



Un paraje de la Reserva Natural de Larra, en el Pirineo navarro, durante el otoño. El macizo de Larra es uno de los lugares relevantes de la comunidad foral debido a la importancia y la diversidad de su flora (foto: David Guzmán).

UNA FLORA QUE AGLUTINA ESPECIES ATLÁNTICAS, MEDITERRÁNEAS Y PIRENAICAS

Medidas de conservación para la flora vascular de Navarra

Los autores del presente artículo fueron los encargados de redactar las bases técnicas en las que se apoya el futuro “Catálogo de la flora protegida de Navarra”, una importante herramienta legal que aún se encuentra en trámite de aprobación por el Gobierno navarro. En dicho catálogo se han recogido 16 especies vegetales sensibles y otras 35 vulnerables, para las que ahora deben arbitrarse medidas concretas de conservación.

por David Guzmán, Daniel Goñi, Pilar Catalán y Luis Villar

El territorio navarro es muy variado, tanto desde un punto de vista topográfico como bioclimático. Las altitudes van desde los 20 a los 2.430 metros y junto a climas húmedos, con precipitaciones anuales superiores a 2.200 milímetros, encontramos zonas secas donde se recogen menos de 400 milímetros. En cuanto a los aspectos biogeográficos, aquí entran en contacto los mundos atlántico, pirenaico y mediterráneo. De todo ello resulta una gran diversidad de comunidades vegetales (1) y el número aproximado de especies y subespecies de la flora vascular navarra se eleva a 2.650 (2). Si tenemos en cuenta que el número total de táxones ibéricos se acerca a los 8.000 (3), en Navarra alcanzaríamos un porcentaje del 33'1% y eso sólo en el 1'8% (10.421 kilómetros cuadrados) de la superficie peninsular total.

Si atendemos a los endemismos de rango ibérico y pirenaico, el número de táxones presentes asciende a 206. Sin embargo, apenas existen plantas exclusivas del territorio, ya que sólo se conocen dos subespecies endémicas navarras: *Cochlearia aragonensis* subsp. *navarrana* e *Iberis carnosa* subsp. *navarroana*, ambas pertenecientes a la familia de las crucíferas y sin nombre vulgar conocido.

Después de una primera aproximación (4), hemos estudiado la flora amenazada de Navarra gracias a un convenio suscrito entre el Departamento de Medio Ambiente del Gobierno Foral y el Instituto Pirenaico de Ecología (5), un centro dependiente del Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC). En el transcurso de dicho estudio llegamos a la conclusión de que, por fortuna, no hay ninguna especie “En

Peligro de Extinción”, 16 son “Sensibles” a la alteración de su hábitat, 35 “Vulnerables” y 59 tienen “Interés Especial” (por tratarse de endemismos, encontrarse en el límite de su área de distribución o tener poblaciones escasas), todo ello según las categorías propuestas en la Ley 4/89 de Conservación de los Espacios Naturales y de la Flora y Fauna Silvestres, que son las utilizadas habitualmente por la Administración. En cambio, siguiendo las antiguas categorías de la Unión Mundial para la Naturaleza (UICN), vigentes desde hace treinta años, 9 especies se catalogan como “Vulnerables”, 42 como “Raras” y el resto, hasta las 110 propuestas, como “No Amenazadas”. Las nuevas categorías de este organismo se introdujeron en 1995, con posterioridad a nuestro estudio, y por lo tanto no pudimos considerarlas. No obstante, deberían tenerse

Cuadro 1

Especies incluidas en el Catálogo de flora amenazada en Navarra

TÁXONES VEGETALES	AREA DE DISTRIBUCIÓN	RIESGO	CATEGORÍA DE LA UICN
Plantas sensibles			
<i>Aconitum variegatum</i> subsp. <i>pyrenaicum</i>	P	A	V
<i>Arctostaphylos alpinus</i>	SC	D	R
<i>Arenaria vitoriana</i>	I	A	V
<i>Carex caudata</i>	I	A	V
<i>Cochlearia aragonensis</i> subsp. <i>navarrana</i>	N	A	V
<i>Drosera intermedia</i>	Eur.	B	R
<i>Erodium daucoides</i>	I	A	V
<i>Hymenophyllum tumbrigenae</i>	SC	B	R
<i>Lathyrus tournefortii</i>	P	A	V
<i>Microcnemum coralloides</i> subsp. <i>coralloides</i>	Med.	C	R
<i>Orchis papilionacea</i>	Med.	C	R
<i>Pinguicula lusitanica</i>	Eur.	B	R
<i>Scabiosa graminifolia</i> subsp. <i>arizagae</i>	I	A	V
<i>Soldanella villosa</i>	P-C	B	V
<i>Stegogramma pozoi</i>	SC	B	R
<i>Trichomanes speciosum</i>	SC	B	V
Plantas vulnerables			
<i>Adonis pyrenaica</i>	Eur.	A	R
<i>Agrostis truncatula</i> subsp. <i>commista</i>	I	A	R
<i>Astragalus clusii</i>	I	D	R
<i>Avenula pratensis</i> subsp. <i>gonzaloii</i>	I	A	R
<i>Baldellia ranunculoides</i>	SC	B	R
<i>Buglossoides gastonii</i>	P	B	R
<i>Carex hordeistichos</i>	SC	B	R
<i>Centaurea lagascana</i>	I	X	R
<i>Circaea alpina</i>	SC	A	R
<i>Cochlearia aragonensis</i> subsp. <i>aragonensis</i>	I	D	R
<i>Cochlearia glastifolia</i>	I	C	R
<i>Cystopteris diaphana</i>	SC	X	R
<i>Dactylorhiza majalis</i>	Eur.	B	R
<i>Draba hispanica</i> subsp. <i>hispanica</i>	Med.	X	R
<i>Eleocharis austriaca</i>	Eur.	X	R
<i>Frankenia laevis</i> subsp. <i>laevis</i>	Eur.	A	R
<i>Genista florida</i> subsp. <i>polygaliphylla</i>	I	D	R
<i>Globularia gracilis</i>	P	X	R
<i>Hydrocotyle vulgaris</i>	Eur.	B	R
<i>Hypericum caprifolium</i>	I	B	R
<i>Illecebrum verticillatum</i>	Eur.	D	R
<i>Leucanthemum maximum</i>	P-C	X	R
<i>Medicago secundiflora</i>	Med.	X	R
<i>Minuartia cerastiifolia</i>	P	X	R
<i>Narcissus poeticus</i>	Eur.	R	R
<i>Prunus lusitanica</i>	SC	A	R
<i>Pulsatilla alpina</i> subsp. <i>font-queri</i>	I	A	R
<i>Saxifraga clusii</i>	I	A y B	R
<i>Senecio auricula</i>	I	X	R
<i>Sideritis spinulosa</i>	I	X	R
<i>Stipa iberica</i> subsp. <i>iberica</i>	I	X	R
<i>Swertia perennis</i>	SC	A y B	R
<i>Thymus loscosii</i>	I	D	R
<i>Valeriana longiflora</i>	I	A	R
<i>Ziziphora aragonensis</i>	I	X	R

Area de distribución

- P: Pirenaica
- P-C: Pirenaico-cantábrica
- I: Ibérica
- Na: Navarra
- Med.: Mediterránea
- Eur.: Eurosiberiana
- SC: Subcosmopolita (áreas de distribución más amplias que las anteriores).

Riesgos

- A: Naturales
- B: Alteración de zonas húmedas
- C: Prácticas agrícolas
- D: Otros riesgos
- X: No se conocen

Categorías de la UICN

- V: Vulnerable
- R: Rara

en cuenta, tal y como se acaba de hacer en la Comunidad Valenciana (6).

Nuestro trabajo sirvió como base para la redacción del proyecto de decreto foral por el que se crea el *Catálogo de la flora protegida de Navarra*, el cual incluye, salvo modificaciones de última hora, las 16 especies y subespecies consideradas sensibles y las 35 vulnerables (Cuadro 1).

Algunas plantas relevantes amenazadas

En el citado estudio hemos analizado los principales factores de riesgo que afectan a la flora amenazada en Navarra. Unos son de origen natural y otros están relacionados con la actividad humana. En primer lugar, un buen número de especies amenazadas tiene poblaciones pequeñas o aisladas, lo que aumenta su fragilidad ante procesos fortuitos ambientales y demográficos. En otras palabras, ante sucesos naturales como la caída de rocas o una fuerte sequía. Otro ejemplo: en un mal año, con una mortalidad alta, es mayor la probabilidad de que esas especies desaparezcan que si contaran con poblaciones grandes y cercanas a otras (7).

Así, la ranunculácea *Aconitum variegatum* subsp. *pyrenaicum* vive al pie de roquedos expuestos al norte de la sierra de Aralar, formando poblaciones tan reducidas que en 1995 sólo dieron lugar a unas pocas decenas de ejemplares floridos. Por añadidura, las únicas poblaciones conocidas de este acónito endémico se encuentran en algunas sierras vascas y en un par de valles del Pirineo occidental.

Otro caso similar es el de *Scabiosa graminifolia* subsp. *arizagae* (*Dipsacaceae*), con dos poblaciones mínimas —una de ellas compuesta por menos de diez ejemplares— acantonadas en espiones rocosos de las sierras de Codés y Lóquiz. Su área de distribución se limita por el momento a unos pocos macizos calcáreos de Navarra, Alava y Burgos.

ULTIMA HORA

Descubiertas dos nuevas plantas para la flora navarra

Al cierre de este número de la revista, uno de los autores del presente artículo, Luis Villar, nos ha comunicado la incorporación de dos nuevas plantas al futuro *Catálogo de flora amenazada en Navarra*. En concreto, se trata de *Equisetum variegatum* (*Equisetaceae*) y *Petasites paradoxus* (*Compositae*), que fueron halladas por Mikel Lorda en 1996 y que aparecerán incluidas en la categoría de "Vulnerables".



Ejemplares de la orquídea *Orchis papilionacea*, especie considerada sensible en el futuro "Catálogo de flora amenazada en Navarra" (foto: David Guzmán). En cuanto a la ilustración que acompaña al sumario, se trata de *Saxifraga clusii*, una planta vulnerable (dibujo: Marcel Saule).

Que se sepa, *Cochlearia aragonensis* subsp. *navarrana* solamente está presente en la sierra de Satrústegui (Navarra media occidental), aunque un número elevado de individuos coloniza varias gleras. La otra subespecie de esta crucifera, *C. aragonensis* subsp. *aragonensis*, también es rara en Navarra, pero dispo-

ne de más poblaciones prepirenaicas e ibéricas.

En cuanto a los factores humanos que afectan a la flora en Navarra destacaremos la modificación de áreas húmedas y algunas prácticas ligadas a la agricultura intensiva. La destrucción de los humedales se ha dado lamentablemente en toda Navarra, desde los sotos de La Ribera hasta las turberas de los valles cantábricos. Ahora bien, los enclaves húmedos más importantes para la flora amenazada se hallan en las regatas (barrancos) de la porción atlántica, en algunas turberas y en los manantiales de montaña (Figura 1).

Ciertos arroyos muy sombríos, avellanares o alisedas de la cuenca del Bidasoa, donde la humedad es muy alta, albergan una primulácea cantábrica que sólo se encuentra desde el Baztán hasta cerca de Santander, *Soldanella villosa*, en cuyas poblaciones —muy pequeñas— rara vez encontramos más de veinte o treinta ejemplares reproductores. Fuera de este microclima hiperhúmedo la planta desaparece. Además, en el territorio vasco-francés limítrofe también está amenazada.

Otro tanto puede decirse de unos tier-

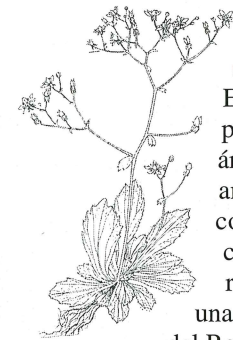
nos helechitos fontinales que crecen junto a ella y que, si bien tienen un área de distribución más amplia, parecen ir a menos. Nos referimos a *Hymenophyllum tunbrigense*, *Vandenboschia speciosa*, *Stegnogramma pozoi* y *Cystopteris diaphana*.

Una planta carnívora, *Pinguicula lusitanica* (*Lentibulariaceae*), grasilla de distribución atlántica, solo roza Navarra en una de las pocas turberas que se conservan en los citados valles oceánicos. Además, su población cuenta con muy pocos ejemplares y, como todo el mundo sabe, las turberas son un medio

muy vulnerable, frecuentemente sometido a explotación o saneamiento.

Similar fragilidad comparten algunos manantiales de montaña. Por ello, las especies fontinales como *Swertia perennis* están sometidas a riesgo.

Esta gencianácea, a pesar de tener un área de distribución amplia, sólo cuenta con una localidad conocida en Navarra, concretamente una fuente en el valle del Roncal.



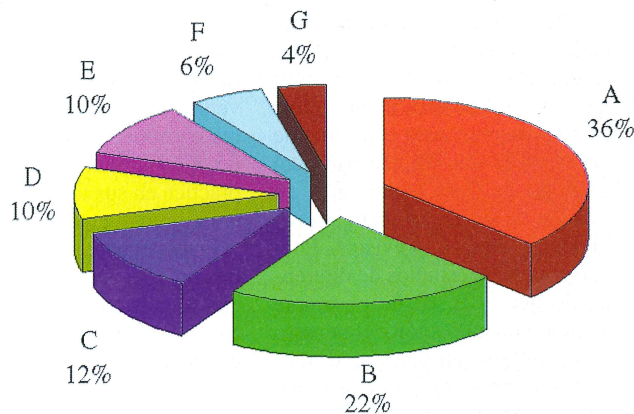
Por otra parte, con la maquinaria pesada que se emplea actualmente en la agricultura intensiva se han roturado setos, bordes de campos y baldíos, se ha reparcelado y se ha cambiado la gestión tradicional de los prados, a resultas de lo cual se han alterado e incluso destruido poblaciones vegetales de interés.

Así, por ejemplo, en un estrecho lindero entre campos de cereal, no lejos de Pamplona, crece *Orchis papilionacea*. Si se llegaran a roturar estos ribazos desaparecería la única localidad navarra conocida de esta rarísima orquídea mediterránea, que además nunca da lugar a grandes poblaciones. Del mismo modo, a consecuencia de la concentración parcelaria, en algunos prados de la zona pirenaica peligran las menguadas poblaciones navarras del narciso de los poetas (*Narcissus poeticus*), una amarilidácea que antes era más abundante.

Si viajamos hasta el extremo meridional de la región, *Microcnemum coralloides* subsp. *coralloides* también puede verse afectada por la roturación de saladares y la desecación de lagunas e incluso una población se ha visto perjudicada

De las 16 plantas catalogadas como especies sensibles, sólo cinco se encuentran en el interior de alguno de los espacios protegidos de Navarra.

Figura 1
Hábitats ocupados por las plantas amenazadas de Navarra



- A: Vegetación higrófila (zonas encharcadas o húmedas, como manantiales temporales, orillas de ríos, acequias, balsas, lagos, embalses y cunetas).
 B: Pastos secos (ralos, en matorrales bajos, en zonas de poco suelo, crestas).
 C: Vegetación rupícola (fisuras y rellanos de rocas, tapias, muros).
 D: Vegetación glareícola (gleras y terrenos pedregosos).
 E: Pastos frescos (pastos mesófilos, herbazales frescos, prados, ventisqueros herbosos, pastos sobre suelo profundo).
 F: Vegetación gipsófila y halófila (cerros yesosos, saladares).
 G: Comunidades nemorales y derivadas (bosques, setos, orlas y claros forestales, megaforbios —formaciones de hierbas de hoja tierna—, matorrales altos en ambientes frescos).

Bibliografía

- (1) Loidi, J. y Bascónes, J.C. (1995). *Mapa de series de vegetación de Navarra*. Gobierno de Navarra. Pamplona.
- (2) Aizpuru, I.; Aseginolaza, C.; Catalán, P. y Uribe-Echebarría, P.M. (1993). *Catálogo florístico de Navarra*. Departamento de Medio Ambiente. Gobierno de Navarra (informe inédito).
- (3) Simón Zarzoso, J.C. (1994). La flora vascular española: diversidad y conservación. *Ecología*, 8: 203-225.
- (4) Aizpuru, I.; Bascónes, J.C.; Catalán, P. y Ursúa, C. (1990). Aproximación al catálogo de la flora amenazada de Navarra. En *Actas del II Coloquio Internacional de Botánica Pirenaico-Cantábrica*. Monografías del Instituto Pirenaico de Ecología, 5: 627-631. Jaca.
- (5) Villar, L.; Catalán, P.; Guzmán, D. y Goñi, D. (1995). *Bases técnicas para la protección de la flora vascular de Navarra*. Informe para el Departamento de Medio Ambiente del Gobierno de Navarra. Instituto Pirenaico de Ecología, Jaca (informe inédito).
- (6) Laguna, E. y Crespo, M.B. (1996). Asignación de las nuevas categorías de la UICN a la flora endémica de la Comunidad Valenciana. En *XII Bienal de la Real Sociedad Española de Historia Natural*. Tomo extra: 385-387. Madrid.
- (7) Menges, E.S. (1992). Stochastic modeling of extinction in plant populations. En *Conservation Biology. The theory and practice of nature conservation, preservation and management*: 253-275. P.L. Fiedler y Jain, S.K. (eds.). Chapman and Hall. New York.

Flora navarra

(8) Domínguez, F.; Franco, F.; Moreno, J.C.; Orueta, D. y Sáinz, H. (1996). La conservación de la flora amenazada de Aragón: una estrategia en marcha. *Quercus*, 124: 12-15.

(9) Laguna, E. (1995). Microrreservas de flora: un nuevo modelo de conservación en la Comunidad Valenciana. *Quercus*, 118: 22-26.

(10) Hernández Bermejo, E.J. y Clemente, M. (eds.) (1995). *Protección de la flora en Andalucía*. Junta de Andalucía. Sevilla.

por la construcción de una balsa de purines. Se trata de una rara quenopodiácea, también amenazada en Aragón (8), que crece en unas pocas localidades secas de La Ribera, sobre suelos salobres.

Por último, un pequeño grupo de especies se ve afectado por factores varios como pisoteo, recolección, pastoreo intensivo e instalaciones o actividades en las crestas de las sierras.

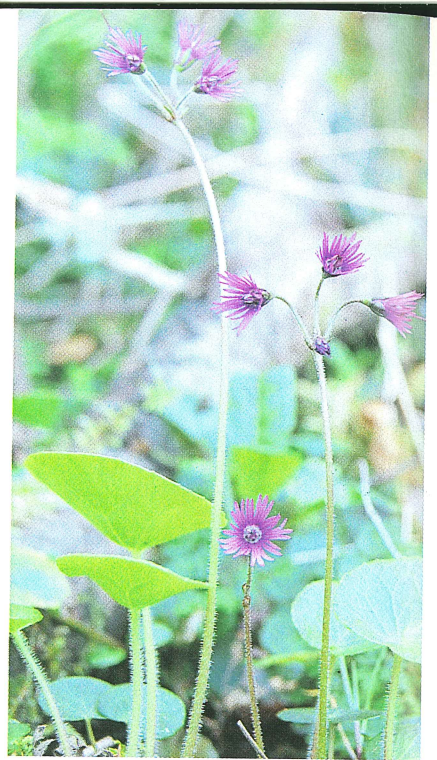
La rareza y el carácter endémico de algunas especies, así como la fragilidad de ciertos biotopos, normalmente amenazados por diversas prácticas humanas, parecen ser, por todo lo dicho, los factores que afectan en mayor medida a la flora amenazada de Navarra.

Medidas de protección

Como ya señalamos antes, no hay ninguna planta críticamente amenazada en

Navarra. Sin embargo, las poblaciones de un buen número de ellas se enfrentan a determinados riesgos. Sin entrar en detalles concretos sobre cada especie, cabe reseñar ahora ciertas propuestas útiles para su conservación, algunas ya iniciadas, otras en proyecto.

Una vez establecida la protección legal por el citado decreto foral, que además incorpora la idea de una revisión periódica, convendría centrarse en la protección *in situ*, es decir, sobre el terreno. Para ello resultaría interesante ampliar la actual red de espacios protegidos de Navarra, pues hemos podido comprobar en nuestro estudio que de las 16 especies catalogadas como sensibles solo cinco están presentes en alguno de ellos. Con este objetivo, la idea de microrreserva que se ha puesto en práctica en la Comunidad Valenciana (9) nos parece relevante, aunque en algunos casos habría que proteger áreas más amplias, para lo cual podría ser adecuada la figura de enclave natural ya desarrollada en Navarra.



Ejemplares en flor de la primulácea *Soldanella villosa*, una de las 16 especies sensibles del futuro "Catálogo de flora amenazada de Navarra", pendiente de aprobación por el Gobierno autónomo (foto: David Guzmán).

Criterios para la conservación de la flora vascular

Antes de proteger legalmente un territorio concreto o de impulsar medidas de conservación para una planta amenazada, es preciso conocer con detalle la flora del lugar, elaborar el correspondiente catálogo florístico y detectar las especies sujetas a algún tipo de peligro.

Las primeras actuaciones encaminadas a proteger un recurso natural contemplaban grandes paisajes, como los parques nacionales de Yellowstone (Estados Unidos), Covadonga u Ordesa (España). Más tarde tomaron protagonismo algunos vertebrados, en especial grandes mamíferos y aves. Sin embargo, desde este punto de vista, otros grupos taxonómicos, como las plantas, solo se han tenido en cuenta más recientemente.

Hoy en día, el interés por la conservación de la flora es creciente, al menos en lo que se refiere a las plantas vasculares (helechos, gimnospermas o plantas sin flores y angiospermas o plantas con flores), ya que musgos, líquenes y algas, entre otros vegetales, permanecen aún relativamente olvidados. Tenemos algunas muestras de ello en esta misma revista, donde viene publicándose la serie *Endemismos vegetales españoles en peligro de extinción*, junto a varios artículos que también tratan el tema, como el de la red de microrreservas en la Comunidad Valenciana (9) o el de los estudios emprendidos sobre la flora amenazada de Aragón (8).

Sin duda, estos trabajos reflejan una mayor conciencia social del problema, como también los diferentes decretos que crean catálogos de especies protegidas en varias comunidades autónomas, el *Libro Rojo* nacional (11) y otros textos sobre conservación vegetal editados hace poco en Andalucía, Valencia y Aragón.

Algunas ideas sobre biología de la conservación

El conocimiento de las plantas que viven en un determinado territorio, así como su distribución, es imprescindible para protegerlas debidamente y esta información suele plasmarse en un catálogo florístico.

Tras este trabajo previo, el segundo paso lógico consiste en elaborar una lista roja de especies vegetales amenazadas. No obstante, ante el avance de los conocimientos botánicos, se van descubriendo nuevas poblaciones de plantas consideradas raras y conviene actualizar dichas listas. Además, las poblaciones naturales son dinámicas: se fundan, crecen, mueren, fluctúan, desaparecen... Igualmente, pueden aparecer nue-

vos factores o actividades que supongan un riesgo añadido para la flora. Por ello, la situación durante un momento concreto no vale como única referencia. Toda lista es necesariamente provisional y debe ser objeto de revisión periódica, por ejemplo cada cinco o seis años.

La elaboración de las listas rojas permite conocer para qué plantas resulta prioritaria la gestión. Hay que diseñar entonces un programa de seguimiento para cada una de las especies que forman parte del catálogo de flora amenazada, en función de sus características ecológicas y riesgos previstos. Pueden abordarse estudios de diferente alcance (12), desde el simple recuento o estimación del número de ejemplares en parcelas o transectos (recorridos) fijos, con lo que pueden medirse tendencias dentro de las poblaciones, hasta censos que permiten controlar a los mismos individuos durante varios años. Con estos datos y las técnicas demográficas adecuadas, ya podremos atisbar los mecanismos que rigen las poblaciones de las especies más críticamente amenazadas.

Para estas últimas, y de forma

simultánea, se deberían poner en marcha planes de conservación que incluyan estudios y actuaciones encaminadas a controlar y disminuir el peligro. Con estudios demográficos detallados conoceremos el tamaño real de las poblaciones y su tendencia expansiva o regresiva (13). También resultan de gran utilidad las investigaciones sobre biología reproductiva, variabilidad genética y autoecología (ecología de una especie en concreto, no de una comunidad). Luego pueden ya plantearse medidas concretas de gestión, tales como reforzar poblaciones naturales, crear reservas y firmar convenios con propietarios particulares o entidades públicas para que no modifiquen una determinada práctica en sus terrenos y respeten o mejoren el entorno.

Precisamente las nuevas categorías propuestas por la Unión Mundial para la Naturaleza (UICN) de cara a la elaboración de listas rojas ponen el acento en la tendencia que siguen las poblaciones. Ahora bien, en muchos casos resulta difícil aplicar esos criterios para enmarcar a un vegetal en una categoría determinada por falta de información idónea. En resumen, si no queremos que la mayoría de nuestras plantas vayan a la categoría de "Datos Insuficientes", hemos de comenzar por los correspondientes programas de seguimiento.

Probablemente lo más importante, y quizás menos costoso, sería iniciar planes de seguimiento de los táxones protegidos e incluso tales estudios deberían continuarse para conocer el tamaño, el estado y la evolución de sus poblaciones naturales, así como su variabilidad genética.

En relación con la protección *ex situ*, es decir, fuera de donde crecen las plantas, un objetivo a medio plazo consiste en promover un jardín botánico donde, junto a labores de educación ambiental y divulgación, se centralicen las tareas de conservación de la flora. Precisamente en el decreto foral antes mencionado, el Gobierno de Navarra se propone estudiar su viabilidad. Como es lógico, un centro experimental de este tipo debería tener las instalaciones

adecuadas para el mantenimiento de las plantas y su reproducción: bancos de germoplasma (semillas y tejidos vegetales a partir de los cuales pueden obtenerse nuevas plantas), laboratorios, cámaras de cultivo y viveros. Además, debería coordinar los trabajos de campo, quizá en relación con los espacios naturales protegidos. En Andalucía, el Jardín Botánico de Córdoba (10) viene actuando en este sentido durante los últimos diez años, al

Las actuaciones humanas con consecuencias más negativas para la flora navarra han sido la destrucción de humedales y la agricultura intensiva.



igual que los *Conservatoires botaniques* en Francia.

En resumen, la protección de las plantas de Navarra, como de cualquier otro territorio, depende de su conocimiento científico a diferentes escalas. Por ello, la elaboración de listas y libros rojos, aunque necesaria, sólo debe representar el primer paso de un proceso activo para la conservación de la flora.

Autores

David Guzmán es biólogo y está preparando una tesis doctoral sobre demografía y biología reproductiva de plantas en el Instituto Pirenaico de Ecología (IPE) gracias a una beca predoctoral del Gobierno de Navarra. También trabaja en Biología de la Conservación, tanto en flora del Pirineo como de Navarra. Daniel Goñi es biólogo y trabaja en el IPE en Biología de la Conservación de flora. Pilar Catalán es doctora en Biología y trabaja en la Escuela Universitaria Politécnica de Huesca y en el IPE sobre sistemática y evolución de plantas vasculares. Luis Villar es botánico, investigador científico del Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC) y vicedirector del IPE. También es miembro del comité editor de la obra *Flora iberica*.

Agradecimientos

Agradecemos a J.C. Báscones su apoyo técnico y al Departamento de Medio Ambiente del Gobierno de Navarra la financiación durante 1995 del estudio titulado *Bases técnicas para la protección de la flora vascular de Navarra*, que fue realizado por los autores de este artículo en el Instituto Pirenaico de Ecología. Igualmente agradecemos a Marcel Saule los dibujos que ilustran este artículo.

Dirección de contacto

Instituto Pirenaico de Ecología (CSIC) · Apartado de Correos, 64 · 22700 Jaca · Huesca · Correo electrónico: ipego19@fresno.csic.es

(11) Gómez-Campo, C. (1987). *Libro rojo de las especies vegetales amenazadas de España peninsular e islas Baleares*. Icona. Madrid.
(12) Menges, E.S. y Gordon, D.R. (1996). Three levels of monitoring intensity for rare plant species. *Natural Areas Journal*, 16 (3): 227-237.
(13) Schemske, D.W.; Husband, B.C.; Ruckelshaus, M.H.; Goodwillie, C.; Parker, I.M. y Bishop, J.G. (1994). Evaluating approaches to the conservation of rare and endangered plants. *Ecology*, 75 (3): 584-606.

Junto al sumario, un detalle de las ramas con flores y frutos de *Arctostaphylos alpinus*, una gayuba de la Europa boreal y los sistemas montañosos (dibujo: Marcel Saule).

Abstract/Resumen

Conservation measures for the vascular flora of Navarra

There is a growing interest in the conservation of endangered flora in Spain. Many autonomous communities have their own Plant Red Lists and Red Books. This situation could be a good start, but more research is now needed. In order to know the real sizes and trends of the populations, monitoring programs must be designed. These programs have to be adapted to the priorities indicated in the Red Lists and may be carried out at different levels of intensity. Research programs on demography, reproductive biology, genetic diversity and auto-ecology provide the information needed for the recovery plans.

Navarra (Northern Spain) is a territory of great contrast and diversity from the point of view of its vegetation and flora: 33.1% of the natural flora in the Iberian Peninsula may be found in only 1.8% of the total surface area. On the other hand, only two subspecies are strictly endemic to the province: *Cochlearia aragonensis* subsp. *navarrana* and *Iberis carnosa* subsp. *nafarroana*.

In our study, carried out during 1995, we didn't find any "Endangered Taxa", but we classified 9 species as "Vulnerable" and 42 as "Rare". There are 59 more taxa that could be catalogued as "Of Special Interest". Amongst these, the "Vulnerable" and "Rare" are listed on the *Navarra Red List* (Environmental Department of the Navarrese Government).

The Navarrese flora is threatened by several factors. Small population size and isolated locations affect plants like *Aconitum variegatum* subsp. *pyrenaicum* or *Scabiosa graminifolia* subsp. *arizagae*. *Cochlearia aragonensis* subsp. *navarrana* has only one population. The wetlands support some of the more endangered plants, like the endemic *Soldanella villosa* or the more widespread ferns *Hymenophyllum tunbrigense*, *Vandenboschia speciosa*, *Stegogramma pozoii* and *Cystopteris diaphana*. *Orchis papilionacea*, *Narcissus poeticus* and *Microcnemum coralloides* subsp. *coralloides* could lose their few populations if some agricultural practices are maintained.

Although there are no critically endangered plants in Navarra, several actions may be undertaken to assure the survival of the most threatened taxa. The legal protection is set with the Foral Decree that creates the Red List. A larger number of plant reserves would be desirable because only 5 of the rarest plants have at least one population in the current reserve net. A botanical garden is another long-term objective. Its job would be to coordinate all *ex situ* efforts, as well as the field work. Nonetheless, the most urgent action to be undertaken is the design and development of the monitoring plans.

Keywords: Conservation Biology, threatened flora, Navarra, Iberian Peninsula.

Palabras clave: biología de la conservación, flora amenazada, Navarra, península Ibérica.



LA HEMEROTECA DE QUERCUS

ARTÍCULOS COMPLEMENTARIOS PUBLICADOS EN QUERCUS

Quercus 40 (junio 1989)

Ref. 53.01.040 550 pts.

· *El Proyecto Artemis*. César Gómez Campo (un plan urgente para la protección de la flora ibérica y macaronésica).

Quercus 52 (junio 1990)

Ref. 53.01.052 550 pts.

· *Introducción a la botánica callejera*. Carlos Romero Zarco.

Quercus 72 (febrero 1992)

Ref. 53.01.072 550 pts.

· *Flora de las dunas cantábricas*. C. Aedo, G. Moreno y J.R. Obeso.

Quercus 108 (febrero 1995)

Ref. 53.01.108 550 pts.

· *Flora acuática del litoral gaditano*. J.L. Garrido y otros autores.

Quercus 113 (julio 1995)

Ref. 53.01.113 550 pts.

· *Conservación de la flora mediterránea: un plan piloto para la isla de Córcega*. J.M. Iriando y J.M. Pita.

Quercus 118 (diciembre 1995)

Ref. 53.01.118 550 pts.

· *Microrreservas de flora: un nuevo modelo de conservación en la Comunidad Valenciana*. Emilio Laguna Lumbreras.

Quercus 124 (junio 1996)

Ref. 53.01.124 550 pts.

· *La conservación de la flora amenazada de Aragón: una estrategia en marcha*. Felipe Domínguez y otros autores.

Quercus 129 (noviembre 1996)

Ref. 53.01.129 550 pts.

· *Las últimas turberas cantábricas*. J.J. Aldasoro y otros autores.

Quercus 131 (enero 1997)

Ref. 53.01.131 550 pts.

· *Malas hierbas de secano en peligro de extinción*. Javier Puente.

Insertamos un boletín de pedidos en la página 30.