

Scarabaeus
sacer, el escarabajo pelotero más grande y emblemático de la fauna ibérica.



PAPEL DE LOS ESCARABAOS PELOTEROS EN LOS PASTIZALES

La conservación de los coleópteros coprófagos

Texto y fotos: Fermín Martín Piera

El entomólogo Fermín Martín Piera falleció en Madrid el 19 de julio del año 2001 a los 47 años de edad. Defensor incansable de los insectos como indicadores fiables de la biodiversidad, promovió numerosas iniciativas de conservación tanto en España como en América Latina. A través de estas páginas queremos rendir homenaje a Fermín, que encontró en *Quercus* un vehículo adecuado para divulgar sus ideas. Nos envió este artículo unas semanas antes de enfermar, cuando estaba a punto emprender el que sería su postreto viaje a Brasil, y nadie podía sospechar que se publicaría a título póstumo.

La domesticación de herbívoros y la transformación de bosques en tierras de cultivo y pastoreo, constituyen dos características esenciales de la actividad de los europeos del Neolítico. En la región mediterránea esta actividad agropecuaria se remonta a hace 10.000 años (1). Si bien es cierto que la influencia del hombre pudo modificar la estructura y la composición de las comunidades preneolíticas de coleópteros coprófagos (2), un periodo de tiempo tan dilatado (más de 100 siglos) ha permitido la persistencia hasta nuestros días de comunidades cuya riqueza y abundancia, particularmente las que colonizan las áreas mediterráneas, es intermedia entre las del centro y el norte de Europa y las del África tropical y meridional (Tabla 1). En la segunda mitad del siglo pasado, el medio rural sufrió una transformación vertiginosa y los pequeños cultivos rodeados de vegetación autóctona fueron sustituidos por grandes extensiones de monocultivos. Al mismo tiempo, la ganadería intensiva con animales estabulados sustituyó a las viejas prácticas pastorales caracterizadas por la presencia permanente del ganado en prados, dehesas y majadas. Otra víctima del cambio fue la trashumancia, es decir, el desplazamiento estacional de los rebaños en busca de los pastos de temporada.

Aunque todavía no hay muchos estudios, sí se aprecia una creciente preocupación por conservar los insectos que cumplen una función importante en la dinámica ecológica y el mantenimiento de los ecosistemas pascícolas, ya sean naturales o inducidos por el hombre (3). La imparable mecanización del campo, la reducción de la cabaña ganadera y el abandono progresivo del pastoreo tradicional, así como la reforestación con especies foráneas de áreas previamente pastoreadas, son algunas de las amenazas que se ciernen sobre las comunidades de coleópteros coprófagos que colonizan las áreas templadas y mediterráneas del continente europeo (4).

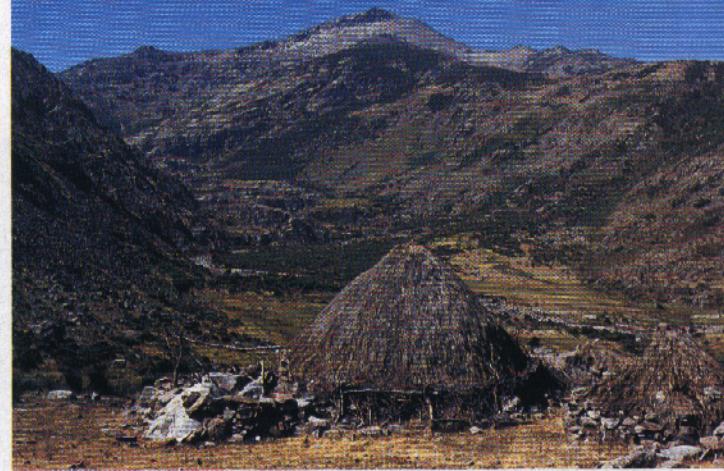
Insectos y pastoralismo mediterráneo

Entre las especies más sensibles se encuentran los escarabeidos rodadores –conocidos vulgarmente como escarabajos peloteros–, sobre todo las especies de los géneros *Scarabaeus*, *Gymnopleurus* y *Sisyphus* (5). Un ejemplo es la drástica reducción de las poblaciones de *Scarabaeus semipunctatus* y, en algunos casos, su completa extinción a causa de la urbanización abusiva de los arenales costeros de todo el sur y el este peninsular. Otro ejemplo es la casi total extinción de una especie de *Scarabaeus* y tres de *Gymnopleurus* (4) en la llanura del río Po (Italia).

Además de los cambios en los usos tradicionales del territorio y la transformación de los hábitats naturales, las poblaciones de escarabeidos coprófagos se ven directamente amenazadas por la utilización de medicamentos en tratamientos veterinarios. Se ha demostrado que las ivermectinas, un amplio espectro de fármacos antiparasitarios, tienen una alta toxicidad sobre los adultos y las larvas

de coleópteros (y dípteros) coprófagos, además de todo un abanico de efectos letales que abarcan desde la disminución de cuerpos grasos hasta las alteraciones en la reproducción (6). Los efectos de las ivermectinas varían según el tipo de excremento. Por ejemplo, los residuos de ivermectinas en excrementos de ganado ovino tienen efectos perjudiciales sobre la fecundidad, la supervivencia y el desarrollo de algunas especies, pero son mucho menos acusados en las heces del vacuno (7).

A pesar de estas amenazas, ningún escarabeido coprófago, como la inmensa mayoría de los insectos, figura en los convenios internacionales que protegen a las espe-



▲ Chozo de pastores en la sierra de Gredos. La dinámica de las poblaciones de escarabajos coprófagos está íntimamente ligada a los usos agropecuarios y a la ganadería trashumante.

cies amenazadas. Las disposiciones comunitarias y la ratificación por el Gobierno español de los acuerdos internacionales hacen que nuestra legislación sea bastante mimética en esta materia. No es de extrañar, por tanto, que ningún escarabeido coprófago goce de protección legal en nuestro país. Siguiendo mis recomendaciones, *Scarabaeus semipunctatus* fue incluido entre las especies que deben protegerse (8), pero esta iniciativa todavía no se ha traducido en ninguna disposición de ámbito nacional o regional. No obstante, si nos referimos a la fauna coprófaga en sentido amplio, el geotrupido *Ceratophyus martinezii* figura en el *Catálogo regional de especies*

Tabla 1: Cambios latitudinales en la diversidad de coleópteros coprófagos

Área geográfica	Latitud	Número de especies			Abundancia relativa		
		Endocóridos	Paracóridos	Telecóridos	Endocóridos	Paracóridos	Telecóridos
Finlandia	61°N	18	1	1	100	+	-
Norte de Inglaterra	54°N	14	-	-	100	-	-
Sur de Inglaterra	52°N	23	2	-	100	+	-
Norte de Italia	45°N	19	8	-	38	62	-
Sur de Francia	44°N	23	17	3	5	86	9
Bulgaria	42°N	22	14	-	26	74	-
España Central*	40-41°N	28	26	3	15	72	13
Costa de Marfil	6°N	27	104	19	+	64	36
Kenia	2°S	8	75	18	5	92	3
Congo	3°S	29	72	13	?	?	?
Suráfrica	25°S	28	68	12	53	39	8

Cambios registrados en el número de especies y en la abundancia relativa de coleópteros coprófagos según la latitud, desde las zonas septentrionales de Europa hasta las tropicales de África.

Endocóridos, paracóridos y telecóridos son términos que distinguen a los escarabajos coprófagos según su forma de anidar y alimentarse. Los endocóridos se alimentan y ponen los huevos dentro del mismo excremento, los paracóridos entierran trozos de excremento en galerías situadas bajo las heces y los telecóridos entierran bolas de excremento en galerías construidas lejos de donde está depositada la hez (escarabajos rodadores o peloteros).

Los signos + y - indican presencia o ausencia de cada tipo de insectos.

* Los datos correspondientes a España Central proceden de la sierra de Guadarrama.

Fuente: referencia bibliográfica 9 (modificado).

Los compañeros de Fermín le rinden homenaje en el Museo de Ciencias

El 25 de noviembre del año pasado el Museo Nacional de Ciencias Naturales organizó un ciclo de conferencias en homenaje a Fermín Martín Piera, que ocupó plaza como científico titular en el Departamento de Biodiversidad y Biología Evolutiva y fue coautor de un tomo de la serie Fauna Ibérica dedicado a los coleópteros de la superfamilia Scarabaeoidea.

A lo largo de toda la mañana se sucedieron las intervenciones de colaboradores y amigos, todos ellos vinculados al estudio de los insectos. Abrió la terna Gonzalo Halffter, del Instituto de Ecología de Xalapa (Méjico), quien destacó la importancia del Proyecto Iberoamericano de Biogeografía y Entomología (Pribes), impulsado por Fermín y que cuenta en la actualidad con 23 equipos de investigación repartidos en doce países. Le tocó el turno después a Jorge Miguel Lobo, colaborador directo de Martín Piera en el Museo, que valoró la utilidad de las nuevas herramientas informáticas en los estudios sobre biogeografía y conservación, además de describir las potencialidades que ofrecen para estimar la distribución geográfica de las especies. También se lamentó de que la prematura pérdida de Fermín le haya dejado solo ante cuatro o cinco años de proyectos compartidos. El tercer ponente fue Antonio Melic, de la Sociedad Entomológica Aragonesa (SEA), que centró su charla en los ritos, mitos (y delitos) que giran en torno a la conservación de los insectos. Citó el caso del Parque Nacional de Ordesa y Monte Perdido, que recibe todos los parabienes aunque alberga una pobre fauna de insectos, mientras que la comarca de Los Monegros, un auténtico santuario de biodiversidad, todavía no cuenta con ninguna figura de protección.

Tras la pausa, retomó la palabra Xavier Bellés, del Instituto de Biología Molecular de Barcelona, que resumió sus interesantes trabajos sobre las estrategias alimentarias y reproductivas de la cucaracha alemana (*Blattella germanica*). Intervino por último Rafael Zardoya, organizador del ciclo de conferencias, quien dedicó su charla a las relaciones genealógicas de los escarabajos coprófagos, uno de los temas predilectos de Fermín, y a sus investigaciones sobre el comportamiento que les lleva a hacer rodar bolas de estiércol, que al parecer no ha surgido una sola vez en la historia evolutiva de los coleópteros.

La considerable afluencia de público fue un buen indicador del interés que tuvo la jornada y de los apretones que supo granjearse Fermín Martín Piera a lo largo de su vida profesional.



▲ Un momento de la charla de Jorge Miguel Lobo (foto: Alberto Nevado).

cies amenazadas de fauna y flora silvestres de la Comunidad de Madrid en la categoría de "Especie sensible a la alteración del hábitat". *C. martinezzi* también ejemplifica una paradoja muy frecuente en materia de conservación: los enclaves serranos donde habita la especie en la Comunidad de Madrid sólo representan una fracción de su área geográfica de distribución.

Los escarabeidos coprófagos nos proporcionan un pequeño ejemplo de la perdida de diversidad asociada a las transformaciones drásticas e incontroladas de los ambientes naturales y al abandono de los usos ganaderos tradicionales. Para satisfacer las crecientes necesidades nutritivas de una población concentrada en grandes urbes, el sector primario ha de someterse

a la economía de mercado, donde la oferta y la demanda imponen sus dictados. De esta forma, la agricultura y la ganadería familiar dan paso a explotaciones intensivas, con todo su cortejo de tratamientos químicos y veterinarios de consecuencias impredecibles, pero cada día más palpables: herbicidas, insecticidas, pesticidas, vermicidas, piensos... Y ya comenzamos a percibir algunas consecuencias indeseables de estos cambios: el abandono progresivo de la ganadería extensiva en Europa ha tenido sus efectos en la salud humana a través del síndrome de las vacas locas.

La clave está en la biodiversidad

Las sociedades industrializadas más avanzadas son las causantes de estas prácticas abusivas de consecuencias impredecibles, una de las piezas del gran puzzle del cambio global y la crisis de biodiversidad que lleva asociada. Pues bien, entre las víctimas de este cambio ambiental sin prece-

Autor

Fermín Martín Piera (1954-2001), entomólogo y científico titular en el Departamento de Biodiversidad y Biología Evolutiva del Museo Nacional de Ciencias Naturales (CSIC), dedicó más de veinte años de trabajo a la sistemática y la biogeografía de los escarabeidos coprófagos. Sus últimos proyectos de investigación los enfocó a la conservación de insectos, explorando modelos predictivos de la riqueza de especies mediante variables taxonómicas y ambientales. Esta línea de investigación culminó en una propuesta de red de reservas para la conservación de coleópteros coprófagos en la península Ibérica.

La hemeroteca de Quercus

Artículos complementarios publicados en Quercus

■ Quercus 48 (febrero 1990)

Ref. 5301048 / 3'50 €

· La conservación de los insectos. José Luis Viejo.

■ Quercus 156 (febrero 1999)

Ref. 5301156 / 3'50 €

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

■ Quercus 177 (noviembre 2000)

Ref. 5301177 / 3'50 €

· El impacto de los insecticidas ganaderos sobre los escarabajos de la dehesa. Carlos J. Lumbreras y Eduardo Galante.

Insertamos un boletín de pedidos en la página 60.

dentes no puede ni debe ignorarse el componente mayoritario de la diversidad biológica, es decir, los insectos. La importancia de los recursos biológicos de un territorio no está en razón directa al tamaño o la facilidad de observación de los organismos que lo habitan, sino que responde a otros factores tales como la biomasa, la abundancia de las poblaciones y, sobre todo, la riqueza de especies que mantiene la funcionalidad del ecosistema y que es expresión directa de su diversidad genética. La nueva filosofía conservacionista que afronta el problema del cambio global y la crisis de biodiversidad aparejada ha empezado a preocuparse no tanto por salvar especies singulares o emblemáticas, de dudoso resultado, sino por mantener la diversidad genética indispensable para que los ecosistemas se mantengan sanos y funcionales. Sin embargo, necesitamos urgentemente mucha más información biogeográfica para planificar correctamente



▲ Fermín Martín Piera durante una excursión entomológica a la sierra de Chiribiquete (Colombia).

la conservación de insectos, con criterios rigurosos y contrastables.

La ganadería extensiva tradicional es un magnífico ejemplo de cómo el hombre ha logrado una perfecta armonía entre explotación y mantenimiento de los ecosistemas pascícolas durante siglos. Si deseamos mantener los usos ganaderos tradicionales es preciso preservar los pastizales naturales o inducidos por el hombre, donde los coleópteros coprófagos juegan un papel muy importante en el mantenimiento de la calidad de los pastos y la salud del ganado (3). Una adecuada diversidad de recursos tróficos (herbívoros y omnívoros domésticos y salvajes) y un apropiado grado de heterogeneidad ambiental en el que coexisten tierras de cultivo, bosques primarios con su fauna nativa de carnívoros y herbívoros salvajes, pastizales pastoreados por rebaños en régimen extensivo y agro-bosque-sistemas con prácticas pastorales tradicionales –como la trashumancia– permitiría mantener poblaciones estables de estos coleópteros, dentro de límites compatibles con el incremento del bienestar al que aspiran las comunidades campesinas que aún trabajan en el medio rural y que mantienen los últimos paisajes agrarios de la vieja Europa. ☈

Bibliografía

- (1) Loftus, R.T. y otros autores (1994). Evidence for two independent domestication of cattle. *Proceedings of the National Academy of Sciences (USA)*, 91: 2.757-2.761.
- (2) Martín Piera, F. y Miguel Lobo, J. (1996). A comparative discussion of trophic preferences in dung beetle communities. *Miscel.lánea Zoológica*, 19 (1): 13-31.
- (3) Martín Piera, F. y Miguel Lobo, J. (1995). Diversity and ecological role of dung beetles in Iberian grassland biomes. En *Farming on the edge: the nature of traditional farmland in Europe*, 147-153. D.I. McCracken, E.M. Bignal y S.E. Wenlock (eds.). Joint Nature Conservation Committee. Peterborough.
- (4) Barbero, E.; Palestini, C. y Rolando, A. (1989). Dung beetle conservation: effects of habitat and resource selection (*Coleoptera: Scarabaeoidea*). *Journal of Insect Conservation*, 3: 75-84.
- (5) Miguel Lobo, J. (2001). Decline of roller dung beetle populations on the Iberian Peninsula during 20th Century. *Biological Conservation*, 97: 43-50.
- (6) Lumaret, J.P. y otros autores (1993). Fields effects of ivermectin residues on dung beetles. *Journal of Applied Ecology*, 30: 428-436.
- (7) Wardhaugh, K.G. y otros autores (1993). Effects of ivermectin residues in sheep dung on the development and survival of the bushfly, *Musca vetustissima* Walker and a scarabaeinae dung beetle *Euoniticellus fulvus* Goeze. *Veterinary Parasitology*, 48: 139-157.
- (8) Rosas, G.; Ramos, M.A. y García Valdecasas, A. (1992). *Invertebrados españoles protegidos por convenios internacionales*. Icma / CSIC. Madrid.
- (9) Martín Piera, F. (2000). Familia Scarabaeidae. En *Fauna Ibérica*, vol. 14: Coleoptera, Scarabaeoidea. Museo Nacional de Ciencias Naturales (CSIC). Madrid.



▲ Pareja de *Copris* en su cámara nupcial. La bola de excremento enterrada tiene un peso aproximado de 250 gramos y los puntos rojos visibles en ambos ejemplares son ácaros.

EL CASO DE LOS ESCARABAOS PELOTEROS

Problemas para detectar el declive de las poblaciones de insectos

Texto y fotos: Jorge Miguel Lobo

Para saber si una especie está en declive es imprescindible conocer cómo ha variado su distribución a lo largo del tiempo y, si tal cosa es difícil en el caso de los vertebrados, resulta casi imposible en el de los insectos. No obstante, hoy en día disponemos de modelos predictivos que pueden ayudarnos a formular hipótesis de futuro basadas en los datos conocidos, más fiables cuanto mayor sea la información acumulada.

Las especies están compuestas de poblaciones, dentro de las cuales es más probable el intercambio genético entre sus individuos. Pero las modificaciones ambientales y el uso abusivo e irreflexivo de los recursos naturales está propiciando el aislamiento y la desaparición de dichas poblaciones y, por lo tanto, la desintegración del área de distribución de muchos organismos (1). Cuando nos situamos ante la distribución actual de cualquier ser vivo estamos viendo un mapa dinámico, una proyección espacial que es el

resultado del ajuste entre las fuerzas naturales que tienden a diseminar individuos y las resistencias que limitan su propagación. Si la inmigración y la natalidad no son capaces de compensar la mortalidad y la emigración se inicia un proceso de fragmentación, aislamiento y decadencia de las poblaciones que puede terminar en extinción. La extinción es pues el final de un proceso indeseable que se inicia con el declive del vigor de ciertas poblaciones. Así, deberíamos ser capaces de detectar este deterioro con antela-

ción para ahorrarnos lamentos y costosos esfuerzos de conservación ulteriores, tal y como sucede con algunos vertebrados emblemáticos. Desgraciadamente, no es fácil demostrar que las poblaciones de una especie están desapareciendo (2).

La principal dificultad para comprobar si el rango de distribución de una especie ha disminuido significativamente y si el vigor de algunas de sus poblaciones se ha deteriorado hasta alcanzar un punto peligroso es nuestra ignorancia sobre ellas. Para que no haya duda de que las variaciones observadas puedan deberse a oscilaciones interanuales naturales, son necesarios datos que abarquen un periodo de tiempo suficientemente prolongado y que procedan de un área de distribución extensa. Además, es fundamental que esa información sea fiable: que haya pocas dudas sobre la correcta identificación del ejemplar y sobre la localidad pero, sobre todo, que podamos confiar en los vacíos de información. Los biólogos elaboramos mapas en los que señalamos la presencia de una especie con un símbolo, pero carecemos de mapas en los que se señalen las ausencias constatadas. Mapas con los que podamos afirmar que, tras un esfuerzo de prospección suficientemente intenso, muy probablemente no existan en esa localidad individuos de la especie en cuestión. Incluso entre los vertebrados es difícil obtener mapas de distribución fiables en los que nos muestre la distribución de una especie en la península Ibérica, por ejemplo, en dos periodos históricos diferentes. La carencia de información en el caso de los invertebrados es, por supuesto, muchísimo mayor, por no decir lamentable. Alrededor del 81% de las especies ibéricas son

insectos y nuestro conocimiento de ellas es tan precario que, no sólo ignoramos su distribución geográfica más probable, sino la riqueza en especies de las distintas familias e incluso, en ocasiones, los atributos morfológicos o ecológicos que podrían permitir su reconocimiento como especies distintas.

Información insuficiente

¿Cuál es la situación de los insectos ibéricos? ¿Qué hacer para detectar el posible declive de sus poblaciones? Hasta ahora,



▲ Típica puesta de un escarabajo coprófago. La imagen muestra un huevo depositado en el interior de una bola de excremento enterrada.

el estado de las escasas especies de invertebrados que se incluyen en alguna de las categorías de conservación ha sido establecido siguiendo la opinión y el criterio discrecional de los especialistas, pero no cabe duda de que es necesario respaldar

tras el compendio y la verificación de todos esos datos será posible elaborar mapas de distribución fiables en los que, junto a la presencia de las distintas especies, pueda estimarse el esfuerzo aproximado de colecta realizado en cada punto. El análisis posterior de estos datos puede proporcionarnos una representación aproximada de la distribución de cada especie en distintos períodos temporales y esas imágenes pueden compararse para averiguar si las poblaciones declinan o no. Esto es lo que he hecho con un grupo de escarabajos relativamente bien estudiados, conocidos vulgarmente como escarabajos peloteros (3).

El declive de los escarabajos peloteros

Los escarabajos peloteros pertenecen a la familia Scarabaeidae, que se caracteriza por su adaptación al consumo de heces de herbívoros. Modelan pelotas de materia fecal que hacen rodar con sus patas traseras para enterrarlas luego bajo el suelo, donde son consumidas o utilizadas para depositar la puesta. En la península Ibérica habitan 54 especies de escarabeidos coprófagos, 11 de las cuales son escarabajos peloteros (4). Esto significa que el 60% de los escarabajos peloteros europeos y un tercio de

los que pueden encontrarse en toda la región paleártica (desde Inglaterra hasta Japón y desde el norte de África hasta Siberia) pueden hallarse en nuestro país. Los entomólogos, pero también los campesinos y aquellas personas habituadas a ca-

El 81% de las especies animales ibéricas son insectos y nuestro conocimiento sobre ellas es muy escaso.

nuestras decisiones sobre criterios cada vez mejor sustentados empíricamente. Para responder a estos interrogantes es prioritario, en primer lugar, recopilar en bancos de datos la información acerca de cada uno de los ejemplares de las especies que se quiere estudiar. Esta información se encuentra actualmente dispersa en la bibliografía y en las colecciones de diversas instituciones y, excepto en el caso particular de algunos pocos grupos de animales e investigadores, es lamentable que no esté siendo recopilada en nuestro país. Sólo

minar por el campo, antes se tropezaban frecuentemente con estos animales. Pero cada día son más escasos. ¿Ha disminuido realmente la probabilidad de encontrar escarabajos peloteros o es una falsa impresión?

Tras revisar la bibliografía y las colecciones de diversas instituciones se ha realizado una base de datos que recopila la información de más de 100.000 ejemplares de las 54 especies ibéricas de escarabeidos. Al analizar la información puede comprobarse que antes de 1950 se encontraban esca-

rabajos peloteros en casi la mitad de las cuadrículas ibéricas de diez kilómetros de lado visitadas por entomólogos y que el 24% de todos los ejemplares de escarabeidos capturados fueron peloteros. En la segunda mitad del siglo XX, solamente aparecieron escarabajos peloteros en poco más de la cuarta parte de las cuadrículas visitadas y apenas representaron un 6% de todos los escarabeidos capturados.

Al estudiar caso por caso se aprecia que, salvo en dos especies, ha disminuido significativamente el número de escarabajos peloteros colectados y también es probable que se haya reducido su área de distribución. Los paisajes característicos para encontrar escarabeidos coprófagos son los pastizales y las zonas con poca cobertura arbórea. Sin embargo, las dunas y otras zonas arenosas de la costa constituyen también el hábitat característico de algunas especies de peloteros. Como han desaparecido poblaciones enteras de las zonas costeras del Mediterráneo y del Atlántico, el área de distribución de las especies se ha contraído frecuentemente hacia el interior de la Península. Sin embargo, es en las zonas costeras del Mediterráneo en donde los peloteros todavía representan una buena proporción de los escarabeidos coprófagos (Figura 1).

Ahora bien, en las cuadrículas que se consideran relativamente bien inventariadas no sólo ha disminuido el número de especies de peloteros colectadas antes y después de 1950, sino que hasta ese año había un mayor número de especies en aquellas cuadrículas que incluyan un paisaje mixto con dunas, arenales o marismas y zonas de pastizal-matorral. Es decir, el número de peloteros era mayor cuando el paisaje, tanto costero como interior, permitía la supervivencia de las especies propias de los pastizales y de las zonas arenosas. Debido principalmente al turismo, el paisaje costero de la península Ibérica se ha visto

Figura 1: Abundancia de escarabajos peloteros antes y después de 1950



Estos dos mapas reflejan el porcentaje de individuos de escarabajos peloteros sobre el total de escarabeidos capturados antes (izquierda) y después (derecha) del año 1950. Los tonos verdes significan que entre un tercio y dos tercios de los escarabeidos colectados son escarabajos peloteros. Como puede observarse, a pesar de que la distribución de la mayoría de las especies se ha contraído hacia el interior de la Península, a partir de 1950 sólo en algunas zonas costeras del Mediterráneo el porcentaje de peloteros es todavía alto.

alterado profunda y radicalmente. La distribución geográfica de los escarabajos peloteros europeos está limitada a la cuenca mediterránea y allí han sido uno de los grupos de insectos más emblemáticos y vistosos. Y aún continúan siéndolo en aquellas zonas litorales que, como Doñana, cuentan con alguna figura de protección. De hecho, podemos servirnos de los

escarabajos peloteros para determinar la calidad de nuestros ecosistemas costeros. Por ello, urge realizar estudios para conocer la evolución de las poblaciones de estas especies y determinar si los territorios actualmente protegidos permiten su supervivencia. En un país que tiene probablemente más de 40.000 especies de insectos, la lista de los que se encuentran amparados bajo alguna figura de protección es lamentablemente corta. Por lo tanto, si las evidencias indican rotundamente el declive de las poblaciones de buena parte de las especies de escarabajos peloteros, sería conveniente incluirlas en alguna de las categorías de protección de invertebrados previstas por la legislación española. ♦

Bibliografía

- (1) Daily, G.C. y Ehrlich, P.R. (1995). Population extinction and the biodiversity crisis. En *Biodiversity Conservation*, 45-55. C.A. Perrins (ed.). Kluwer. Dordrecht.
- (2) Patton, T.M.; Rahel, F.J. y Hubert, W.A. (1998). Using historical data to assess changes in Wyoming's fish fauna. *Conservation Biology*, 12: 1.120-1.128.
- (3) Miguel Lobo, J. (2001). Decline of roller dung beetle (*Scarabaeinae*) populations in the Iberian Peninsula during the 20th Century. *Biological Conservation*, 97: 43-50.
- (4) Martín Piera, F. (2000). Familia Scarabaeidae. En *Fauna Ibérica, vol. 14: Coleoptera, Scarabaeoidea*. Museo Nacional de Ciencias Naturales (CSIC). Madrid.

Autor

Jorge Miguel Lobo es biólogo y trabaja en el Museo Nacional de Ciencias Naturales de Madrid. Desde siempre se ha interesado por los coleópteros coprófagos (el excremento es un mundo y viceversa), a cuya ecología y biogeografía ha dedicado quince años de estudio en diversas partes de Europa y América. Convencido de que es necesario paliar el enorme déficit de información que tenemos sobre la distribución de los insectos y, en general, de la biodiversidad, actualmente investiga sobre modelos capaces de predecir la distribución de las especies en ausencia de datos exhaustivos. En concreto, aplicó esta técnica a la desaparición de los escarabajos peloteros para poner en evidencia, de una vez y con datos contrastados, lo que algunos entomólogos y muchos hombres de campo afirmaban en base a su experiencia.



▲ Fermín Martín Piera, a la izquierda, junto a Jorge Miguel Lobo en Villa de Leyva (Colombia), en el curso de una reunión entomológica.

La hemeroteca de *Quercus*

Artículos complementarios publicados en *Quercus*

■ Quercus 51 (mayo 1990)

Ref. 5301051 / 3'50 €

· La boñiga, un ecosistema en miniatura. J. Mena, C.J. Lumbrales y S. Rojo.

■ Quercus 172 (junio 2000)

Ref. 5301172 / 3'50 €

· Escarabajos esterceroleros: insectos capaces de generar calor interno. Javier Mena.

Insertamos un boletín de pedidos en la página 60.