo en 2007 (se aprecian ejemplares de *Asparagus maritimus*) y a la derecha el mismo lugar en 2011 (Fotos: Grupo de Investigación E005/07 de la Universidad de Murcia y ANSE, respectivamente)

La traslocación a zonas protegidas de ejemplares de flora dunar amenazada ha sido propuesta como medida de conservación (Sánchez Gómez *et al.*, 2007), pero la situación no resulta más halagüeña en estos espacios. Un excelente ejemplo lo constituye el Saladar de Lo Poyo (Mar Menor), protegido por diversas figuras (ENP, LIC y ZEPA) y cuyos arenales se encuentran incluidos en Dominio Público (DPMT). Sin embargo, este espacio padece una intensa presión humana al desarrollarse todo tipo de actividades lúdicas sin el más mínimo control: desde la práctica del "kitesurf"

Lo Poyo, que vienen a reforzar la introducción realizada hace una década.

A juicio de la Asociación de Naturalistas del Sureste, resulta imprescindible y urgente que los tres niveles administrativos implicados (Dirección General de Medio Ambiente, Demarcación de Costas y Ayuntamientos) empiecen a trabajar coordinadamente y en colaboración con las ONG para garantizar la conservación de la flora dunar.

JORGE SÁNCHEZ BALIBREA, PEDRO GARCÍA MORENO Y PEDRO LÓPEZ BARQUERO  
Asociación de Naturalistas del Sureste (ANSE). E-mail: [araar@asociacionanse.org](mailto:araar@asociacionanse.org)

### Bibliografía

- Sánchez Gómez, P., J.B. Vera Pérez, J.F. Jiménez Martínez, C. Aedo & J. Pedroll (2007). La esparraguera marina, especie en peligro crítico de extinción en la península Ibérica. *Conservación Vegetal* 11: 13-14.
- Sánchez Gómez, P., J. Guerra, E. Rodríguez, J.B. Vera, J.A. López, J.F. Jiménez, S. Fernández & A. Hernández (2005). *Lugares de interés botánico de la Región de Murcia*. Consejería de Industria y Medio Ambiente.
- Sánchez Gómez, P., J.B. Vera & J.F. Jiménez (2009). *Asparagus maritimus* (L.) Mill. In: Bañares, A. *et al.* (eds.), *Atlas y libro rojo de la flora vascular amenazada de España. Adenda 2008*: 24-25. Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino, Madrid.
- BORM (2003). *Decreto 50/2003, de 30 de mayo, por el que se crea el Catálogo Regional de Flora Silvestre Protegida de la Región de Murcia* (BORM nº 131, de 10 de junio de 2003).

# Reforzamientos de proximidad y Neopoblaciones de seguridad, nuevos conceptos complementarios para determinados tipos de implantaciones vegetales *in situ*

Recientemente se ha iniciado el proceso de revisión del Manual de Reintroducciones de la UICN (UICN, 1998a), texto cuyo contenido quedaba ciertamente retrasado frente al avance de diversas iniciativas desarrolladas en los últimos años, y que ya han venido generando adecuados debates científicos, como ocurre con la 'colonización asistida'. Como aportación a dicha revisión, hemos creído que era relevante afinar el concepto de 'introducción benigna', ya que aunque su filosofía y contenidos parecían estar desde un principio reservados a la implantación de especies en áreas muy alejadas de sus zonas originales, quizá por defecto hemos venido utilizándolas para toda plantación que no corresponda exactamente a los conceptos de reforzamiento o reintroducción, incluso cuando se realizan a muy corta distancia de las poblaciones actuales de una especie amenazada.

De un lado, el concepto de 'reforzamiento' o 'suplementación' (UICN, 1998b) generaría ya ciertas discusiones, dado que deberían englobarse en él aquellas plantaciones que se realizan en el entorno de una población preexistente, a distancia suficiente para que entre ellas exista un flujo genético directo a corto o medio plazo, ya sea por polinización o por el intercambio/transporte natural de semillas u otros propágulos. Ello, en consecuencia, no implica que físicamente los ejemplares sembrados o plantados colinden con la población original —pueden situarse a varios centenares de metros, e incluso a distancias superiores en determinados casos—. El reforzamiento afectaría por tanto al 'área potencial' razonable —no excesivamente hipotética ni condicionada por eventos casuales de muy baja probabilidad— de una población, aquella hasta la que llega o de la que recibe claramente su influencia en términos de con-especificidad, y que puede ser colonizada por la especie en un escenario favorable de expansión poblacional. Para aquellas implantaciones que se realizan en el área potencial pero sin colindar físicamente con los ejemplares existentes, proponemos el término 'reforzamientos de proximidad', no existente hasta ahora en el vocabulario convencional de reintroducciones.

Por otro lado, es evidente que no pueden tener el mismo tratamiento las implantaciones más allá de los límites de esas áreas potenciales o de influencia directa cuando 1) hablamos de territorios incluidos en el área de extensión de presencia —siempre que sea razonable entender que pudo estar en otros sitios de ese areal en el pasado— o próximos a ésta, susceptibles de ser colonizados por la misma especie en un escenario no excesivamente imaginativo, o 2) nos referimos a distancias realmente



remotas, a las que no llegaría esa misma especie en períodos muy largos por sus propios medios, incluso llevando al límite la casuística de los eventos estocásticos favorables para su dispersión. Para las primeras proponemos refinar el término 'introducción' rescatando del manual original (UICN 1998a) la notación 'introducciones de conservación', que quedó enmascarado en la edición en español (UICN 1998b) por su traducción de la lengua inglesa, ya que aparece como 'conservación/introducciones benignas', en vez de como debería haber figurado en una traducción más correcta: 'introducciones de conservación/benignas'. Dentro de las posibles formas de introducciones de conservación proponemos el término 'neopoblaciones de seguridad' ('safety neopopulations') para la creación de nuevas poblaciones que, excediendo los límites de un reforzamiento de proximidad —o sea, estableciéndose más allá del área potencial de cada población—, no excedan de la extensión de presencia o se encuentran a corta distancia de sus límites.

Las ventajas de las neopoblaciones de seguridad y de los reforzamientos de proximidad son evidentes, ya que 1) puede realizarse allá donde no continúen existiendo los factores adversos que provocan la reducción de las poblaciones actuales conocidas de la especie, 2) no influyen genéticamente sobre tales poblaciones, en el caso en que se prevea que tal influencia pueda ser negativa, y 3) permiten un estudio demográfico ulterior no condicionado por la confusión con la descendencia de los ejemplares preexistentes de la misma especie.

EMILIO LAGUNA LUMBRERAS Y P. PABLO FERRER GALLEGO

Generalitat Valenciana, Conselleria de Infraestructuras, Territorio y Medio Ambiente. CIEF - Servicio de Espacios Naturales y Biodiversidad. Avda. Comarques del País Valencià, 114. 46930 Quart de Poblet (Valencia)

## Bibliografía

- UICN (1998a). *IUCN Guidelines for Re-Introductions*. UICN, Cambridge & Gland. <http://www.iucnsscrg.org/download/English.pdf>
- UICN (1998b). *Guías para reintroducciones de la UICN*. UICN, Cambridge & Gland. <http://www.iucnsscrg.org/download/Spanish.pdf>

## Una mirada sobre el estado actual de la conservación de la flora argentina

Argentina, con 2.791.810 km<sup>2</sup> de superficie continental, alberga 9.938 especies de plantas vasculares agrupadas en 2.000 géneros y 274 familias. Del total de especies presentes en el país, 1.760 son endémicas y 929 introducidas. La mayor riqueza específica se concentra en las provincias políticas del extremo noroeste argentino (Salta con 3.432 especies y Jujuy con 3.045), y del noreste, Misiones (3.166) (Zuloaga *et al.*, 2008). Las familias botánicas con mayor número de especies son Asteraceae (1.498 especies, 394 endémicas), Poaceae (1.204 especies, 202 endémicas) y Fabaceae (737 especies, 162 endémicas) (Zuloaga *et al.*, 1999). Estas áreas de mayor riqueza coinciden con la presencia de selvas subtropicales (Selvas de montaña o

22° y 55° de latitud sur) y longitud (entre los meridianos 53° y 74° de longitud oeste), el territorio argentino presenta un relieve diverso, desde extensas llanuras, mesetas y serranías hasta las altas cumbres de la Cordillera de los Andes. Esta variación se ve reflejada en la presencia de diferentes climas, los que van desde subtropical húmedo, cerca de los límites con Bolivia, Brasil y Paraguay, hasta templado fríos en Patagonia (provincias de Neuquén, Río Negro, Chubut, Santa Cruz y Tierra del Fuego).

Argentina carecía de un trabajo florístico completo que cubra la totalidad del país, hasta que en los años 1994, 1996 y 1999 se publican secuencialmente los tres tomos de "El Catálogo de las Plantas Vasculares de la República Argentina". Luego, en el año 2008, aparece "El Catálogo de las Plantas Vasculares del Cono Sur" (Zuloaga *et al.*, 2008), el cual completa y actualiza al primero. Este Catálogo, si bien no contiene información precisa sobre la distribución de las especies vegetales ni datos ecológicos y demográficos de las mismas, ofrece un marco de referencia apropiado para la generación de proyectos de conservación de las plantas de la región. Argentina no posee aún una Flora completa y actualizada que cubra toda la superficie nacional (si bien el proyecto "Flora Argentina" está en curso). Las floras publicadas existentes en el país son regionales, provinciales o locales y muchas de ellas aún no están terminadas. Por otra parte, estas obras carecen en general de referencias con respecto al estado de conservación o amenaza de cada especie. No obstante, constituyen un buen punto de partida y de referencia para estudios conservacionistas.

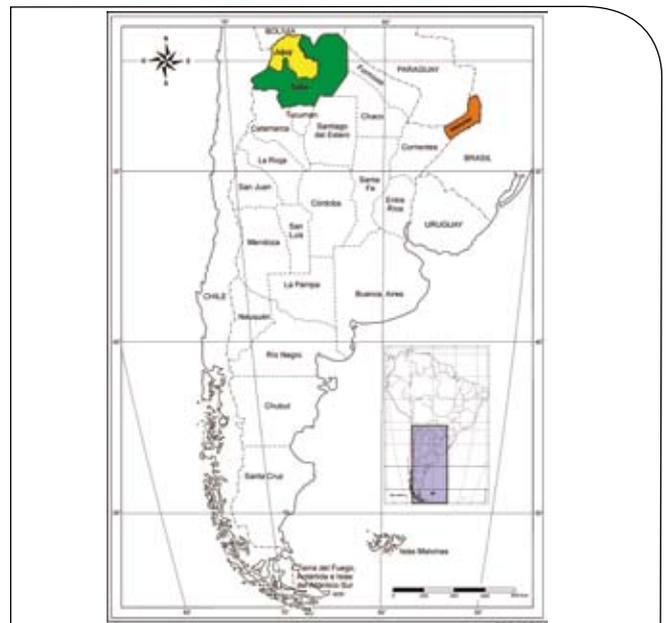


El "poroto del campo", *Apurimacia dolichocarpa* (Griseb.) Burkart (Fabaceae-Papilionoideae)

*Apurimacia dolichocarpa* es un subarbolito de flores violáceas endémico de las Sierras Grandes de la provincia de Córdoba. Hasta el momento se conocen sólo tres poblaciones de esta especie, siendo su área de ocupación total inferior a 400 km<sup>2</sup>. La especie crece a lo largo de un gradiente altitudinal (y posiblemente climático), entre poco más de 1.300 y casi 1.800 m.s.m. Muestra una clara afinidad por afloramientos rocosos de constitución granítica, con bloques de tamaño variable que dejan entre ellos grietas y fisuras estrechas, pero también espacios mayores.

*Apurimacia dolichocarpa* no estaría en peligro debido a factores genéticos, dado que sus poblaciones mantienen un moderado nivel de polimorfismo (Grossi *et al.*, *Annales Botanici Fennici* 48: 21-28, 2011). Sin embargo, de acuerdo a lo establecido por las categorías UICN, es una especie En Peligro (EN), sobre la base de los siguientes criterios y subcriterios: B1ab(iii,iv)+2ab(iii,iv); C2a(i) (Grossi & Funes, *Kurtzia* 36: 47-52, 2011). Se cuenta con mucha información sobre la biología de esta especie (capacidad regenerativa, eco-fisiología de sus semillas, etc.) y sus poblaciones están siendo monitoreadas. Sin embargo, aún falta conocer aspectos de su biología floral y sistema reproductivo.

"Yungas", en Salta y Jujuy) y selvas tropicales de llanura (Selva Paranaense, en Misiones). Estas selvas en Argentina constituyen los límites meridionales de dos de los puntos calientes de biodiversidad (hot-spots) propuestos para América del Sur: los Andes Tropicales (Salta y Jujuy) y el Bosque Atlántico Brasileño (Misiones). Debido al desarrollo en latitud (entre los paralelos



Provincias argentinas con mayor riqueza específica de plantas vasculares.

Bajo administración nacional, Argentina posee un total de 43 áreas naturales protegidas, incluyendo 28 parques nacionales (categoría de protección más estricta, [http://www.parquesnacionales.gov.ar/\\_OLD/\\_inicio.htm](http://www.parquesnacionales.gov.ar/_OLD/_inicio.htm)), 10 reservas naturales, tres reservas nacionales estrictas y tres monumentos naturales, los que cubren en total 3.000.000 ha, aproximadamente un 1,1% de su territorio. Hay además otros 250 predios protegidos que se encuentran bajo jurisdicción municipal, provincial o privada que incrementan la superficie bajo protección a aproximadamente el 5,5%. Este porcentaje resulta sumamente bajo si se tiene en cuenta que el avance de la frontera agrícola-ganadera y la urbanización en el país han modificado profundamente los ecosistemas, principalmente la Región Pampeana (provincia de Buenos Aires, sur de Santa Fe, sur de Córdoba, sureste de Entre Ríos), donde la vegetación original ha sido destruida casi en su totalidad y sustituida por especies cultivadas, o bien muy alterada por el pastoreo intensivo, con un mayor número de especies introducidas. En esta región de la Argentina sólo hay 140.000 ha incluidas dentro del Sistema de Áreas Naturales Protegidas (0,3% de la superficie de esta región) (Zuloaga *et al.*, 2008).

Argentina cuenta con una buena tradición botánica y hay numerosas instituciones de investigación botánica de alto nivel en el país. Pese a ello, los centros de investigación relacionados con la biología vegetal no han desarrollado aún programas destinados a solucionar problemas concretos de conservación. En relación con esto, no existe ninguna publicación científica nacional específicamente dedicada a este campo del conocimiento, y las revistas especializadas en botánica (por ejemplo, Boletín de la Sociedad Argentina de Botánica, Darwiniana, Kurtziana, Bonplandia) no incluyen a esta temática en sus contenidos principales. En las últimas reuniones científicas regionales (Congresos Latinoamericanos de Botánica) o nacionales (Jornadas Argentinas de Botánica) se han incluido simposios o secciones dedicados a esta especialidad, pero la cantidad de trabajos presentados en estos eventos ha estado por debajo de los que se presentan en áreas más tradicionales, como la morfología, la sistemática, etc. Sin embargo, recientemente han comenzado a realizarse Congresos Nacionales y Latinoamericanos de Conservación de la Biodiversidad, en los cuales la temática se aborda de manera central. Por otra parte, hay una carencia de colecciones recientes de plantas endémicas o amenazadas y las instituciones botánicas que llevan a cabo estas colecciones por lo general se encuentran desvinculadas entre sí desde lo formal, por lo cual la información queda "perdida" en los centros de investigación individuales.

El aporte de observadores e investigadores locales es muy valioso pero esta información sólo excepcionalmente se halla en publicaciones científicas formales. Los únicos datos publicados al respecto son listados de especies amenazadas, pero éstos son realizados con criterios diferentes y no son comparables. No existe para el país ninguna Lista Roja publicada que siga los criterios actualizados establecidos por la UICN u otros. Muy pocas especies amenazadas de Argentina han sido categorizadas siguiendo criterios UICN y publicadas en revistas científicas o Listas Rojas (Vischi *et al.*, 2004; Grossi & Funes, 2011). En el año 1994 Juan Carlos Chebez publica, en su libro *Los que se van: especies argentinas en peligro*, una lista tentativa y preliminar de cerca de 150 especies vegetales amenazadas para la Argentina, categorizándolas de acuerdo a los criterios UICN vigentes para ese año. Estas categorizaciones no han sido revisadas ni actualizadas y tampoco figura en las mismas los criterios y subcriterios en la asignación de categorías de amenaza. Delucchi (2006) publica un listado de las especies vegetales amenazadas para la provincia de Buenos Aires con sus posibles causas de amenaza; las especies son categorizadas de acuerdo a UICN, pero sin consignar los criterios y subcriterios para la asignación

de las categorías. Finalmente, Giudice *et al.* (2011) realizan una evaluación del estado de conservación de helechos y licofitas de Argentina, definiendo 18 taxones amenazados. Aunque preliminares, estos trabajos sirven como un buen punto de partida para elaborar Listas Rojas en el país, necesidad que se vislumbra en el hecho de que sólo 42 especies de plantas vasculares estarían amenazadas en Argentina de acuerdo a la Lista Roja de la UICN de 2007.

Por otro lado, la problemática de las especies individuales en peligro no ha sido tratada específicamente en términos biológicos. Pese al comparativo desarrollo que la botánica ha tenido históricamente en el país, la referencia a casos concretos y documentados sobre peligro de extinción o simplemente retracción demográfica es excepcional.

Argentina cuenta con un Comité de la UICN, creado en el año 1990, con sede en la ciudad de Puerto Madryn (Patagonia, Provincia de Chubut), que actualmente agrupa a doce miembros,



La "margarita de las sierras", *Microliabum candidum* (Griseb.) H. Rob. (Asteraceae-Liabeae)

*Microliabum candidum* es una hierba leñosa con vistosas flores amarillas. Se distribuye en ambientes serranos o montañosos, valles y diques entre los 500 y 2.000 m.s.m. del centro y NO de Argentina (provincias de Catamarca, Córdoba, La Rioja, San Luis y Tucumán).

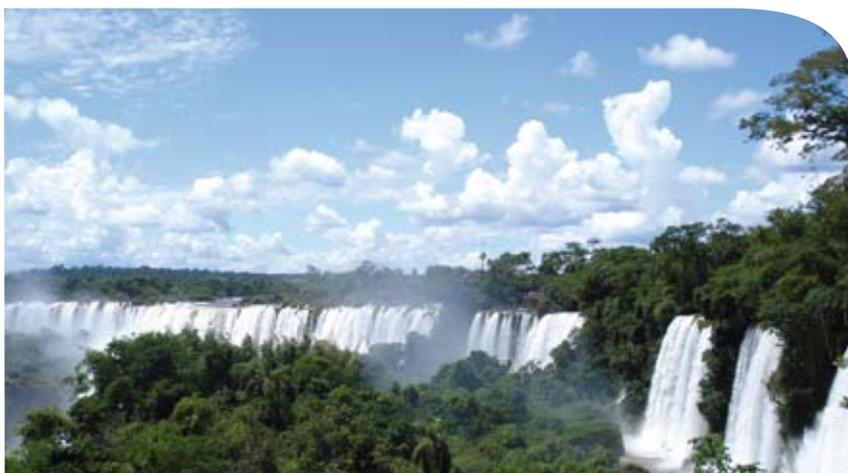
Esta especie posee una baja densidad poblacional, los individuos se distribuyen relativamente aislados unos de otros, formando pequeños manchones en el terreno.

De acuerdo a lo establecido por la UICN, *Microliabum candidum* es una especie En Peligro (EN), sobre la base de los siguientes criterios y subcriterios: B2b(iii)c(iii,iv). Se están llevando a cabo estudios taxonómicos, anatómicos y filogenéticos; pero falta aún realizar estudios ecológicos en esta especie, y comenzar un seguimiento de sus poblaciones.

uno de ellos un organismo del gobierno, la Administración de Parques Nacionales (APN), otro el propio Estado Nacional representado por la Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable, y distintas organizaciones no gubernamentales del país (Fundación Vida Silvestre, Asociación civil Los Algarrobos, Patagonia Natural, etc.), y se vincula con la Oficina Regional para Sudamérica, UICN SUR, con sede en Quito (Ecuador). Sin embargo, estos organismos no han logrado aún en la Argentina articular a las instituciones botánicas en pos de la elaboración de Listas Rojas de plantas acordes a los criterios UICN para el país. Quizás el mayor emprendimiento con fines conservacionistas llevados a cabo en Argentina fue la creación de PlanEAR (Plantas Endémicas de Argentina) (<http://www.lista-planear.org/>). PlanEAR es una base de datos sobre plantas argentinas, concebida como una fuente de información preliminar sobre el estado de conservación de especies que constituyen la flora del país. El proyecto apunta a una categorización preliminar del grado de amenaza de cada especie según una escala de riesgo de cinco niveles, establecidos sobre la base de la información existente, y constituye una primera aproximación para promover la aplicación de las categorías propuestas por la UICN para su inclusión en

los Listas Rojas. El centro de operaciones de PlanEAR funciona en el Laboratorio de Plantas Vasculares del Departamento de Biología, Bioquímica y Farmacia de la Universidad Nacional del Sur en la ciudad de Bahía Blanca, con un grupo núcleo de trabajo constituido por Carlos B. Villamil, Ana E. de Villalobos y Rosemary L. Scoffield. Este proyecto ha sido realizado en estrecha colaboración con el Grupo Especialista en Plantas de Sudamérica Templada (GEPSAT), perteneciente a la Comisión para la Supervivencia de las Especies de la Unión Mundial para la Naturaleza (UICN). Las categorías utilizadas por PlanEAR para asignar a las especies un grado de amenaza tienen en cuenta principalmente la distribución geográfica de las mismas, y van de 1 a 5, siendo la categoría 5 la más restrictiva. De acuerdo a PlanEAR existen en nuestro país 1.255 especies en categoría 4 y 5.

A pesar de las dificultades y desarrollo tardío de proyectos y programas de conservación de la diversidad vegetal en Argentina el futuro es promisorio o debiera serlo. Esta mirada se basa en los logros actuales relacionados con esta temática: la organización ininterrumpida desde su inicio del Congreso Nacional de Conservación de la Biodiversidad (Buenos Aires 2006, 2008, Tucumán 2010); la organización de entidades nacionales con planes de acción que involucran la conservación de la diversidad vegetal argentina (por ejemplo, la Red Argentina de Jardines Botánicos), la existencia de proyectos vinculados con la temática (Programa Nacional de Gestión de la Flora, proyecto PlanEAR, etc.), la generación de leyes nacionales como la Ley de Bosques, en desarrollo actual en el país, la concreción del Catálogo de las Plantas Vasculares del Cono Sur (2008), entre otros. Por supuesto, quedan cuestiones pendientes y aún puntos débiles como la articulación de los proyectos nacionales con los regionales, provinciales y locales, la mayor participación de los diferentes actores involucrados en esta problemática como las universidades, los centros científicos y organismos gubernamentales y no gubernamentales, así como un compromiso de toda sociedad con



Misiones, selva paranaense. Foto: Gilberto Esteban García

la conservación de la biodiversidad.

La destrucción del hábitat a través de la expansión de la frontera agrícola, la invasión de especies exóticas y la urbanización son los principales factores que ponen en peligro la supervivencia de las especies y se relacionan con nuestro modo de vida. Sin embargo, hay una causa que puede abarcar a las demás y es la ignorancia, la falta de educación conservacionista. La biodiversidad de una región tiene, al menos, cuatro valores: económico, estético, científico y ético (Crisci, 2001). La posibilidad de perder un bien común debería promover un cambio conductual; mientras más rápido recompongamos nuestra manera de relacionarnos con la naturaleza, menos deterioro provocaremos a nuestro hábitat y más oportunidades de éxito como especie, como cultura, como sociedad y como país tendremos. Sólo una sociedad educada sobre la biodiversidad puede crear las condiciones que nos lleven a un futuro sustentable.

MARIANA A. GROSSI, DIEGO G. GUTIÉRREZ Y GUSTAVO DELUCCHI

División Plantas Vasculares, Museo de La Plata, Paseo del Bosque s.n., B1900FWA La Plata (Argentina). E-mail: grossi@fncym.unlp.edu.ar

## Bibliografía

- Crisci, J.V. (2001). La biodiversidad como recurso vital de la humanidad. *Anales de la Academia Nacional de Agronomía y Veterinaria* 55: 256-269.
- Delucchi, G. (2006). Las especies vegetales amenazadas de la Provincia de Buenos Aires: una actualización. *Aprona Boletín Científico* 39: 19-31.
- Giudice, G.E., J.P. Ramos Giacosa, M.L. Luna, C. Macluf, M. Ponce, G. Márquez. & E.R. de la Sota (2011). Evaluación preliminar del grado de amenaza de los helechos y licofitas de Argentina. *Boletín de la Sociedad Argentina de Botánica* 46: 151-161.
- Grossi, M.A. & G. Funes (2011). Biología de especies australes: *Apurimacia dolichocarpa* (Griseb.) Burkart (Papilionoideae-Leguminosae). *Kurtziana* 36: 47-52.
- Vischi, N., E. Natale & C. Villamil (2004). Six endemic species from central Argentina: an evaluation of their conservation status. *Biodiversity and conservation* 13: 997-1008.
- Zuloaga, F.O. & O. Morrone, eds. (1999). Catálogo de las Plantas Vasculares de la República Argentina II. *Monographs in Systematic Botany from the Missouri Botanical Garden* 74: 1-1269.
- Zuloaga, F.O., O. Morrone & M.J. Belgrano, eds. (2008). Catálogo de las plantas vasculares del Cono Sur (Argentina, sur de Brasil, Chile, Paraguay y Uruguay) Volúmenes I, II y III. *Monographs in Systematic Botany from the Missouri Botanical Garden* 107: 1-983.

## Demografía y conservación del paleoendemismo canario *Navaea phoenicea* (Malvaceae)

### Introducción y contexto

No deberíamos considerar la biología de la conservación como una disciplina segmentada o compartimentada. En realidad, hay varias dimensiones de la biología que nutren el campo de la conservación más allá de las componentes demográficas, reproductivas y genéticas. Para muchas especies el interés biológico por su conservación radica también en otros aspectos de su historia evolutiva o por el papel que desarrollan en los ecosistemas. Una de esas especies en la que estos aspectos adquieren una particular relevancia es *Navaea phoenicea* (Vent.) Webb & Berthelot, conocida también como “higuereta”, una malva exclusiva de la isla de Tenerife que hemos catalogado como En Peligro en la Lista Roja de 2008.

El distintivo biológico de *N. phoenicea* se basa en su historia evolutiva, que le ha conferido rasgos singulares a su historia natural entre las de su linaje. Especie presente exclusivamente en Tenerife, se trata de un claro ejemplo de relictos supervivientes. Estudios moleculares efectuados sobre la filogenia de la tribu de las malveas —que comprende los géneros *Althaea*, *Lavatera* y *Malva*— muestran que este taxón es basal y hermano a todo el linaje de las lavateras y malvas (Fuertes Aguilar *et al.*, 2002; Escobar García *et al.*, 2009). La higuereta es un arbusto de gran porte con un biotipo que presenta un claro caso de arborescencia insular. Como la mayoría sus congéneres se trata de una especie hexaploide. Los resultados obtenidos de la filogenia molecular de las malveas vienen a confirmar la propuesta sobre la taxonomía y la sistemática: encuadrada inicialmente en el género *Lavatera* por Ventenat, se propuso posteriormente segregarla como un género monotípico independiente, *Navaea* por Webb y Berthelot, debido a su rasgo exclusivo de presentar estructuras nectaríferas en la base de los pétalos. El carácter ancestral ha determinado asimismo la aparición de fenómenos de coevolución con aves paseriformes generalistas como polinizadoras, y con lagartos como dispersores de semillas y que han sido objeto de trabajos detallados sobre *Navaea phoenicea* durante los últimos años.

### Biología reproductiva

La polinización por aves, frecuente en representantes de muchas familias en zonas tropicales, es más rara fuera de ellas. En la Región Macaronésica ha aparecido en repetidas ocasiones y de forma independiente en diferentes familias con plantas endémicas que conforman el llamado “elemento ornitófilo macaronésico” (Olesen, 1985; Valido *et al.*, 2004). Se trata de un conjunto de especies que comparten rasgos florales comunes aparentemente adaptados a la polinización por aves. Las flores de *Navaea* son buenos ejemplos: grandes,

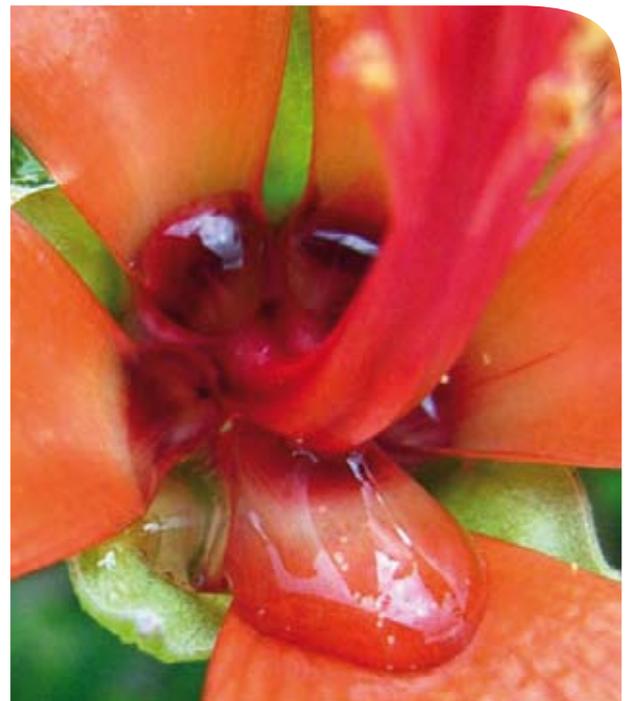


Figura 1: Detalle de la flor de *Navaea phoenicea* (Foto: Alejandro González)

conspicuas, de color anaranjado, produciendo grandes cantidades de néctar diluido y apareciendo en la mayor parte del invierno (Figura 1). El origen de este síndrome de polinización ha sido interpretado bien como rasgo relictual de aparición antigua y en respuesta a la interacción con aves nectarívoras africanas ya extinguidas en las islas, pero de las que hasta hoy no hay restos fósiles (Dupont *et al.*, 2004), o bien como de aparición reciente y relacionado con paseriformes generalistas que han ampliado su nicho trófico. Los datos filogenéticos sugieren la primera opción para *Navaea* y apuntan a su carácter relictual. Igualmente, los trabajos de campo que hemos realizado indican que ni los pájaros —ni los pocos insectos— que visitan sus flores son especialmente efectivos como polinizadores. Se han identificado cuatro especies de pájaros como visitantes: curruca cabecinegra (*Sylvia melanocephala*, Figura 2), curruca capirotada (*S. atricapilla*), herrerillo canario (*Cyanistes teneriffae*) y mosquitero canario (*Phylloscopus canariensis*). Este último actúa como principal visitante legítimo y polinizador eficaz. Las dos curruccas son bastante escasas como visitantes y los herrerillos frecuentemente dañan las flores cuando las utilizan para acceder al néctar. La adaptación a la polinización por aves no parece por tanto ser fruto de interacciones recientes con sus visitantes actuales,



Figura 2: Curruca cabecinegra tomando néctar de una flor de "higuereta" (Foto: José J. Hernández)

sino que éstas, de forma oportunista, habrían accedido a un recurso previamente disponible. Además, aunque la especie es autocompatible, el fenómeno de dicogamia típico de *Lavatera* y *Malva* no está bien desarrollado aquí y raramente una flor fructifica si no es por polinización cruzada.

La dispersión de las semillas constituye otro aspecto singular en esta especie. La ejercida por lagartos —endozoócora— está bastante extendida en ecosistemas insulares (Valido & Nogales, 2003; Nogales *et al.*, 2006), y Canarias es un ejemplo representativo de ello. Los lagartos suelen ser abundantes y mostrar un nicho trófico más amplio en el cual han incorporado semillas, e incluso néctar a la dieta (Olesen & Valido, 2003). La sorpresa en este caso radica en la ausencia de rasgos adaptativos aparentes en las semillas de *N. phoenicea*, en absoluto carnosas. Aún así, nuestros trabajos sugieren que los lagartos contribuyen modestamente a la dispersión de semillas de la planta: por un lado ayudarían a la germinación al degradar la gruesa testa de la semilla —que de otra manera no germina fácilmente—, y por otro lado facilitarían la dispersión a distancias medias. Indudablemente, este servicio se produce a un coste reproductivo traducido en la predación de semillas. No obstante, el escaso índice de germinación de las semillas que tienen la testa inalterada induce a pensar que sí debe ser rentable. En cualquier caso, las poblaciones naturales de la especie se dan en zonas muy umbrías y poco propicias por tanto para la actividad de los lagartos, por lo que la relevancia cuantitativa de la dispersión por lagartos es relativamente baja.

Las barreras a la dispersión forman parte de los factores de amenaza que pesan sobre la planta, por lo que en su día incluimos los criterios de extensión de presencia [B2ab(ii,iii,iv,v)]

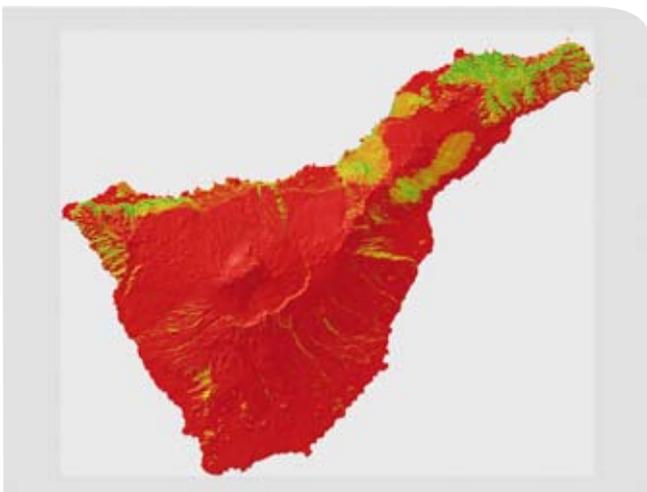


Figura 3: Mapa de distribución potencial de *N. phoenicea*. El color verde indica la máxima idoneidad.

para declarar a la planta como En Peligro en la Lista Roja de 2008: su distribución está constreñida únicamente a los barrancos del norte de los dos macizos más antiguos de la isla, Teno y Anaga, emergidos hace 8 millones de años. Una combinación de factores de la historia geológica, la intensa antropización de la isla y la ausencia de hábitats explicaría esta disyunción. Esta potencial barrera al flujo génico, junto al carácter de relicto y a la baja cantidad de efectivos, la convierten en una especie candidata a la deriva genética. El estudio realizado con AFLPs nos ha permitido determinar que, pese al aislamiento geográfico, sí se ha dado en épocas recientes cierto intercambio genético entre poblaciones de los dos núcleos de distribución. Aves o lagartos estarían jugando entonces un papel como vectores activos del flujo génico. Además, los modelos predictivos de distribución realizados (González *et al.* en prep.) sugieren la existencia de zonas en el centro de la isla que potencialmente podrían haber albergado poblaciones "puente" (Figura 3). La diversidad genética muestra por su parte valores sorprendentemente altos en vez de un cuello de botella.

Por otro lado, basándonos en el criterio C de UICN sobre el número de individuos maduros, también propusimos incluir la especie como En Peligro [C2a(i)]: ninguno de los censos efectuados en los últimos años arroja una población superior a los 1.400 individuos. Así, el Libro Rojo de Gómez Campo (1996) la incluye como En Peligro, al igual que la Lista Roja de 2000 (2000), mientras que el Libro Rojo (Bañares *et al.*, 2004) se la cataloga como Vulnerable. Los factores de amenaza que se mencionan sobre la planta son la baja capacidad de dispersión, la competencia con especies alóctonas, el parasitismo y el aumento de la cobertura vegetal. La última valoración hasta la fecha la hace el Gobierno de Canarias, que incomprensiblemente solo la incluye en el Catálogo como "De interés especial para los ecosistemas canarios".

Año	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Nº Efectivos	840	835	810	807	794	792

Tabla 1: Número de ejemplares censados durante los años del estudio de campo

### Seis años de investigación

El estudio integrado que hemos realizado sobre *Navaea phoenicea* ha abarcado un trabajo experimental en profundidad de la biología reproductiva de la especie, la filogeografía y la diversidad genética, el seguimiento demográfico y la determinación de los factores de amenaza para la especie. En este artículo presentamos algunos resultados obtenidos relativos a la conservación de la planta. Los objetivos de esta parte del estudio fueron: 1) determinar el número real de ejemplares y la estructura demográfica de sus poblaciones; 2) predecir la dinámica poblacional y el riesgo de extinción; 3) identificar las causas de amenaza y proponer medidas para la conservación de la especie.

Desde el año 2005 hasta el 2010 hemos realizado censos de todas las poblaciones conocidas, accediendo a la mayoría de ellas. Así, se han medido parámetros biométricos (Tabla1) en todas aquellas parcelas delimitadas que fueran accesibles para seleccionar parámetros y establecer clases de edad. Los datos se trataron con el paquete estadístico R y posteriormente se realizaron modelos demográficos con matrices de transición con Poptools (<http://www.poptools.org>). Paralelamente, se han tomado muestras para estudios de dendrocronología de todos los individuos muertos o cultivados, mediante conteo directo de los anillos sobre una sección del tronco o bien con una barrena, respectivamente. Los datos se analizaron con Excel y el paquete estadístico OpenRWL. Los datos de grosor de los

anillos se convirtieron a la tasa de crecimiento bruto, y luego a crecimiento relativo por estandarización con el resto de las muestras. La datación del nacimiento se estableció mediante la selección del año con mayor correlación con el conjunto de las muestras. Finalmente, y a modo de estudio preliminar, establecimos un vallado de exclusión durante un año en dos poblaciones, el Barranco de Taborno en la sierra de Anaga y el Barranco de Cecilia en Tenos, para determinar si había una diferencia significativa en la tasa de reclutamiento de plántulas dentro y fuera del vallado en ambas poblaciones.

## Resultados

Los censos (Tabla 1) han arrojado datos de presencia de individuos bastante inferiores a lo censado en AFA en 2004 (1.400 individuos), con una población en ligero declive en los últimos años, empezando con 840 individuos en 2005 y terminando con 792 en 2010. Los parámetros poblacionales por su parte reflejan una alta correlación entre sí, de manera que pudimos establecer el diámetro en la base del tronco como medida relacionada tanto con la edad como con el volumen biométrico. Así, determinamos cuatro clases de edad: 1) plántulas e individuos de segundo año —porque presentan un tamaño similar, muy escasa lignificación del tronco y aún carecen de ramificación—; 2) individuos no reproductores (juveniles); 3) individuos reproductores con un diámetro basal de entre 2,8 y 5 cm (adultos 1); y 4) individuos reproductores con más de 5 cm en la base (adultos 2). Queda pendiente incorporar al modelo los datos del banco de semillas en el suelo y la producción de frutos. Hay que señalar que no se encontraron individuos senescentes infértiles, ya que todos los individuos muertos eran reproductores.

La Figura 4 muestra la forma en “J” característica de las poblaciones en regresión, donde la escasez de plántulas, pero sobre todo de individuos juveniles, parece indicar una importante

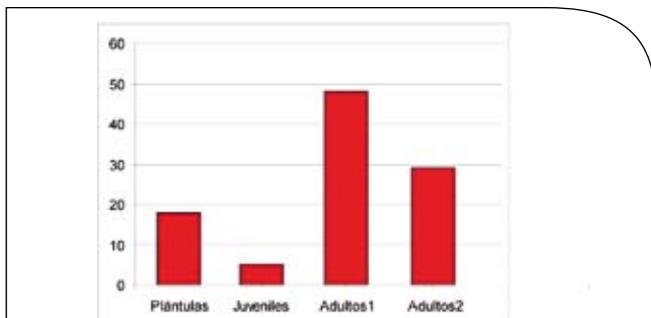


Figura 4: Histograma de porcentajes promedio de clases de edad a lo largo de los censos.

falta de reclutamiento. Efectivamente, los experimentos preliminares de exclusión de predadores parecen confirmarlo: aunque provisionales y con un tamaño muestral limitado, reflejan una diferencia significativa entre las áreas de exclusión y de no exclusión de herbívoros, en donde apenas sobreviven las plántulas (Figura 5). Así, los herbívoros introducidos serían una de los factores de amenaza clave para la especie.

El modelo demográfico elaborado a partir de los datos de los 6 años de seguimiento también realza la falta de reclutamiento en las poblaciones de la especie (Figura 6). Con una tasa de crecimiento ligeramente negativa ( $\lambda=0,993$ ), todo el valor de la elasticidad del modelo demográfico recae en la supervivencia de la clase de individuos más maduros. Aunque el periodo de censo es corto y estos resultados son aún preliminares, apuntan a la tendencia regresiva de la especie. Por otro lado, atendiendo a la tasa de crecimiento anual, 3 de los 5 periodos han arrojado resultados negativos, coincidiendo precisamente con los años más secos registrados en Tenerife.

Por último, los resultados preliminares de las muestras para el

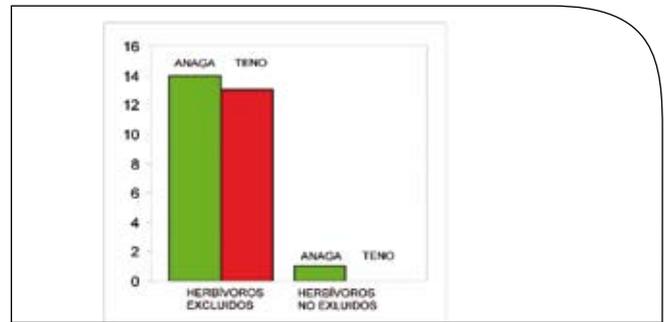


Figura 5: Número de plántulas supervivientes en un año en ambas poblaciones para zonas valladas y no valladas.

estudio dendrocronológico nos han permitido calcular las edades absolutas de los individuos. Cinco de las muestras provienen de individuos cultivados (cuyo año exacto de la germinación es conocido), y de otros cinco de individuos que han muerto durante el periodo de duración de los trabajos de campo, por lo que sabemos datar el año final de su serie de anillos. Esto nos ha permitido inferir que el individuo más longevo de higuera alcanzaba los 37 años en la población de San Juan del Reparo (Tenos), y la muestra más joven (cultivada) los 8 años. La correlación de los datos de crecimiento relativo de los individuos fue alta ( $R^2=0,40-0,97$ ), por lo que podemos determinar las fechas de datación con bastante certidumbre. De esta manera, y dada la homogeneidad climática entre la mayoría de las poblaciones estudiadas, los censos anuales han sido complementados por datos absolutos de edad de los individuos.

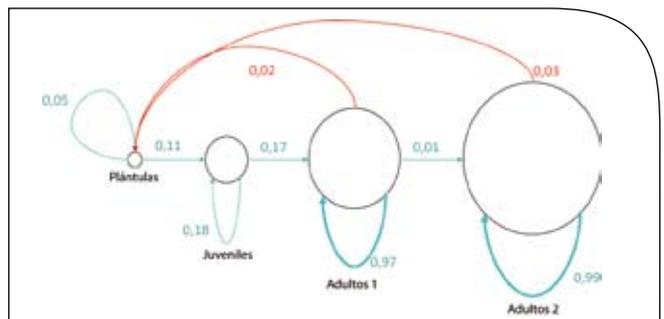


Figura 6: Modelo demográfico elaborado para *N. phoenicea*. Las cifras indican el promedio de paso de una clase a otra según la matriz de transición. En azul se muestran datos de crecimiento y persistencia y en rojo los de fecundidad.

## Amenazas y líneas de actuación

El estudio integrado de una especie nos permite conocer con mayor certeza muchos factores que influyen sobre la demografía y la conservación de la misma. En el caso de la higuera podemos valorar que la principal amenaza a la que se enfrenta esta malva está relacionada con poblaciones que poco a poco parecen ir en declive por la falta de reclutamiento de individuos reproductores, provocada por la herbivoría ejercida por especies introducidas. La herbivoría como factor de amenaza para la conservación en Canarias ha sido reconocida en varias ocasiones (por ejemplo, Garzón Machado *et al.*, 2010), y es un fenómeno extendido en islas, donde de forma generalizadas se proponen los vallados como medida de gestión. En este sentido, los datos preliminares parecen indicar que tales vallados favorecerían la recuperación de los estados de desarrollo iniciales de la especie.

Otras medidas que contemplamos son en primer lugar la erradicación de algunas especies invasoras para preservar la calidad del hábitat, especialmente *Opuntia ficus-indica*, muy abundante en los hábitats termófilos donde compete con *Navea phoenicea*. En segundo lugar, y dado el bajo tamaño poblacional de la especie, la conservación ex situ a través del banco de germoplasma, puesto que conocemos bien la estructura genética espacial de las poblaciones. Los usos ornamentales

controlados pueden reforzar al banco de germoplasma. Todo ello debería venir acompañado de un seguimiento demográfico regular. Otras posibles medidas a estudiar, como el refuerzo de poblaciones naturales bien caracterizadas genéticamente, o la viabilidad de la introducción de nuevas poblaciones en aquellas zonas del centro de la isla potencialmente adecuadas para la especie, para facilitar el flujo génico entre las poblaciones de los macizos de Teno y Anaga, se pueden contemplar dentro de un plan general de recuperación.

## Agradecimientos

Al Grupo de Ecología y Evolución en Islas del Instituto de Productos Naturales y Agrobiología del CSIC, por la ayuda en el trabajo de campo. A Aurelio Acevedo, Ricardo Mesa y Arnoldo Santos Guerra por la guía prestada en la localización de las poblaciones de *N. phoenicea*. La ayuda y colaboración de Mar Génova Fuster (UPM) y Vicente Rozas (CSIC) fueron imprescindibles para la realización de los estudios de dendrocronología.

ALEJANDRO GONZÁLEZ<sup>1</sup>, JUAN CARLOS MORENO<sup>2</sup> Y JAVIER FUERTES<sup>1</sup>

1. Real Jardín Botánico, CSIC. E-mail: jano@rjb.csic.es. 2. Universidad Autónoma de Madrid



Ejemplar de "higuereta" en Taborno mostrando experimentos sobre biología reproductiva (Foto: J.C. Moreno)

## Bibliografía

- Bañares, Á., G. Blanca, J. Güemes, J.C., Moreno & S. Ortiz, eds. (2004). *Atlas y Libro Rojo de la Flora Vasculare Amenazada de España. Taxones prioritarios*. Dirección General de Conservación de la Naturaleza, Madrid.
- Dupont, Y.L., D.M. Hansen, J.T. Rasmussen & J.M. Olesen (2004). Evolutionary changes in nectar sugar composition associated with switches between bird and insect pollination: the Canarian bird-flower element revisited. *Functional Ecology* 18: 670-676.
- Escobar García, P., P. Schönschwetter, J. Fuertes Aguilar, G. Nieto Feliner & G.M. Schneeweiss (2009). Five molecular markers reveal extensive morphological homoplasy and reticulate evolution in the *Malva* alliance (Malvaceae). *Molecular Phylogenetics and Evolution* 50: 226-239.
- Fuertes Aguilar, J., M.F. Ray, J. Francisco Ortega, A. Santos Guerra & R.K. Jansen (2002). Molecular evidence from chloroplast and nuclear markers for multiple colonizations of *Lavatera* (Malvaceae) in the Canary Islands. *Systematic Botany* 27: 74-83.
- Garzón Machado, V., J.M. González Mancebo, A. Palomares Martínez, A. Acevedo Rodríguez, J.M. Fernández Palacios, M. del Arco Aguilar & P.L. Pérez de Paz (2010). Strong negative effect of alien herbivores on endemic legumes of the Canary pine forest. *Biological Conservation* 143: 2685-2694.
- Gómez Campo, C. (1996). *Libro Rojo de las especies vegetales amenazadas de las Islas Canarias*. Gobierno de Canarias, Santa Cruz de Tenerife.
- Nogales, M., C. Nieves, J.C. Illera & D.P. Padilla (2006). Native dispersers induce germination asynchrony in a Macaronesian endemic plant (*Rubia fruticosa*, Rubiaceae) in xeric environments of the Canary Islands. *Journal of Arid Environments* 64: 357-363.
- Olesen, J.M. (1985). The Macaronesian bird-flower element and its relation to bird and bee opportunist. *Botanical Journal of the Linnean Society* 91: 395-414.
- Olesen, J.M. & A. Valido (2003). Lizards as pollinators and seed dispersers: an island phenomenon. *Trends in Ecology & Evolution* 18: 177-181.
- Valido, A., Y.L. Dupont & J.M. Olesen (2004). Bird-flower interactions in the Macaronesian islands. *Journal of Biogeography* 31: 1945-1953.
- Valido, A. & M. Nogales (2003). Digestive ecology of two omnivorous Canarian lizard species (*Gallotia*, Lacertidae). *Amphibia Reptilia* 24: 331-344.
- VV.AA. (2000). Lista Roja de la Flora Vasculare Española. *Conservación Vegetal* 6: 1-44.

## ■ Reseña de la actividad de la SEBiCoP en 2011

### 1.- Proyectos científicos y de voluntariado

1.1- Sistema de Seguimiento de la Flora Vasculare Española: Tal y como informábamos en la reseña anterior, el proyecto se suspendió a lo largo de 2011. Durante este año no ha habido trabajo de campo y solo se han concluido los informes resultantes de los trabajos realizados en 2010. Felipe Domínguez y Felipe Martínez, como coordinadores científicos, elaboraron y presentaron la correspondiente memoria al Ministerio. El compromiso del Ministerio de reanudar el trabajo de campo en 2012 se ha mantenido y mientras redactamos esta reseña hemos presentado la documentación necesaria para participar en la licitación del proyecto convocada por TRAGSA. En caso de recibir el encargo, los coordinadores científicos se mantendrán. Ellos serán los responsables de convocar a los equipos territoriales. La convocatoria actual del proyecto se extiende a 2012 y 2013. En esta ocasión se trabajará con 8 especies y 78 poblaciones.

1.2- Atlas de Flora Amenazada: En 2011 no hubo trabajo de campo dedicado a este proyecto. La única novedad notable fue la publicación de la Adenda 2010. Salió de la imprenta a mediados de año y se repartió a autores y colaboradores. En ella se recoge la información de 57 especies amenazadas estudiadas en 2008 y 2009 por 25 equipos de expertos. Al hacer la selección de las especies a estudiar se dio prioridad a la incorporación de especies de la Directiva de Hábitats. 26 de las especies estudiadas estaban en ella, aunque 18 especies no se encontraban gravemente amenazadas.

1.3- Evaluación del cumplimiento español de los objetivos de la Estrategia Global para la Conservación de Plantas (GSPC): A lo largo de 2011 la SEBiCoP continuó con el estudio del cumplimiento en España de los objetivos de la GSPC. Este encargo lo recibió del Ministerio de Medio Ambiente, y Medio Rural y Marino, y la función de la SEBiCoP fue realizar la supervisión científica de la evaluación del cumplimiento español de los objetivos de la GSPC relacionados con la flora vascular silvestre. Durante 2011 se presentaron los informes relativos a los objetivos 3, 8, 14, 15 y 16, que se encargó de coordinar Jaime Güemes. Al análisis y la discusión del cumplimiento de estos objetivos se dedicó un taller durante el V Congreso de Biología de la Conservación de Plantas celebrado en Menorca en el mes de septiembre. Los demás objetivos y la creación de una lista patrón de la flora vascular española quedaron para ser desarrollados en 2012. Podéis encontrar la Estrategia que se está evaluando en [http://www.conabio.gob.mx/institucion/cooperacion\\_internacional/doctos/c07/folleto\\_Estrategia\\_Global\\_Conservacion\\_Vegetal.pdf](http://www.conabio.gob.mx/institucion/cooperacion_internacional/doctos/c07/folleto_Estrategia_Global_Conservacion_Vegetal.pdf)

1.4- Formación de voluntarios para el censo de flora protegida: Durante el año 2010 y en colaboración con el Comité Español de la UICN, la Fundación Biodiversidad y la Obra Social de Caja Madrid se inició la formación de voluntarios en el estudio de la flora amenazada. Esta actividad se continuó en 2011 con un proyecto presentado a la convocatoria de acciones de Voluntariado Ambiental de la Caja de Ahorros del Mediterráneo (CAM). En esta ocasión fue a propuesta de la Asociación de Naturalistas del Sureste (ANSE), socio institucional de SEBiCoP. Jorge Sánchez fue el encargado de la coordinación de todo el proyecto que se desarrolló en Alicante, Murcia y Valencia.

1.5- Voluntariado: Después de la experiencia de las actividades de voluntariado desarrolladas en 2010 y 2011, la Junta Directiva decidió extender la propuesta y abrir a los voluntarios algunas de las actividades de estudio de flora amenazada de la SEBiCoP. Para ello se desarrolló una aplicación en la página web de las Sociedad especialmente orientada a la participación de voluntarios. En ella se pueden encontrar un lugar para registrarse, un lugar para dar noticias de hallazgos importantes de flora amenazada y un lugar para denunciar agresiones a la flora protegida.

### 2.- Formación

2.1- El valor y la conservación de la Diversidad Vegetal: de los genes a los ecosistemas. Curso de verano organizado por el Jardín Botánico de Castilla-La Mancha y la Sociedad Española de Biología de la Conservación de Plantas. Fue dirigido por Pablo Ferrandis y reunió a distintos especialistas en conservación *in situ* y *ex situ* de flora silvestre. Se desarrolló entre el 4 y el 6 de julio de 2011.

2.2- I Encuentro Nacional de Conservación Genética en Plantas: Tuvo lugar en Las Palmas de Gran Canaria entre los días 14 y 16 de julio de 2011. Fue organizado por la Universidad de las Palmas de Gran Canaria en colaboración con la Sociedad Española de Biología de la Conservación de Plantas. Se encargó de coordinarlo Pedro Sosa. En él participaron expertos, gestores y científicos en conservación genética vegetal, procedentes de diferentes comunidades autónomas del estado español.

2.3- Jornadas Estatales de Estudio y Divulgación de la Flora de los Parques nacionales y Naturales: Fueron organizadas por las SEBiCoP y el Centro de Educación Medioambiental de la Caja de Ahorros del Mediterráneo (CEMACAM) de la Font Roja. Las jornadas fueron coordinadas por Lluís Serra y Jaime Güemes, y se celebraron entre el 26 y 28 de octubre de 2011. En ellas participaron responsables o estudiosos de la conservación de flora de diversos espacios naturales protegidos de toda España. La participación de alumnos fue numerosa y las comunicaciones se recogieron en un libro que fue publicado poco después por las entidades organizadoras.

2.4- V Seminario Internacional Gestión y Conservación de la Biodiversidad. Vegetación de Ambientes extremos: Se celebró en Rodalquilar (Almería) entre el 4 y el 8 de abril. Sirvió para reunir al grupo de trabajo de flora gipsícola que coordina Juan Mota desde hace años. El encuentro fue patrocinado por ADIF y en él también colaboró la SEBiCoP. Fueron unas jornadas dirigidas a especialistas invitados que trataron sobre las amenazas de las comunidades gipsícolas y las posibles actuaciones de defensa y recuperación de estos hábitats protegidos especialmente sensibles a la degradación.

2.5- Protección de flora de yesos: La actividad formativa de las SEBiCoP dirigida específicamente a los voluntarios se ha concretado en la celebración de tres cursos de formación para el estudio de la flora amenazada de los ecosistemas de yesos. Estos cursos tuvieron una duración de 3-4 horas. Su contenido estuvo muy dirigido a la acción de conservación de flora en yesos que se realizaría posteriormente. Los responsables de los cursos fueron Pedro Sánchez-Gómez en Murcia., Lluís Serra en Villena (Alicante) y Jaime Güemes en La Puebla de San Miguel (Valencia).

### 3.- Congresos

Entre los días 28 de septiembre y 1 de octubre de 2011 se celebró en la localidad de Es Mercadal (Menorca) el V Congreso de Biología de la Conservación de Plantas. El presidente del Comité Organizador fue Juan Rita, profesor de la Universidad de las Islas Baleares. El congreso reunió a más de 200 investigadores y técnicos especializados en estudio y gestión de la flora amenazada. Además de las sesiones científicas se realizaron tres actividades paralelas que analizaron el seguimiento de la flora vascular española, los objetivos de la Estrategia Global de Conservación Vegetal y el papel de los científicos, técnicos y ONG en la conservación de la flora. El Congreso concluyó con una excursión que permitió ver distintas actuaciones de conservación de flora en Menorca. Pedro Sánchez-Gómez asumió el compromiso de organizar el próximo congreso de la SEBiCoP que tendrá lugar en el año 2013. Sobre el V Congreso de la SEBiCoP podéis encontrar información en: <http://www.uibcongres.org/congresos/ficha.es.html?cc=198>



Durante la excursión del V Congreso de la SEBiCoP Pere Fraga explicó actuaciones de conservación llevadas a cabo en Menorca (Foto: J.C. Moreno)

### 4.- Socios

A lo largo de 2011 la SEBiCoP creció un 10% con la incorporación de 18 socios nuevos, todos ellos individuales. De este modo la Sociedad finalizó el año con 200 socios en activo (9 de ellos institucionales).

### 5.- Publicaciones

5.1- **Conservación Vegetal:** La publicación periódica *Conservación Vegetal*, que edita Juan Carlos Moreno, ha seguido con su puntual aparición y en el año 2011 pudimos ver un nuevo número, el 15. Este número fue publicado gracias a la colaboración de la Universidad Autónoma, el Ministerio de Medio Ambiente, y Medio Rural y Marino, y el Gobierno de Navarra.

5.2- Atlas y Libro Rojo de la Flora Vascular Española Amenazada. Adenda Flora 2010: Ya mencionada más arriba.

5.3- **Diversidad Vegetal de las Yeseras Ibéricas:** Esta monografía sobre la flora y vegetación de los yesos españoles ha sido editada por Juan Mota, Pedro Sánchez Gómez y José Guirado. En ella han participado los especialistas españoles en la flora de yesos más destacados. La publicación ha sido posible gracias al patrocinio de ADIF y de Mediterráneo Asesores Consultores, y ha contado con la colaboración de la SEBiCoP. Este trabajo es una muestra notable de colaboración entre las empresas privadas, la administración pública y las sociedades científicas.

5.4- **Jornadas Estatales de Estudio y Divulgación de la Flora de los Parques Nacionales y Naturales:** Este libro recoge las conferencias dadas por los especialistas que participaron en estas Jornadas. Ha sido editado por Lluís Serra y patrocinado por el CEMACAM de la Font Roja, y la SEBiCoP.

La mayoría de estas publicaciones han sido distribuidas a todos los socios de la SEBiCoP y se encuentran (o se encontrarán) en formato pdf en nuestra página web ([www.conservacionvegetal.org](http://www.conservacionvegetal.org)). Nuestra sociedad ofrece actualmente en su página web un servicio de distribución de estas publicaciones en papel, hasta agotar las existencias.

### 6.- Comunicación

La página web de la Sociedad ([www.conservacionvegetal.org](http://www.conservacionvegetal.org)) fue renovada y actualizada a lo largo de la primera mitad del año 2011. Finalmente se abrió el 29 de julio. El cambio en el aspecto de la web ha sido muy importante, pero seguramente ha sido mayor el cambio en los contenidos. Hemos organizado mejor la información y aumentado los contenidos. Se mantienen secciones habituales como el área de los socios (con una hemeroteca digital especializada en conservación de flora), de publicaciones o de legislación. A la vez se incorporaron nuevos espacios como una zona de noticias o las entradas a la actividad de los voluntarios. El resultado ha sido un incremento notable en el número de visitas y de consultas sobre las actividades de la SEBiCoP. El nuevo espacio de noticias de la web ha complementado la actividad del blog de la Sociedad (<http://www.sebcp.blogspot.com/>), que mantiene al día Emilio Laguna. La lista de distribución Flora-I, que se soporta gracias a RedIris, ha reducido su actividad ya que ahora no es utilizada para la difusión de noticias de la Sociedad. Es nuestra pretensión que recupere la vocación original de debate sobre temas de conservación de flora, pero para ello las personas registradas deben hacer un esfuerzo de participación. Esta lista de distribución está moderada pero es de suscripción pública. Podéis daros de alta y acceder a sus contenidos en <http://www.rediris.es/list/info/flora-I.html>. Las comunicaciones de la Sociedad se envía ahora a través de una lista de distribución cerrada que incluye solo a nuestros socios. Para comunicar con la SEBiCoP podéis utilizar la dirección-e: [info@conservacionvegetal.org](mailto:info@conservacionvegetal.org).

El año pasado terminé esta reseña sobre la actividad de la SEBiCoP lamentando la falta de continuidad de algunos de los proyectos más importantes a los que se ha dedicado la SEBiCoP, siempre de la mano del Ministerio responsable de Medio Ambiente y Biodiversidad.

Pocas cosas han cambiado desde entonces. Ya he informado de que el proyecto del Atlas de Flora Vascular Española Amenazada (AFA) está completamente parado. En 2011 no se ha trabajado en el campo, como tampoco de hará en 2012. Sobre 2013 no tenemos ninguna noticia. Este abandono del proyecto supone una pérdida notable de recursos. El factor humano es siempre el más importante y difícil de conseguir para poder abordar cualquier proyecto que exija una formación especializada. Los equipos formados durante el desarrollo de AFA han ido disgregándose o prestando atención a otras actividades lejos de la flora amenazada. Recuperar la ilusión y la dedicación necesarias será más difícil cuanto más se retrase la reanudación

de la actividad. España tiene compromisos internacionales que cumplir. Entre ellos elaborar el Inventario de la Biodiversidad en el que el proyecto AFA se enmarcaba. Abandonar proyectos iniciados sin concluirlos mínimamente es en sí mismo un fracaso. En este caso, además, será motivo para que nuestro país no pueda dar las explicaciones a las que está obligado en materia de Biodiversidad. Como ejemplo podemos apuntar que faltan aún por estudiar con detalle más de 130 especies españolas incluidas en la Directiva de Hábitats. Solo la continuidad del proyecto AFA podrá reunir la información necesaria de estas especies para cumplir con los compromisos a los que obliga la Directiva.

Tampoco ha avanzado, que sepamos, el desarrollo de la Estrategia Española de Conservación de Flora. Una Estrategia que lleva parada desde hace casi tres años. Desconocemos si el grupo de trabajo que creó el Ministerio ha mantenido su actividad. Sí podemos decir que la SEBiCoP no ha recibido ninguna información, convocatoria o invitación. Esperamos que en su momento, el Ministerio recuerde su compromiso de llamarnos al grupo de trabajo y de contar con nuestra Sociedad en la redacción y desarrollo de esta Estrategia, obligatoria de acuerdo con la Ley del Patrimonio Natural y la Biodiversidad, y fundamental para sentar las bases de la conservación de la flora española.

La conservación de la Biodiversidad es responsabilidad de las Comunidades Autónomas y por eso quiero dedicar estas últimas

líneas a hacer una llamada de atención sobre la necesidad de que la SEBiCoP establezca líneas de colaboración con ellas. Hasta ahora toda la actividad de estudio de la flora amenazada española que hemos desarrollado ha sido por encargo del Ministerio y en colaboración con él. Es el momento de mirar también hacia otro lado. Todos somos responsables del funcionamiento y de la actividad de nuestra Sociedad, y todos podemos contribuir a establecer nuevas líneas de colaboración. La Junta Directiva las apoyará sin duda, pero no podemos pensar que es la única responsable de abrirlas. Las Comunidades Autónomas están obligadas a redactar los planes de recuperación y de conservación de las especies protegidas en su territorio. Seguramente sea éste uno de los temas más abandonados por las administraciones en materia de conservación de flora amenazada. La SEBiCoP tiene el conocimiento y las capacidades para colaborar en su redacción, solo falta la voluntad de las administraciones para que nos pongamos a trabajar en favor de la conservación de la flora española.

Termino como el año pasado: deseando que podamos encontrar, pese a la crisis, los cauces adecuados para aumentar nuestra colaboración con el Ministerio y con las Comunidades Autónomas en todos aquellos temas en los que la Conservación de la Flora Amenazada Española sea el principal objetivo. Esperemos que 2012 nos permita retomar los abandonados y encontrar nuevos motivos de colaboración.

JAIME GÜEMES  
Presidente de SEBiCoP



## ■ Voluntariado en conservación de flora amenazada en la Comunidad Valenciana y en la Región de Murcia durante 2011

Gracias a la ayuda de la Obra Social de Caja Mediterráneo (programa VOLCAM) se ha desarrollado en 2011 un proyecto de voluntariado en Murcia, Alicante y Valencia en el que se realizaron sesiones de formación así como actividades de siembra, plantación y reconocimiento de diversas especies amenazadas.

El proyecto, solicitado por la SEBiCoP, buscaba la formación en técnicas de estudio, seguimiento y reforzamiento de especies amenazadas, así como dar a conocer a un público más amplio los objetivos de nuestra Sociedad. Entre las tres jornadas se ha formado a más de 60 voluntarios, muchos de ellos sin un contacto previo con la conservación de la flora amenazada.

El objetivo de las jornadas se centró en las especies gipsícolas, habitantes de zonas minusvaloradas por la sociedad. Por este motivo es muy conveniente la difusión de sus valores científicos y ambientales a través de programas de voluntariado.

Las sesiones teóricas se iniciaron a principios de octubre en el CEMACAM Font Roja de Alcoi. Días después se realizó en Villena una acción de siembra georreferenciada de semillas de *Ferula loscosii*, especie en peligro de extinción en la Comunidad Valenciana, donadas por la asociación Salvatierra, de Villena. Esta asociación colaboró activamente en la jornada, y ha seguido posteriormente el desarrollo de las plántulas que ya han comenzado a crecer, creando una nueva población muy próxima a la inicial. La asociación Salvatierra ha realizando riegos de apoyo para asegurar la supervivencia de las plantas jóvenes para consolidar la nueva población.

La segunda de las acciones se realizó en Murcia a mediados de octubre, en la que colaboró la propia ANSE (Asociación de

Naturalistas del Sureste) y el grupo de investigación E005-07 de la Universidad de Murcia. Se visitaron poblaciones de especies gipsícolas amenazadas como *Teucrium libanitis* y *Senecio auricula* en Molina de Segura y Abarán, y se analizaron las amenazas que sufren estos ambientes, considerados poco valiosos por la sociedad en general.

Finalmente, a mediados de noviembre se realizó una actividad en el Rincón de Ademuz, concretamente en una zona de yesos dentro del Parque Natural de la Puebla de San Miguel. La acción contó con la colaboración del CIEF (Centro para la Investigación y la Experimentación Forestal) y de los servicios de Espacios Naturales y Biodiversidad, y de Espacios Naturales Protegidos de la Generalitat Valenciana, así como del Jardín Botánico de la Universidad de Valencia.

Los voluntarios plantaron 1.500 ejemplares de *Gypsophila bermejoi*, planta también protegida en la Comunidad Valenciana, antes de atender unas charlas sobre las actividades de conservación realizadas en territorio valenciano, la problemática de la flora amenazada y las actividades de la SEBiCoP para su estudio. En este caso la plantación perseguía un doble objetivo: crear una nueva población próxima a la conocida anteriormente e iniciar los trabajos de restauración de una zona de extracción de áridos abandonada.

Con estas actuaciones la SEBiCoP continúa su actividad de incorporación de los voluntarios al estudio y seguimiento de la flora amenazada que comenzó en el año 2010 con el apoyo del Comité Español de la UICN, la Fundación Biodiversidad y la Obra Social de CajaMadrid.

L. SERRA, J. SÁNCHEZ, J. GÜEMES, P. SÁNCHEZ-GÓMEZ, J.C. HERNÁNDEZ, P. FERRER Y J.B. VERA PÉREZ



## ■ TRY – una base de datos global sobre características funcionales y estructurales de las plantas silvestres –

Científicos de 105 instituciones de todo el mundo han compilado tres millones de registros sobre 69.000 especies de plantas, en lo que constituye la mayor base de datos mundial sobre características funcionales de especies silvestres. Esta herramienta permitirá, según sus autores, entre los que están investigadores del CREAL, poner a prueba predicciones de la teoría ecológica y realizar nuevos análisis sobre biodiversidad, servicios de los ecosistemas, cambio climático, etc.

Puede obtenerse más información a través de la publicación de Kattge *et al.* (2011) *Global Change Biology* 17: 2905–2935, doi: 10.1111/j.1365-2486.2011.02451.x; o bien mediante la página web <http://www.try-db.org/pmwiki/index.php>.

TRY

DGH ■

## ■ Ampliado el Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial de España

El Catálogo Español de Especies Amenazadas o el LESRPE deben incluir las especies, subespecies y poblaciones que figuren como protegidas en los anexos de las directivas y los convenios internacionales ratificados por España. Por tal motivo, las nuevas especies recogidas en los anexos II y III del Protocolo sobre zonas especialmente protegidas y la diversidad biológica en el Mediterráneo han sido incorporadas al LESRPE a partir de la Orden AAA/75/2012, de 12 de enero. Además de algunos invertebrados y peces marinos, se han protegido en las aguas mediterráneas españolas las algas pardas del género *Cystoseira*, así como tres algas rojas: *Tenarea tortuosa*, *Titanoderma ramosissimum* y *Titanoderma trochante*.

## ■ Planes de Recuperación y Conservación de plantas andaluzas

Tras los pasos del Plan de Recuperación del pinsapo, del que dábamos noticia en el número anterior de la revista, hay que hablar ahora de la reciente promulgación de diversos planes conjuntos relativos tanto a especies con categoría de protección En Peligro como Vulnerable, es decir, mezclando aparentemente por primera vez en la legislación española Planes de Recuperación y Planes de Conservación en una misma normativa común. Yendo incluso más allá, algunos de estos nuevos planes andaluces combinan fauna y flora propios de un hábitat particular dentro de una misma disposición legal.



*Vella castrilensis* está protegida en el nuevo Catálogo Andaluz como especie En Peligro de Extinción (Foto: Juan Carlos Moreno)

Así, han salido publicados, por mencionar solo los que en todo o en parte se ocupan de plantas, un Plan de Recuperación y Conservación de Especies de Altas Cumbres de Andalucía (56 plantas Extintas, En Peligro o Vulnerables, más cinco insectos protegidos), otro de Especies de Dunas, Arenales y Acanuilados Costeros (35 plantas, además de una hormiga) y un Plan de Recuperación y Conservación de Helechos (*sic*) (14 taxones). El nexo de unión unas veces se sustenta en un macrohábitat compartido, aunque en el caso de los Pteridófitos solo hablaríamos de una relación taxonómica relativa, estando como están repartidos por ecosistemas diferentes y afectados por amenazas desiguales.

El futuro dirá si estos Planes tan amplios y originales resultan operativos y si alcanzan los ambiciosos objetivos propuestos a la luz de los indicadores explicitados. Inquietante es que tengan una vigencia indefinida y que no se marquen *a priori* un plazo para evaluar su efectividad.

Puede consultarse este Acuerdo del Consejo de Gobierno andaluz a través de la página web: [www.uam.es/otros/consveg/legislacion.html](http://www.uam.es/otros/consveg/legislacion.html)

## ■ Nuevos LAESRPE y Catálogo Andaluz de Especies Amenazadas

Con posterioridad a la publicación en el BOJA de la regulación anterior, a finales de marzo pasado apareció el *Decreto 23/2012, de 14 de febrero, por el que se regula la conservación y el uso sostenible de la flora y la fauna silvestres y sus hábitats*. Esta disposición desarrolla y da cumplimiento a diversos aspectos de la Ley 42/2007 de Patrimonio Nacional y de la Biodiversidad vigente para toda España, pero también de la andaluza Ley 7/2003 de la flora y la fauna silvestres. En su largo articulado da cabida a la Red Andaluza de Centros de Conservación, a un Registro Andaluz de Aprovechamientos de Flora y Fauna, a un régimen sancionador y a otros extremos que es prematuro desarrollar en pocas líneas, y que serán motivo de un próximo artículo en este boletín. Cabe sin embargo mencionar que los anexos del Decreto relacionan las especies que constituyen a partir de ahora el Listado Andaluz de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial y, dentro del mismo, el Catálogo Andaluz de Especies Amenazadas.

Tras un somero y provisional repaso, se pueden contar 4 hongos En Peligro y 4 Vulnerables, así como 5 plantas Extintas, 64 En Peligro y 112 Vulnerables como integrantes del Catálogo Andaluz de Especies Amenazadas; a ellas deben sumarse 9 especies de hongos y 96 de plantas para totalizar los 294 taxones incluidos en el Listado Andaluz de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial.

Puede descargarse este Decreto a través de la página web: [www.uam.es/otros/consveg/legislacion.html](http://www.uam.es/otros/consveg/legislacion.html)

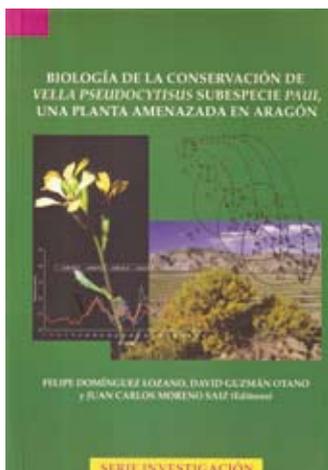
## ■ Lista Roja de los Briófitos Españoles en Línea

Uno de los frutos del *Atlas de los Briófitos Amenazados de España* (proyecto ABrA), es la elaboración por vez primera de una Lista Roja de los Briófitos españoles. Si bien es verdad que se contaba con el trabajo peninsular de Sérgio *et al.* (*Lindbergia* 31: 109-125, 2007), desde ahora disponemos del trabajo de Brugués y González Mancebo evaluando las categorías UICN para los 272 taxones amenazados. Por añadidura, con la pretensión de no enmascarar las diferencias conservacionistas entre los briófitos canarios, de un lado, y los ibero-baleáricos, de otro, se añaden dos Listas Rojas regionales con evaluaciones para sus respectivos territorios.

Pueden descargarse las tres Listas desde [http://www.uv.es/abraesp/ABrA/Listas\\_Rojas.html](http://www.uv.es/abraesp/ABrA/Listas_Rojas.html)



La hepática *Ricciocarpos natans* debe su categoría EN a la fragilidad de su hábitat (Foto: B. Marco)



## ■ Biología de la conservación de *Vella pseudocytisus* subespecie *paii*, una planta amenazada de Aragón

Felipe Domínguez Lozano, David Guzmán Otano & Juan Carlos Moreno Saiz (eds.).

2011. Consejo de Protección de la Naturaleza de Aragón, Zaragoza. 308 págs. ISBN 978-84-89862-79-1.

Cualquiera que haya dedicado varios años a la conservación de una especie amenazada, llevando a cabo estudios consecutivos con diferentes perspectivas, sueña con la posibilidad de poder publicar su trabajo de forma sintética y retrospectiva y hacer balance de todo ello. Al mismo tiempo, cualquiera que esté iniciando sus experiencias de conservación con una especie amenazada agradece disponer de la información de un caso de estudio que le pueda servir de guía y referencia. El libro que aquí presentamos es un buen exponente representativo de ese sueño de unos y de esa guía de referencia para otros dedicado a la biología de la conservación de *Vella pseudocytisus* subespecie *paii*.

Tal y como indica su título se trata de un libro que recopila en doce capítulos un compendio de la información generada lo largo de los años en torno a *Vella pseudocytisus* subespecie *paii*, uno de los taxones emblemáticos de la conservación de plantas en España. En la elaboración de esta obra han contribuido un total de 19 autores pertenecientes a un amplio rango de universidades y otras instituciones, reflejando la diversidad de enfoques disciplinarios y perspectivas que aquí se recogen. El texto se encuentra agradablemente maquetado y viene acompañado de numerosas fotografías, mapas y figuras a color. Cada capítulo consta de un resumen en español e inglés y está provisto de una relación de referencias bibliográficas.

Con este trabajo los autores y editores han confeccionado una obra de gran atractivo para todos los amantes de la conservación de plantas. El interés reside tanto en el abordaje integral en sí mismo de la conservación del crujiente, como en la presentación de un modelo detallado a

seguir para aquellos que trabajamos en la conservación de otras especies amenazadas.

Los capítulos del libro vienen precedidos de una presentación a cargo del Presidente del Consejo de Protección de la Naturaleza de Aragón, un preámbulo de los editores y una introducción a cargo de César Gómez-Campo. Esta introducción se encuentra incompleta debido a que César falleció antes de terminarla, pero se ha incluido como homenaje y tributo a uno de los más entrañables pioneros de la conservación de plantas en España.

Los primeros cuatro capítulos se encargan de presentar el contexto geobotánico, el panorama conservacionista aragonés, la filogenia y taxonomía de *Vella* L. y el estado de conservación del resto de las subespecies que constituyen *Vella pseudocytisus* L. Los siete capítulos siguientes se centran en la conservación de la subespecie *paii* y abordan conocimientos básicos para la comprensión de la problemática de sus poblaciones, incluyendo aspectos sobre la estructura y dinámica demográfica poblacional, la biología reproductiva y la diversidad y estructura genética, así como experiencias prácticas de germinación y puesta en cultivo del taxón y las actividades de reintroducción realizadas hasta la fecha. El último capítulo está dedicado a realizar una síntesis de los capítulos precedentes y a reflexionar y extraer conclusiones sobre el grado de conocimiento del taxón, las estrategias de conservación implementadas y los posibles escenarios futuros que se presentan. Un ejercicio más que recomendable en estos tiempos en que el ritmo acelerado de la vida prima la actuación sobre la reflexión. Finalmente, se acompañan algunos anexos con información complementaria a los capítulos y el texto íntegro del decreto del Gobierno de Aragón por el que se aprueba el plan de recuperación del crujiente.

La publicación de este libro constituye un excelente colofón a todas las labores de conservación realizadas sobre el crujiente hasta la fecha, vertebradas por el diseño y ejecución del plan de recuperación inicialmente aprobado desde el Gobierno de Aragón. Frente a los casos en los que la publicación del plan de recuperación de una especie se queda en un simple ejercicio de buenos propósitos, este libro presenta un magnífico ejemplo de hasta dónde se puede llegar con la implementación exitosa de un plan de recuperación.

[La publicación puede obtenerse a partir de la web [www.uam.es/personal\\_pdi/ciencias/jcarlos/publicaciones.html](http://www.uam.es/personal_pdi/ciencias/jcarlos/publicaciones.html)

JOSÉ MARÍA IRIONDO ALEGRÍA



## ■ Flora Valentina. Volumen I: Pteridophyta. Gymnospermae. Angiospermae (I)

Gonzalo Mateo Sanz, Manuel Benito Crespo Villalba & Emilio Laguna Lumbreras. 2011. Fundación de la Comunidad Valenciana para el Medio Ambiente, Valencia. 539 págs. ISBN 978-84-482-5525-1 (ISBN obra completa: 978-84-482-5524-4).

Poco antes del verano de 2011 veía la luz el primer volumen de *Flora Valentina*, la nueva flora del País Valenciano, dirigida por G. Mateo, M.B. Crespo y E. Laguna que constituye un excelente motivo de enhorabuena editorial como anticipo de los cinco volúmenes de que va a constar la obra una vez concluida.

**Capítulos introductorios:** en el apartado de créditos, la obra reconoce la contribución de los diversos coautores (una docena), investigadores que han revisado grupos taxonómicos, documentado referencias territoriales y también los autores de las fotografías que son uno de los activos más destacados de *Flora Valentina*. Sin embargo, el peso fundamental de la obra recae sobre Gonzalo Mateo, Profesor Titular de la UV, Manuel B. Crespo, Catedrático de la UA y Emilio Laguna, coordinador de programas de investigación del CIEF y Jefe de Sección de Protección de Recursos Naturales de la Generalitat Valenciana.

El primer volumen se inicia con un capítulo sobre Historia de la Botánica valenciana, donde partiendo del orgullo de pertenencia a la continuidad de hombres como Joan Plaça, Antoni J. Cavanilles o Carlos Pau, o de las innumerables campañas de recolección de autores extranjeros, se perfila una escuela de botánicos valencianos actuales de talento, que han dirigido

numerosas tesis doctorales desde los años 90 y que son capaces de abordar una obra de estas características, madura y moderna. El conocimiento de la flora del País Valenciano ha adquirido un nivel de detalle y un volumen de datos que justifican esta nueva edición. Los antecedentes constituídos por la *Flora dels Països Catalans* y por *Flora iberica* han permitido un punto de partida sólido, que ha sido complementado con los datos acumulados por el Banco de Datos de Biodiversidad valenciano, las recolecciones históricas y, sobre todo, las depositadas en los herbarios valencianos en los últimos 30 años; sobre este fondo, la visión moderna de los autores de los taxones (microespecies) y la aplicación, por primera vez en una flora de este alcance, de los nuevos sistemas de clasificación derivados de los avances recientes de la sistemática molecular, hacen de esta obra una flora moderna y atractiva tanto para los profesionales como para los aficionados.

Después de una delicada y precisa descripción del territorio estudiado, el volumen trata los aspectos geobotánicos y el esquema del paisaje vegetal valenciano, incluyendo la tipología sintaxonómica (presentada en una síntesis extensa) y la organización en sectores corológicos. La obra sigue con las claves dicotómicas, donde se detecta un esfuerzo de simplificación (hasta donde es posible sin perder el rigor científico) del léxico descriptivo y de clarificación de las opciones de cada punto de la clave, con una voluntad deliberada de llegar a un público no estrictamente profesional (aficionados, estudiantes y usuarios en general de la biodiversidad). Las claves generales dan paso a las de cada uno de los grandes grupos (Pteridófitos, Gimnospermas, Dicotiledóneas y Monocotiledóneas) y, dentro de cada familia, a las claves de género y hasta especie.

**El contenido florístico:** la segunda parte del volumen I de *Flora Valentina* consta de la parte descriptiva de las familias que se incluyen (hasta *Bassellaceae*) y, en cada género, los autores han optado por una descripción un poco más extensa de una de las especies (una especie de «cabeza de serie»), seguida de referencias más breves a las diferencias diagnósticas del resto de taxones infragenéricos del catálogo.

De la información que consta para cada especie merecen destacarse, en primer lugar, las ilustraciones. Varias imágenes fotográficas de gran calidad son parte inseparable del texto de cada taxón y permiten interpretar con precisión algunos de los caracteres morfológicos mencionados en la descripción, en particular algunas fotografías al natural y las imágenes obtenidas por escaneo de muestras en fresco: en este sentido,

a veces, ¡la tecnología ayuda de verdad! Cada taxón está acompañado también por un mapa de distribución en la Comunitat Valenciana, con datos de los autores y del Banco de Datos de Biodiversidad valenciano, que ahora ya incluye más de un millón de citas de más de 18.000 especies.

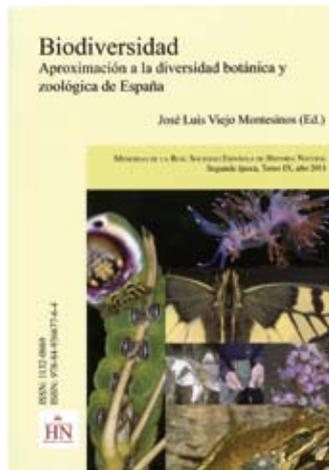
Para cada especie se indican la nomenclatura, la morfología, el número cromosómico, la ecología, la distribución y la abundancia, así como datos etnobotánicos, además de los nombres en valenciano y en español. El plan de la obra prevé un total de cinco volúmenes, que incluirán unos 3.200 taxones (el total catalogado para el País Valenciano en la actualidad es de 3.350 especies y subespecies) fundamentalmente silvestres, pero también las especies introducidas de antiguo y con presencia documentada más o menos estable, las principales cultivadas, etc. Para las familias presentadas en el primer volumen ya se aprecia la adscripción al sistema taxonómico moderno, algunas familias (como *Antirrhinaceae* o *Amaranthaceae*) son toda una declaración de intenciones: los propios límites de la familia, la circunscripción de los taxones específicos e infraespecíficos y la actualización nomenclatural y taxonómica son una buena indicación de que habrá que estar atentos a la aparición de nuevos volúmenes para poner al día el edificio taxonómico de nuestra flora.

Finalmente, cabe decir que *Flora Valentina* ha sido editada en dos versiones, castellana y valenciana, para convertirse en una pieza clave en el conocimiento de la biodiversidad vegetal del país para los profesionales pero especialmente también para estudiosos de la naturaleza, estudiantes y gestores del patrimonio natural y, por tanto, es también una herramienta fundamental en conservación de flora.

Dado que una buena parte del primer volumen se dedica a los aspectos introductorios, el espacio correspondiente a la parte descriptiva y taxonómica se hace corto (Pteridófitos, Gimnospermas y Angiospermas I, Dicotiledóneas, de *Acanthaceae* a *Bassellaceae*) y el lector desea ver cuanto antes nuevas familias: no habrá que tener mucha paciencia, los autores están ya preparando el segundo volumen, de publicación prevista para antes del verano de 2012, que debe continuar con las angiospermas por orden alfabético (*Berberidaceae* hasta *Convolvulaceae* por lo menos), con el mismo equipo de editores pero ampliando el grupo de colaboradores tanto de cartografía como de ilustraciones.

El libro puede obtenerse en las Librerías de la Generalitat Valenciana (lilig@gva.es) o a través de las librerías habituales.

CÈSAR BLANCHÉ



## ■ Biodiversidad. Aproximación a la diversidad botánica y zoológica de España

José Luis Viejo Montesinos (ed.). 2011. *Memorias de la Real Sociedad Española de Historia Natural*, Segunda época, vol. 9. 362 pp. RSEHN, Madrid.

Quienes por ser socios de la Real Sociedad Española de Historia Natural (RSEHN) recibierais hace pocos meses el volumen 9 de las 'Memorias de la RSEHN', quedaríais sin duda complacidos con el contenido, que ayuda además a que esta institución, decana en el asociacionismo científico español en materia de ciencias naturales, vaya perdiendo la fama de 'entidad anquilosada' con la que se la ha tildado en las últimas 2 o 3 décadas. El título del monográfico es toda una premonición de su contenido, donde se supera ampliamente lo esperable para muchos de sus capítulos. Se rompe de paso la tradición que habían ido acumulando números anteriores de las 'Memorias', demasiado centradas en el estudio temático puntual de áreas concretas o excesivamente focalizada en una única materia hiperespecializada, cual si se tratara de la edición de tesis o tesis doctorales; este libro continúa de hecho el formato ya iniciado en el volumen anterior, centrado en temas más candentes y de interés para el debate social —en aquel caso con el sugestivo título '*Fósiles y moléculas - aproximaciones a la historia evolutiva del Homo sapiens*', que por supuesto estáis invitados a descargaros y hojear en la misma página web de la RSEHN—.

El volumen 9 ha sido coordinado por el profesor José Luis Viejo Montesinos, que en la introducción recuerda que la intención inicial hubiera sido la de editar el libro en 2010, coincidiendo con el Año Internacional de la Diversidad Biológica, aunque a decir verdad merecía la pena el retraso para poder ver los resultados,

que en algunos casos compendian excelentemente la visión sobre la biodiversidad en grupos completos de organismos, aportando una visión de síntesis no alcanzada hasta ahora por ningún texto en nuestro país. El volumen contiene 9 artículos relativamente extensos, correspondiendo el primero a una inevitable y recomendada introducción al mundo de la taxonomía —la 'madre del cordero' de la diversidad biológica—, donde cualquier botánico se sentirá prontamente identificado con muchas de las reflexiones de su autor, Antonio G. Valdecasas, como el reto de la ciber-taxonomía, los impedimentos y escasos alicientes para el desarrollo de los estudios en esta materia, etc. Del resto de capítulos, los cuatro finales son sustancialmente zoológicos sobre las diversidades de artrópodos, de invertebrados no artrópodos, de vertebrados, y la biodiversidad marina, y los cuatro iniciales tienen un marcado carácter botánico, con intervención de diversos socios y colaboradores de la SEBiCoP, que merecen en consecuencia especial indicación en esta reseña. Comienza este apartado con una recensión del equipo de briólogos de la UAM, preparada por Belén Estébanez, Isabel Draper y Rafael Medina, que pone al día numerosos conceptos básicos y evolutivos de los briófitos en una más que completa introducción —¡diríamos de paso que casi un perfecto tratado de Briología!—, y analiza sucintamente los datos sobre la diversidad de este grupo biológico en España, aunque centrándolo en la península Ibérica. El siguiente capítulo, mucho más centrado en el análisis de las cifras sobre la diversidad de la flora vascular, el estado de su conocimiento y su repercusión en materia de conservación, está elaborado por nuestro redactor jefe de **Conservación Vegetal**, Juan Carlos Moreno, que en un esfuerzo sin precedentes deja sin tocar pocas piezas sobre este grupo biológico; podemos encontrar cifras extremadamente útiles y a menudo muy difíciles de obtener, como las del número de especies de los géneros más biodiversos, el de los géneros endémicos de plantas vasculares, las cuadrículas UTM de las que se posee información de un máximo contenido en especies, la riqueza aproximada en taxones por comunidades autónomas, y por supuesto hallamos un interesante capítulo sobre la flora amenazada española, sus iniciativas de conservación, y la diversidad normativa en esta materia; de este capítulo debe destacarse además la afinada recensión de datos para la flora vascular de Canarias, materia que nuestro colegas de las Islas Afortunadas quizá echen de menos para otros apartados del mismo volumen.

Para completar el panorama de mayor interés para los lectores botánicos deben reseñarse los otros dos capítulos restantes, referidos respectivamente a la diversidad paisajística —bajo el concepto de paisaje vegetal— y a la de la relación entre

biodiversidad y etnobotánica, ambos redactados por autores 'de lujo' por su consolidada trayectoria en sendos temas. Para el primer caso, el editor reclutó la colaboración de Helios Sainz de Ollero y Rut Sánchez de Dios, que presentan una exposición de su experimentada visión de la diversidad de paisajes vegetales, aportando tanto cifras de la cantidad de comunidades vegetales como esquemas y resultados analíticos de la investigación que vienen desarrollando en esta materia; el trabajo incluye una completa síntesis de la clasificación de tipos de vegetación españoles que han elaborado, y de la que ya tuvimos algunos avances parciales de resultados, sobre todo en lo relativo a paisajes forestales, quienes asistimos al IV Congreso Nacional de Biología de la Conservación de Plantas (Almería, IX-2009). Por último, debe reseñarse el interesante capítulo elaborado por el equipo que capitanea Ramón Morales entre el Real Jardín Botánico, el IMIDRA y la UAM, quienes tras reseñar primero la importancia de los paisajes culturales y el uso tradicional de las plantas, revisan los trabajos realizados y en actual desarrollo sobre etnobotánica en España, aportando además una excelente reseña de muchas de las principales especies del territorio nacional que vienen siendo objeto de usos populares; como en la mayoría de capítulos del libro, el lector encontrará también aquí muchas de esas cifras globales útiles que no suelen figurar en otros textos, y que solo se obtienen tras un concienzudo trabajo de revisión y síntesis bibliográfica. Como colofón a este capítulo, sus autores aportan amplios anexos donde podemos encontrar desde una relación de todos los trabajos realizados en etnobotánica en los últimos años —incluyendo tesis, tesinas y otros muchos a menudo difíciles de localizar— hasta útiles listas de taxones que reciben nombres o usos concretos.

En resumen, el libro aquí reseñado está llamado a ser una obra de referencia prácticamente obligada para muchos futuros trabajos sobre la flora española y su conservación, por lo que animamos a los lectores de **Conservación Vegetal** a su consulta, que pueden realizar descargando el volumen completo o sus capítulos por separado en la página web de la RSEHN, en <http://rshn.geo.ucm.es/index.php?d=publicaciones&num=21>

EMILIO LAGUNA ■



## ■ Las saladas de Monegros y su entorno. Hábitats y paisaje vegetal

Josep Antoni Conesa Mor, Carmen Castañeda del Álamo & Joan Pedrol Solanes. 2011. Consejo de Protección de la Naturaleza de Aragón, Zaragoza. 540 págs. ISBN 978-84-89862-76-0.

Cincuenta y pocos años después de que Josías Braun-Blanquet y Oriol de Bolòs publicaran su celebrada obra sobre las comunidades del valle del Ebro, dos botánicos y una geóloga han dedicado más de un lustro a estudiar en profundidad los humedales salinos de Monegros. Y el resultado de este largo trabajo es un completo y voluminoso libro que hace inventario de las saladas monegrinas, que las cartografía, georeferencia y que describe una por una sus características paisajísticas, vegetales y conservacionistas.

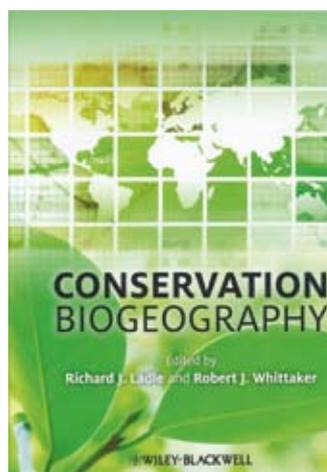
Los primeros apartados del libro introducen las características del medio físico, discuten la génesis de los paisajes de la Depresión del Ebro (la consabida pugna sobre la interpretación de las estepas ibéricas) y se extienden hablando del origen de la flora y de los 149 taxones de mayor interés biogeográfico (elementos saharo-sindianos, irano-turanianos (*sic*), ibero-magrebíes, endémicos, etc). Junto a una recopilación de valiosos datos y de comentarios oportunos se cuelan aquí algunas pequeñas lagunas de información y juicios de valor: la biogeografía histórica es casi exclusivamente narrativa o se apoya en datos incompletos (*Krascheninnikovia ceratorides* se ha citado también en la orilla norte del Mediterráneo, al menos en Rumanía y Austria) o poco apoyados por la sistemática actual (p.e. *Boleum* como género monotípico independiente y de origen antiguo); más de bulto son los errores del mapa de regiones biogeográficas de la página 39, con

fronteras y nombres de territorios poco afortunados (p.e. con los Alpes o el Pontos a cientos de kilómetros de las áreas a las que dan nombre), y con trazados por los que no cabe cobijarse al amparo de Ozenda.

El capítulo principal del libro lo constituye el dedicado a la cartografía de los hábitats de cada una de las también 149 saladas. Profusamente ilustrado con fotografías aéreas, mapas superpuestos, imágenes de la vegetación, de los usos y del estado de las saladas, describe las características del hábitat, de la flora y de la vegetación, los elementos de interés, las afecciones paisajísticas y las normativas que en su caso regulan y protegen la salada. Cada laguna se acompaña de un mapa y de una relación de las comunidades vegetales (hábitats) que la pueblan, con la superficie ocupada por cada una, y en numerosos casos con un transecto que ilustra su disposición a lo largo de un perfil. El vocabulario es excesivamente fitosociológico, pero seguramente viene obligado por la terminología empleada en el Listado de Hábitats de Aragón.

Finaliza el libro con un glosario y unos anexos muy completos, dejando como casi todo el volumen la impresión de que se trata de una obra de largo recorrido, que resultará de obligada consulta durante décadas y que dejará testimonio (¡ojalá me equivoque!), de lo que aún puede verse o intuirse en el presente pero tendrán que rescatar de las bibliotecas las generaciones futuras. Los autores y el Consejo de Protección de la Naturaleza de Aragón aciertan al divulgar la inmensa riqueza que atesora esta comarca, y ponen ante los aragoneses y sus gobernantes los conocimientos necesarios para gestionar este patrimonio natural único (al tiempo que los enfrentan al espejo de su propia responsabilidad).

JCMS



## ■ Conservation Biogeography

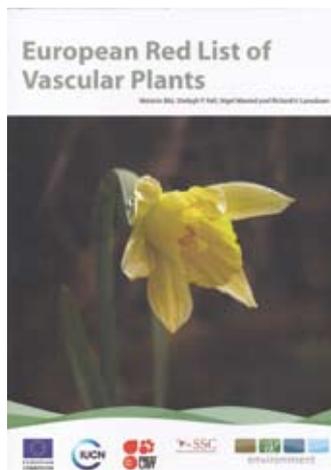
Richard J. Ladle & Robert J. Whittaker (eds.). 2011. Wiley-Blackwell, Malaysia. 301 págs. ISBN 978-1-4443-3504-0.

La Biología de la Conservación —como tal— nació del impulso de los genetistas de poblaciones, pero en su ADN estaban ya los enlaces con un vasto número de disciplinas que habrían de darle cuerpo y permitirle responder a los interrogantes planteados por la crisis de la biodiversidad. Entre los científicos que primero se sintieron aludidos por dicho reto se encontraban los biogeógrafos, investigadores de por sí interdisciplinarios y acostumbrados a trabajar con la complejidad que encierran las relaciones entre el tiempo, el espacio y las vías que adopta la evolución. Robert Whittaker, conocido biogeógrafo y editor, y cinco de sus colegas de la Universidad de Oxford fueron los primeros en definir una conjunción de términos aparecida en 2003, Biogeografía de la Conservación, en un artículo seminal que llamaría la atención sobre las posibilidades que abría este mesto: “la aplicación de los principios, teorías y análisis biogeográficos, en particular aquellos concernientes a la dinámica de la distribución de los taxones de forma individual y colectiva, a los problemas relativos a la conservación de la biodiversidad” (*Divers. Distrib.* 11: 1-23, 2005). Precisamente esta revista *Diversity and Distributions* del grupo Wiley-Blackwell adoptaría dicha temática como eje de sus contenidos y como subtítulo (*A Journal of Conservation Biogeography*), elevándose a cotas relativamente importantes de influencia en la literatura ecológica y conservacionista.

La Biogeografía de la Conservación se ha ido colando cada vez más, explícitamente o no, en los programas universitarios de Grado y Posgrado, y dos de los “padres” de la disciplina han editado ahora un libro de texto para hacer de manual de referencia y consulta. Hasta diecisiete autores escriben sobre qué puede enseñar la Biogeografía a los conservacionistas, a partir de algunos de sus temas recurrentes (distribución y causas de la diversidad, biogeografía de islas, invasiones biológicas, diseño y representatividad de las reservas, procesos que guían la evolución de las áreas a diferentes escalas espacio-temporales, etc.), y la conclusión es que puede hacerlo, y que los estudiantes y especialistas aprenderemos mucho de ello.

El libro en sí tiene las clásicas ventajas e inconvenientes de los volúmenes escritos a muchas manos, aunque los editores se han empleado en que exhiba homogeneidad y desgrane con afán pedagógico los temas más recurrentes en la literatura teórica o aplicada del área. Consigue ser una vía idónea para iniciarse en la Biogeografía de la Conservación y una referencia de consulta sobre múltiples artículos pormenorizados por sus autores en forma de ventanas (*boxes*).

JCMS



## ■ European Red List of Vascular Plants

**Melanie Bilz, Shelagh P. Kell, Nigel Maxted & Richard V. Lansdown.** 2011. Publications Office of the European Union, Luxembourg. 130 págs. ISBN 978-92-79-20199-8.

La sección "Sin Fronteras" del número anterior de Conservación Vegetal se hacía eco del proyecto de publicar una Lista Roja Europea de plantas vasculares liderado por UICN. Pues bien, un año después podemos ver ya una primera entrega de dicha lista editada por la Comisión Europea y que recoge la evaluación del estado de amenaza de 1.826 especies (en torno al 8% de la flora continental). Estas plantas pertenecen a tres grupos previamente seleccionados, y son las especies protegidas por instrumentos políticos globales o europeos, las parientes silvestres de cultivos y las plantas acuáticas. Los tres fueron trabajados de manera independiente a cargo de otros tantos comités de expertos durante tres años, y arrojaron la cifra final de 467 especies de plantas europeas dentro de alguna de las categorías de amenazada de UICN.

El apartado de plantas protegidas incluyó aquéllas anexadas en la Directiva de Hábitats o en los convenios de Berna y Washington (CITES), y es el que concentró un porcentaje mayor de amenazadas, que se elevó hasta el 44,9% de las 891 plantas revisadas. Se evaluaron 572 parientes silvestres de cultivos y de ellas

se detectaron 67 extintas o con categoría superior a Vulnerable (11,5%). Por último, el grupo de las plantas acuáticas constó de 393 especies, de las cuales 27 (6,6%) se incluyeron entre las extintas o amenazadas.

El volumen, al que contribuyó un número muy importante de expertos "colaboradores" que trabajaron en "workshops" o revisaron las evaluaciones, está gratamente ilustrado y contiene útiles anexos con las categorías y criterios de UICN tanto para el continente europeo como para la UE 27. El propio libro destaca ya que este primer paso debe tener necesaria continuación, habida cuenta de que la mayoría de las especies continentales no fue evaluada durante el proceso o de que hubo de quedarse dentro del aparatado de Datos Insuficientes por falta de información al efecto.

[La publicación puede obtenerse a partir de la web <http://data.iucn.org/dbtw-wpd/edocs/RL-4-016.pdf>]

JCMS ■

## Otras publicaciones

**N. Brummitt & S. Bachman** (coords.). 2010. *Plants under pressure a global assessment. The first report of the IUCN Sampled Red List Index for Plants*. Royal Botanic Gardens, Kew [[http://www.kew.org/ucm/groups/public/documents/document/kppcont\\_027694.pdf](http://www.kew.org/ucm/groups/public/documents/document/kppcont_027694.pdf)].

**F. Domínguez Lozano, J.C. Moreno Saiz & M.W. Swartz.** 2011. Demographic modeling and monitoring cycle in a long-lived endangered shrub. *Journal of Nature Conservation* 19: 330–338.

**S. Godefroid et al.** 2011. How successful are plant species reintroductions? *Biological Conservation* 144: 672–682.

**M.C. Martinell, J. López-Pujol, C. Blanché, J. Molero & L. Sàez.** 2011. Conservation assessment of *Aquilegia pui* Font Quer (Ranunculaceae): a case study of an extremely narrow endemic. *Oryx* 45: 187–190.

**F. Martínez-Hernández, F.J. Pérez-García, J.A. Garrido-Becerra, A.J. Mendoza-Fernández, J.M. Medina-Cazorla, M.I. Martínez-Nieto, M.E. Merlo Calvente & J.F. Mota Poveda.** 2011. The distribution of Iberian gypsophilous flora as a criterion for conservation policy. *Biodiversity and Conservation* 20:1353–1364.

**J. Peñas, B. Benito, J. Lorite, M. Ballesteros, E.M. Cañadas & M. Martínez-Ortega.** 2011 Habitat fragmentation in arid zones: a case study of *Linaria nigricans* under land use changes (SE Spain). *Environmental Management* 48: 168–176.

**J.P. Rodríguez et al.** 2011. Establishing IUCN Red List Criteria for Threatened Ecosystems. *Conservation Biology* 25: 21–29.

**M.J. Vicente, F. Segura, M. Aguado, D. Migliaro, J.A. Franco & J.J. Martínez-Sánchez.** 2011. Genetic diversity of *Astragalus nitidiflorus*, a critically endangered endemic of SE Spain, and implications for its conservation. *Biochemical Systematics and Ecology* 39: 175–182.

## ■ Libros en PDF

- IX Coloquio de Botánica Pirenaico-Cantábrica (2011)

[www.iea.ad/images/stories/Documents/CENMA/botanica\\_pirenaico-cantabrica.pdf](http://www.iea.ad/images/stories/Documents/CENMA/botanica_pirenaico-cantabrica.pdf)

- Claves ilustradas de la flora del País Vasco y territorios limítrofes (1999)

[wp.me/pblbA-16a](http://wp.me/pblbA-16a)

- Flora alóctona invasora de Vizcaya (2010)

[isb.bizkaia.net/agerkariak/Flora\\_aloictona/Flora\\_castellano.pdf](http://isb.bizkaia.net/agerkariak/Flora_aloictona/Flora_castellano.pdf)

- Flora amenazada y protegida del Parque Natural del Alto Tajo (2005)

[www.jolube.es/pdf/Ferrero\\_Flora\\_Alto\\_Tajo.pdf](http://www.jolube.es/pdf/Ferrero_Flora_Alto_Tajo.pdf)

- Flora de Andalucía Oriental, 2ª edición (2011)

[www.jolube.es/pdf/flora\\_vascular\\_andalucia\\_oriental\\_2011.pdf](http://www.jolube.es/pdf/flora_vascular_andalucia_oriental_2011.pdf)

- Habitantes del agua. Macrófitos (2010)

[www.jolube.es/pdf/libro\\_macrofitos\\_andalucia\\_2010.pdf](http://www.jolube.es/pdf/libro_macrofitos_andalucia_2010.pdf)

- Helechos amenazados de Andalucía (2010)

[wp.me/pblbA-12f](http://wp.me/pblbA-12f)

- Impactos, vulnerabilidad y adaptación al cambio climático de la flora y vegetación españolas (2011)

[secad.unex.es/wiki/libroOECC](http://secad.unex.es/wiki/libroOECC)

- Jornadas de estudio y divulgación de la flora de los Parques Nacionales y Naturales (2011)

[wp.me/pblbA-11T](http://wp.me/pblbA-11T)

- Jornadas Internacionales sobre el tejo en el Mediterráneo Occidental (2007 y 2010)

[wp.me/pblbA-ZQ](http://wp.me/pblbA-ZQ)

## ■ Legislación y listas rojas:

- Lista de especies del Convenio de Barcelona

[www.boe.es/boe/dias/2011/02/24/pdfs/BOE-A-2011-3630.pdf](http://www.boe.es/boe/dias/2011/02/24/pdfs/BOE-A-2011-3630.pdf)

## ■ Recursos en línea:

- Bases de datos de referencia para nombres de Anthos

[www.gbif.es/Recursos2.php](http://www.gbif.es/Recursos2.php)

- Directrices de conservación en la red Natura 2000

[www.magrama.gob.es/es/biodiversidad/temas/red-natura-2000/Directrices\\_de\\_Conservación\\_de\\_la\\_Red\\_Natura\\_2000\\_tcm7-171818.pdf](http://www.magrama.gob.es/es/biodiversidad/temas/red-natura-2000/Directrices_de_Conservación_de_la_Red_Natura_2000_tcm7-171818.pdf)

- Fichas del Atlas de los briófitos amenazados de España

[www.uv.es/abraesp/ABrA/Fichas.html](http://www.uv.es/abraesp/ABrA/Fichas.html)

- Identification of invasive aquatic plants

[www.q-bank.eu/Plants/](http://www.q-bank.eu/Plants/)

- Important plant areas of the south and east Mediterranean region: priority sites for conservation

[data.iucn.org/dbtw-wpd/edocs/2011-014.pdf](http://data.iucn.org/dbtw-wpd/edocs/2011-014.pdf)

- Journal of Threatened Taxa

[www.threatenedtaxa.org](http://www.threatenedtaxa.org)

José Luis Benito Alonso ■

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



**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](mailto:conservacion.vegetal@uam.es)  
[www.uam.es/cv](http://www.uam.es/cv)

**Editor**  
Juan Carlos Moreno Saiz

**Comité Editorial**  
Felipe Domínguez Lozano, Pedro Sosa Henríquez y Emilio Laguna Lumbreras

**Diseño y maquetación**  
Argonauta Diseño

**Depósito legal:** M-25897-2009  
**ISSN:** 1137-9952  
**Impime:** Gráficas GD

