

Los coleópteros acuáticos de la península Ibérica

Ejemplar adulto de un escarabajo acuático del género *Ilybius*, sobre una planta sumergida. Perteneció a la familia de los ditiscidos, la más diversificada en la Península Ibérica dentro de este grupo de insectos, al contar con una tercera parte de los géneros presentes (foto: Luis Miguel Ruiz).

por Ignacio Ribera, Pedro Aguilera, Carles Hernando y Andrés Millán

A pesar de habitar aguas continentales de todo tipo y presentar características ecológicas y biográficas realmente interesantes, la fauna ibérica de coleópteros acuáticos es poco conocida. Ser tan buenos indicadores de la calidad de los ambientes que ocupan nos está dando pistas para abordar la protección de arroyos, ramblas y humedales amenazados que contienen comunidades muy representativas, e incluso exclusivas, de este apasionante grupo de invertebrados.

Si tuviésemos que elegir a un único organismo representativo de la diversidad de la biosfera, sin duda éste sería un escarabajo. Un tercio de todas las especies hasta ahora descritas pertenecen al orden de los coleópteros y esta proporción no puede sino aumentar a medida que se avance en el conocimiento de la fauna y flora actuales. La mayor parte de esta diversidad está concentrada en los bosques tropicales, pero no olvidemos que otras zonas, como la cuenca mediterránea, y otros ambientes, como las aguas continentales, también pueden ser extraordinariamente ricos (1).

En Europa se conocen cerca de mil especies de coleópteros acuáticos, de las cuales más de seiscientos viven en la península Ibérica (2, 3). Incluimos bajo esta denominación a todos aquellos grupos en los que al menos una parte sustancial de las especies que lo componen está ligada al agua en algunos de sus estadios de desarrollo, lo que en territorio ibérico vienen a ser unos cien géneros distribuidos en una veintena de familias (Tabla 1).

La diversidad ecológica de los coleópteros acuáticos es extraordinaria. Se encuentran en todos los tipos y tamaños de aguas continentales, desde lagunas hipersalinas a árboles huecos inundados tras las lluvias, pasando por lagos de alta montaña y *rock-pools* (pequeños encharcamientos costeros producidos por las salpicaduras de las olas).

Las maneras de estar en el agua son también múltiples. En familias como los ditiscidos o los hidrófilidos, las larvas y los adultos son totalmente acuáticos. Nadan activamente en las orillas de los ambientes donde viven, generalmente entre densa vegetación. En cambio, en la mayoría de los casos realizan la pupación fuera del agua, en seco. Todas las fases de su ciclo de vida son de respiración aérea, por lo que han de regresar regularmente a la superficie, lo que limita la profundidad de los ambientes en los que se suelen encontrar. Otras familias de larvas y adultos acuáticos son los élmidos y la mayoría de los hidrénidos, aunque en este caso no son buenos nadadores y se desplazan por el sustrato caminando.

También puede pasar que sólo las larvas sean acuáticas, mientras que los adultos presenten vida completamente terrestre. Ocurre con las familias de los escirtidos y psefénidos y la subfamilia de los donácidos (crisomélicos). Finalmente hay un grupo de familias -heterocéridos, driópidos, algunos hidrénidos- que viven a caballo entre los medios acuáticos y terrestres, en ambientes ripícolas (riberaños).

En casi todos los grupos hay especies que en su desarrollo evolutivo han vuelto al medio terrestre, a veces a ambientes tan ajenos al

agua como las copas de los bosques tropicales, caso de algunos géneros de driópidos. Otras han ocupado las aguas freáticas o intersticiales y muestran todas las adaptaciones típicas de la vida subterránea. En nuestra fauna, por ejemplo, responde a este patrón el recientemente descrito *Iberoporus cermenius* despigmentado, ciego y áptero.

Los regímenes alimenticios de los coleópteros acuáticos son tan variados como los ambientes en los que viven. Los hay carroñeros (algunos ditiscidos), depredadores activos incluso de pequeños peces y otros vertebrados (de nuevo ditiscidos o las larvas de hidrófilidos), fitófagos (adul-



◀ *Iberoporus cermenius*, única especie del único género de coleópteros acuáticos endémico de la Península Ibérica, vive en aguas subterráneas. Este ditiscido fue hallado en la provincia de Córdoba al extraer agua de un pozo para uso agrícola (foto: Carles Hernando).

los de hidrófilidos y haliplidos), detritívoros tanto de restos vegetales gruesos (larvas de escirtidos y psefénidos) como de algas unicelulares, hongos o *biofilms*-películas de algas y bacterias- (hidrénidos, élmidos y la mayoría de las especies ripícolas) e incluso filtradores (adultos de esperqueidos, una familia presente en Europa occidental pero no citada en nuestro país).

TABLA 1: FAUNA IBÉRICA DE COLEÓPTEROS ACUÁTICOS

Familia	Géneros	Especies	Subespecies	Endemismos	Porcentaje de endemismos
<i>Sphaeriusidae</i>	1	2 (1)	-	-	-
<i>Hydroscaphidae</i>	1	1	-	-	-
<i>Gyrinidae</i>	3	10	-	-	-
<i>Haliplidae</i>	3	19 (5)	-	-	-
<i>Noteridae</i>	2	3	-	-	-
<i>Hygrobiidae</i>	1	1	-	-	-
<i>Dytiscidae</i>	34	168 (15)	7 (5)	35	20'1
<i>Helophoridae</i>	1	35 (2)	1 (1)	7	20
<i>Georissidae</i>	1	3	-	-	-
<i>Hydrochidae</i>	1	11	-	4	36'4
<i>Hydrophilidae</i>	20	92 (3)	1	3	3'3
<i>Hydraenidae</i>	6	143 (4)	1	67	46'8
<i>Scirtidae</i>	6	34 (4)	-	11	32'3
<i>Elmidae</i>	10	30 (1)	2 (2)	3	10
<i>Dryopidae</i>	2	17 (2)	-	1	5'9
<i>Limnichidae</i>	3	6	-	-	-
<i>Heteroceridae</i>	2	17 (1)	-	-	-
<i>Psephenidae</i>	1	1	-	-	-
<i>Chrysomelidae</i> subfamilia <i>Donaciinae</i>	2	18	-	1	5'5
<i>Curculionidae</i> subfamilia <i>Bagoiini</i>	1	23	-	4	17'4
TOTAL	101	634 (38)	12 (8)	136	21'5

Número de géneros, especies y subespecies en las familias de coleópteros acuáticos de la península Ibérica. La penúltima columna indica el número de especies endémicas en cada familia y la última expresa esta misma relación en porcentaje. Las cifras entre paréntesis de la segunda columna corresponden a las especies de presencia no confirmada, ya incluidas en el número total. Las cifras entre paréntesis de la tercera columna se refieren a las subespecies endémicas, ya incluidas en el número total.

RELACIONES BIOGEOGRÁFICAS

En la península Ibérica se pueden establecer cinco grandes zonas geográficas según criterios geológicos. Cada una de ellas contiene ambientes muy diferentes. Así, tanto la zona Pirenáica como la Herciniana o el Sureste Ibérico van de ambientes alpinos de alta montaña a medios áridos o semiáridos con aguas salinas.

Estas regiones se definen de acuerdo a los límites de las cuencas terciarias (Figura 1), que probablemente establecieron barreras muy efectivas, ya que estuvieron cubiertas por intrusiones marinas o por mares interiores hasta el fin del Terciario. La desecación posterior de estas cuencas seguramente siguió ofreciendo extensas áreas con marcadas diferencias ecológicas respecto a las zonas de mayor relieve, por lo que es probable que siguiesen actuando como barreras geográficas mucho después de haber desaparecido los mares que las cubrían.

Existen datos moleculares que permiten suponer que la mayor parte de las especies endémicas se originaron o bien a fines del Terciario o a inicios del Pleistoceno, cuando muchas cuencas estaban todavía total o parcialmente sumergidas. Sobre coleópteros ibéricos la información es casi nula, pero datos preliminares parecen indicar que el origen de algunos endemismos es muy reciente, del Pleistoceno medio, como por ejemplo algunas especies de ditiscidos del género *Deronectes*. Otros sin embargo son anteriores a todas las glaciaciones.

Nuestra fauna de coleópteros acuáticos no puede considerarse una unidad biogeográfica. La principal división separa las zonas del norte y el sur, incluyendo en la primera a Francia y en la segunda a Marruecos. Esto significa que la fauna de la zona Pirenáica es más próxima a la del sur de Francia que a las del sur peninsular; y que la del sureste Ibérico se parece más a la de Marruecos que a la del norte (Figura 2).

Dentro de la zona norte, la fauna de la zona Pirenáica es muy similar a la de la zona Cantábrica y ésta a su vez se parece mucho a la Herciniana. En cambio, las diferencias entre las zonas Pirenáica y Herciniana sí que son significativas. La zona Cantábrica puede considerarse una transición entre la Pirenáica y la Herciniana, las cuales llegan a contactar directamente a través del valle del Ebro. Debido al gran contraste ecológico que supone

esta depresión, con ambientes semiáridos como los Monegros, el paso entre ambas regiones es mucho más abrupto y las faunas difieren significativamente.

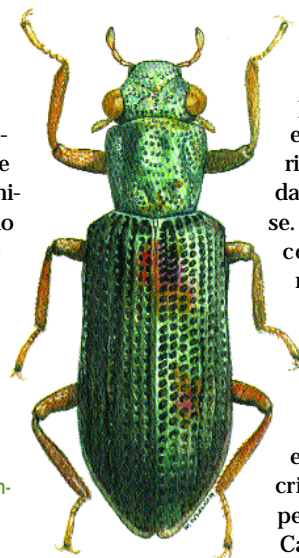
En el sureste Ibérico tanto la fauna global de coleópteros acuáticos como la de las especies de hidrénidos, con un alto grado de endemismo local, no difiere significativamente de la de Marruecos. Las relaciones biogeográficas a través del estrecho de Gibraltar, definidas por la región Bético-rifeña, son de sobra conocidas tanto para diversos grupos de animales como para las plantas.

DISTRIBUCIÓN DE LOS ENDEMISMOS

El nivel de endemismo de la fauna ibérica de coleópteros acuáticos es de aproximadamente un 20%. Hay un único genero endémico, el ya mencionado *Iberoporus*, de la familia de los ditiscidos, de vida subterránea. La distri-



◀ *Hydraena catalonica* e *Hydrochus tariqui* ▶ son dos endemismos ibéricos recientemente descubiertos, el primero en Cataluña y el segundo en Andalucía occidental (Dibujos: W. Zelenka).



bución taxonómica de los endemismos es muy desigual, con algunas familias con más del 40% y otras sin ninguna especie endémica. Si se excluyen las familias de las que se tienen menos datos, 5 de los 91 géneros ibéricos –*Hydraena*, *Ochthebius* y *Limnebius* en la familia de los hidrénidos y *Deronectes* y *Hydroporus* en la de los ditiscidos– acumulan más del 70% de los endemismos.

En general hay una correlación positiva entre el número de especies endémicas y el tamaño de las zonas biogeográficas, aunque hay algunas desviaciones significativas. La principal se da en el sureste Ibérico, que es mucho más rico en endemismos de lo que le correspondería por su superficie, sobre todo entre los hidrénidos (géneros *Ochthebius* y *Hydraena* principalmente).

Las razones pueden ser varias: el origen geológico de esta región, ya que formó una placa aislada bien definida hasta fines del Mioceno, o sus particulares condiciones ecológicas, con amplias áreas de clima árido en suelos yesosos y con variados ambientes salinos que datan de fines del Messiniense. O simplemente sea que se conoce poco la fauna del norte de Marruecos, lo que hace que se sobrestime el número de endemismos. En los últimos cuatro años se han encontrado en territorio africano diez especies que se habían descritas como exclusivas de la península Ibérica.

Casi todos los endemismos ibéricos de coleópteros acuáticos se dan en pequeños ríos y arroyos en montañas de altitud media, entre los 500 y 1.500 metros. Por encima de esa franja, en la zona alpina, el número de especies exclusivas es extraordinariamente bajo: no se conocen en los Pirineos y los pocos que hay en sistemas montañosos del interior peninsular no tienen distribuciones restringidas. Es probable que se trate de poblaciones relictas de especies que estuvieron mucho más extendidas, con la posible excepción de *Hydroporus cons-*

tantini, un ditiscido endémico de los prados alpinos de la Sierra de la Demanda. Esta falta de endemismos alpinos contrasta con otros grupos de coleópteros terrestres, como carábidos o crisomélidos, en los que sí hay muchas especies restringidas a las cimas de las altas montañas. Un caso espectacular es Sierra Nevada, considerada un centro de diversidad tanto de flora como fauna (1). El piso alpino de este macizo presenta porcentajes de endemismos del 30 al 80% en algunos grupos de organismos vivos. Pero en cambio sólo se sabe de una especie de coleóptero acuático que, por el momento, se pueda considerar endémica de Sierra Nevada. Se trata de *Limnebius monforte*, un hidrénido, que se conoce en un único arroyo y ni siquiera de la zona alpina, si no situado a una altitud media, cerca de los 1.500 metros (4). El resto de especies endémicas se encuentra también en otros macizos montañosos próximos de menor altitud. La identidad taxonómica del único candidato a endemismo alpino en Sierra Nevada –*Agabus nevadensis* un ditiscido típico de lagos de altura– es todavía dudosa. La mayoría de esas zonas de media montaña ricas en endemismos están en áreas no protegidas. Los grandes parques naturales y nacionales de montaña se suelen restringir a las zonas alpinas y dejan fuera en muchas ocasiones las áreas con la fauna no sólo más diversa, sino también la más amenazada por las actividades humanas. Estos lugares, por contar con un clima menos riguroso, suelen estar más habitados y presentan un uso agrícola o ganadero de mayor intensidad.

LAS ESPECIES RARAS

Sean o no endémicas, las especies raras son casi por definición objeto de un especial interés para la conservación. Algunas se consideren como tales simplemente porque su distribución todavía se desconoce al haber si-



▲ Rambla Salada, en el término municipal de Fortuna (Murcia). Este arroyo hipersalino en la cuenca del Segura alberga nada menos que cinco endemismos ibéricos del género *Ochthebius* (foto: Andrés Millán).

do descritas recientemente o bien por ser poco abundantes u ocupar hábitats crípticos. Otro tipo de especies raras son las relictas, es decir, las que actualmente tienen distribuciones restringidas pero que no se han originado *in situ*, sino que son un fragmento de una distribución anterior más amplia. Algunos ejemplos son especies bóreo-alpinas, como los ditiscidos *Agabus lapponicus*, *Hydroporus nigellus* o *Hygrotus marklini* y el helofórido *Helophorus lapponicus* con distribuciones disjuntas en Escandinavia, los Alpes y las cadenas montañosas del norte y centro peninsular.

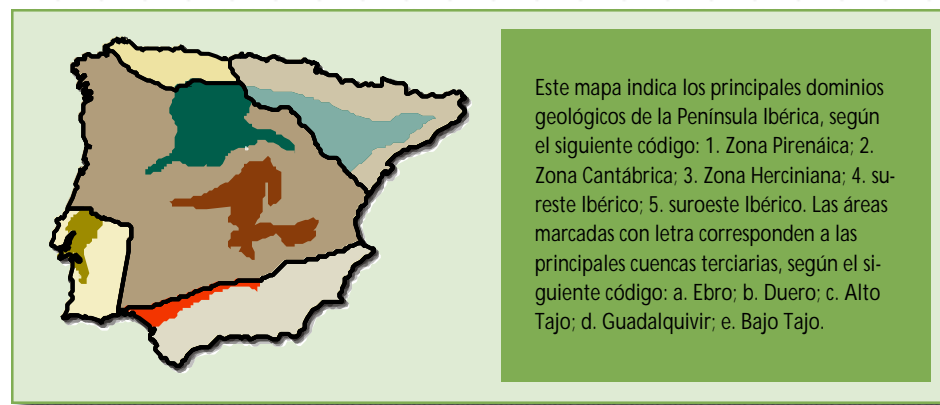
Un caso similar es el de la especie *Ochthebius figueroi* (un hidrénido), descrita en 1992 a partir de ejemplares procedentes de algunas localidades próximas en la cabecera del Ebro. Desde entonces no se ha vuelto a encontrar en la península Ibérica. Con posterioridad se detectaron restos fósiles, del Pleistoceno, en Inglaterra, y finalmente han sido también halladas poblaciones vivas en Marruecos. Sin embargo, algunos de los endemismos forman grupos de especies próximas con distribuciones alopatricas (que no se solapan entre sí), lo que sugiere una especiación *in situ* y no una distribución relictas, sobre todo en los hidrénidos –algunos grupos de especies de

Limnebius y de *Hydraena* (4)– y en ciertos ditiscidos (*Deronectes* algunos *Hydroporus*).

Por otro lado, hay coleópteros acuáticos que tienen en territorio peninsular el límite de su distribución, ya sea norte (para especies norteafricanas) o sur (para especies europeas). Algunos se conocen sólo en unas pocas localidades, en general lagunas someras tanto costeras como interiores. Así, en ciertos humedales temporales del norte de Girona –Estany de Capmany y Aiguamolls de l'Empordà– viven las únicas poblaciones ibéricas de las que se tiene noticia reciente de una especie de ditiscido de gran tamaño, *Ilybius quadrimaculatus*.

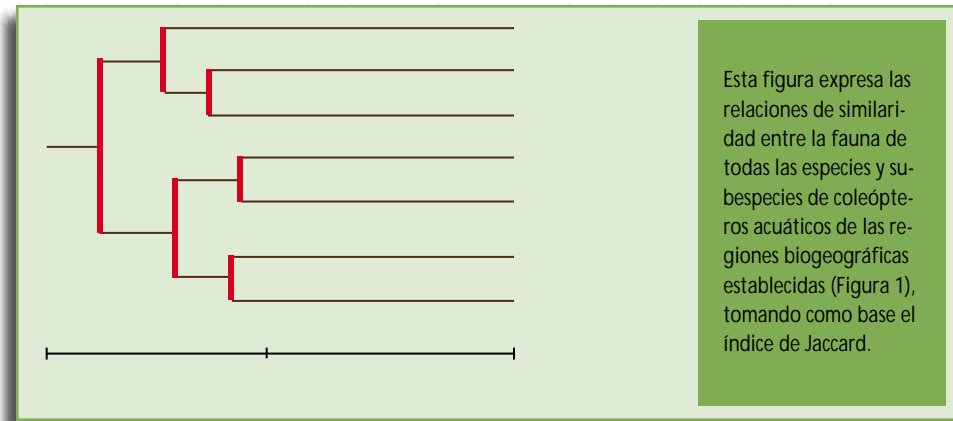
Aunque muchas de estas especies son comunes en el área principal de su distribución y en términos absolutos no se pueden considerar raras, sí tienen un especial interés desde un punto de vista más local. A menudo sirven además como bioindicadores, al encontrarse sólo en hábitats bien conservados, pero que suelen estar amenazados, sobre todo por desecación para usos agrícolas. Algunas especies consideradas extintas en la península –y en el resto de Europa– son de origen etíópico y se podían encontrar en los humedales de los alrededores de Adra (Almería) hasta hace algunas décadas. Pero hoy en día han desaparecido completamente bajo los invernaderos (5). Es el caso del notérido *Canthydrus diopthalmus* o del ditiscido *Cybister vulneratus*

FIGURA 1: ZONAS GEOGRÁFICAS IBÉRICAS

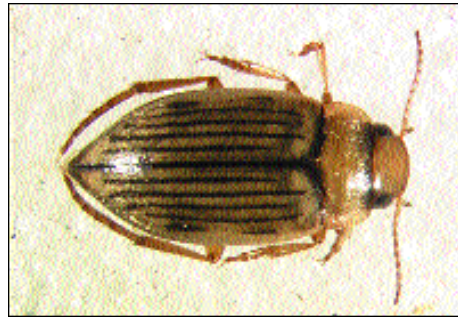


Este mapa indica los principales dominios geológicos de la Península Ibérica, según el siguiente código: 1. Zona Pirenáica; 2. Zona Cantábrica; 3. Zona Herciniana; 4. sureste Ibérico; 5. suroeste Ibérico. Las áreas marcadas con letra corresponden a las principales cuencas terciarias, según el siguiente código: a. Ebro; b. Duero; c. Alto Tajo; d. Guadalquivir; e. Bajo Tajo.

FIGURA 2: RELACIONES BIOGEOGRÁFICAS



Esta figura expresa las relaciones de similitud entre la fauna de todas las especies y subespecies de coleópteros acuáticos de las regiones biogeográficas establecidas (Figura 1), tomando como base el índice de Jaccard.



◀ Las especies *Stictotatus otini* y *Nebrioporus baeticus* (▼), casi idénticas, representan un caso espectacular de convergencia evolutiva. Pertenecen a géneros distintos pero comparten un mismo tipo de hábitat: ramblas y ríos hipersalinos del sur ibérico, coincidiendo a veces en una misma localidad (fotos: Ignacio Ribera).



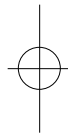
de las oportunidades que ofrece Natura 2000, la futura red de áreas protegidas de la Unión Europea.

Finalmente están todos aquellos coleópteros acuáticos que se han visto afectados por algún tipo de actividad humana, habiéndose reducido severamente su área de distribución y abundancia. Estas especies son particularmente apropiadas para acciones específicas mediante planes de manejo, ya que se conocen las causas de su rareza y se puede actuar directamente sobre ellas (Cuadro 1).

Un ejemplo claro son las especies exclusivas de ambientes salinos o hipersalinos, sobre todo en el sureste ibérico –ramblas y saladares de Murcia y Almería– y en el valle central del Ebro, es decir, Monegros, donde la presencia de un buen número de ellas depende del mantenimiento de condiciones de salinidad natural. Si éstas no se conservan, habitualmente por la aportación de aguas de regadío, las especies simplemente desaparecen. Un primer paso para conservarlas sería un detallado conocimiento de su biología y distribución actual, lo que permitiría diseñar estrategias de acción. ☞

Bibliografía

- (1) Myers, N.; Mittermeier, R.A.; Mittermeier, C.G.; Da Fonseca, G.A.B. y Kent, J. (2000). Biodiversity hotspots for conservation priorities. *Nature*, 403: 853-845.
- (2) Ribera, I.; Hernando, C. y Aguilera, P. (1999). An annotated checklist of the Iberian water beetles. *Zapateri*, 8: 43-111.
- (3) Millán, A.; Moreno, J.L. y Velasco, J. (2002). Los coleópteros y heterópteros acuáticos y semiacuáticos de la provincia de Albacete. *Catálogo faunístico y estudio ecológico*. Instituto de Estudios Albacetenses. Albacete.
- (4) Fresneda, J. y Ribera, I. (1998). Revision of the *Limnebius nitidus* subgroup (Coleoptera, Hydraenidae), with description of two new species and comments on their phylogeny and biogeography. *Entomologica Scandinavica*, 29: 395-409.
- (5) Ribera, I.; Bilton, D.T.; Aguilera, P. y Foster, G.N. (1996). A north African-European transition fauna: water beetles (Coleoptera) from the Ebro Delta and other Mediterranean coastal wetlands in the Iberian Peninsula. *Aquatic Conservation: Marine and Freshwater Ecosystems* 6: 121-140.



CUADRO 1: PROTECCIÓN LEGAL DEFICIENTE

Ninguna de las especies ibéricas de coleópteros acuáticos tiene protección legal, ni a escala estatal ni europea. La Lista Roja de Especies Amenazadas de la UICN, revisada en 2000, sí que incluye seis especies ibéricas, todas ellas difíciles: *Agabus hozgargantae*, *Deronectes algibensis* y la subespecie *Rhithrodytes agnus agnus* figuran en la categoría de "En Peligro"; *Acilius duvergeri*, *Deronectes depressicollis* y *Deronectes ferrugineus* en la de "Vulnerable". *A. duvergeri*, cuyo rango de distribución va del sur de Francia al oeste de Marruecos, es probablemente el más raro y desconocido de los coleópteros acuáticos europeos de gran tamaño. Es además un buen candidato a ser incluido en el Convenio de Berna, mucho más amenazado que las dos especies actualmente incluidas en este convenio relativo a la conservación de la vida silvestre europea, no presentes en nuestra península pero relativamente abundantes en algunas zonas del centro y norte de Europa. Por el contrario, de otras tres de las especies incluidas en la Lista Roja de la UICN –*A. hozgargantae*, *D. depressicollis* y *D. ferrugineus*– se han descubierto recientemente un buen número de poblaciones, por lo que recomendamos su exclusión de este inventario internacional. La primera se ha hallado incluso en Marruecos, por lo que ha dejado de ser un endemismo ibérico.

Por otro lado, proponemos que sean incluidas en la Lista Roja dos especies de élmidos que si bien tienen una distribución amplia en el Paleártico occidental, su rango y sobre todo su abundancia se han visto severamente limitados en los últimos años por intervención humana.

Una de ellas es *Potamophilus acuminatus*, el mayor de los élmidos europeos, cada vez más raro y al borde de la extinción en Europa central. En la península Ibérica lo encontramos en el País Vasco y en algunos puntos localizados del sureste Ibérico. La otra es *Stelmis consobrina*, muy rara en Europa e incluso extinta en el centro del continente. En España está citada en diversos puntos aislados, pero hay muy pocas citas recientes. Ambas especies viven en ríos relativamente grandes y bien oxigenados, hábitats escasos y muy amenazados hoy en día.

La hemeroteca de Quercus

Artículos complementarios publicados en Quercus

■ Quercus 156 (febrero 1999)

Ref. 5301156 / 350 €

· *Los insectos, un factor clave para preservar la biodiversidad*. Fermín Martín Piera.

■ Quercus 184 (junio 2001)

Ref. 5301184 / 350 €

· *Ecosistemas acuáticos de las ramblas murcianas*. J.L. Moreno, M.R. Vidal-Abarca y M.L. Suárez.

Insertamos un boletín de pedidos en la página 62.



▲ De izquierda a derecha, Ignacio Ribera, Pedro Aguilera y Andrés Millán. Sobre ellos, Carles Hernando. Fotografiados durante una expedición científica en Marruecos.

AUTORES

Ignacio Ribera trabaja en el Museo de Historia Natural de Londres, aplicando técnicas moleculares a estudios evolutivos de coleópteros acuáticos. **Pedro Aguilera** y **Carles Hernando** son colaboradores del Museo de Zoología de Barcelona. El interés del primero se centra en coleópteros acuáticos de la península Ibérica y el Mediterráneo occidental. El segundo trabaja con coleópteros acuáticos, cavernícolas y endógeos a escala ibérica, así como con la familia *Limnichidae* a escala mundial. **Andrés Millán** es profesor de ecología de la Universidad de Murcia y especialista en coleópteros y heterópteros acuáticos del sureste Ibérico.

Nota de Redacción

Este artículo está basado en gran parte en un trabajo más técnico publicado en 2000 en la revista científica *Biological Conservation* (nº 92: 131-150).

Dirección de contacto: Andrés Millán · Departamento de Ecología e Hidrología · Facultad de Biología · Universidad de Murcia · Campus Espinardo · 30100 Murcia · E-mail: acmillan@um.es