

Julio
2018

Nº4

mundo Artrópodo

REVISTA DE ENTOMOLOGÍA Y ARACNOLOGÍA IBÉRICA

Introducción al conocimiento de los quilópodos

Los ciempiés de cerca

Normativa y permisos

*¿Puedo recoger ejemplares
en el campo?*

Aracnofobia

Terror en las sombras

Historias de Carabus

Biología e historia

Entrevista a D. Carlos Gómez de Aizpúrua

Lepidopterólogo Decano

Insectos acuáticos

Bioindicadores de contaminación

Y además noticias, Cabinet de Curiosités,
la biblioteca del entomólogo, galería del lector y mucho más



www.mundoartropodo.com



Revista Mundo Artrópodo



mundoartropodo@hotmail.com

Índice número 4

Pág. 5. Noticias

Pág. 7. Introducción al conocimiento de los Quilópodos

Pág. 19. Argiopes y el arte de sus decoraciones

Pág. 25. Historias de *Carabus*

Pág. 35. Aracnofobia. Terror en las sombras

Pág. 40. Conversando con Carlos Gómez de Aizpúrua

Pág. 49. Insectos acuáticos y contaminación

Pág. 56. Normativa y permisos para el estudio de especies silvestres en el medio natural español

Pág. 60. Artrópodos en la historia: el mito griego de Aracné

Pág. 66. Cabinet de curiosites

Pág. 75. Galería del lector

Pág. 78. La biblioteca del entomólogo

EDITORIAL

Revista nº 4, julio de 2018

Hay pocas cosas que a un estudiante satisfagan más que el final de curso. No solamente por dejar atrás nervios, largas sesiones de estudio y exámenes, sino también por las nuevas posibilidades que el tiempo libre nos va a brindar, y que nos va a permitir dedicar más tiempo a nuestras aficiones.

Cuando te incorporas al mercado laboral, añoras ese fin de ciclo que cada año tenía lugar al acabar el curso, aunque después, o al menos así me ocurre a mi, lo disfrutamos de nuevo a través de nuestros hijos, viendo como esa felicidad y esas ganas de afrontar el verano les embriaga y nos contagia a todos.

Pues es precisamente con ese final de curso, y con esas ganas de aprovechar el verano y de dar rienda suelta a toda esa afición que por los bichos llevamos dentro, que os presentamos este cuarto número de la revista. Nuevos artículos para acompañar nuestros ratos de ocio estival y para aumentar nuestras ganas de saber sobre esos seres que tanto nos cautivan.

Os deseamos un verano con grandes dosis de diversión, salidas al campo y mucha entomología.

Atentamente.

Germán Muñoz Maciá
Director Revista Mundo ArtróPodo.



PROPIEDAD Y RESPONSABILIDAD

Todos los contenidos de la revista, y con carácter enunciativo, no limitativo, textos, imágenes y fotografías (excepto las que sean propiedad de otros autores, debidamente citados), diseño gráfico, logos, marcas, nombres comerciales y signos distintivos, son titularidad exclusiva de Revista Mundo ArtróPodo, y están amparados por la normativa reguladora de la Propiedad Intelectual e Industrial, quedando por tanto prohibida su modificación, manipulación, alteración o supresión por parte del usuario. La Revista Mundo ArtróPodo es la titular exclusiva de todos los derechos de propiedad intelectual, industrial y análogos que pudieran recaer sobre la citada revista así como sobre su página web.

La Revista no se hace responsable de la veracidad, exactitud, adecuación, idoneidad, y actualización de la información y/u opiniones suministradas por sus redactores y colaboradores, sin bien, empleará todos los esfuerzos y medios razonables para que la información suministrada sea veraz, exacta, adecuada, idónea y actualizada.

Editada en Alicante por
Revista Mundo ArtróPodo



EQUIPO DE REDACCIÓN

Director

Germán Muñoz Maciá

Subdirectores

Rubén de Blas
Jorge Iribarren

Redactores

Blas Rodríguez
Endika Arcones
Pedro Pulido
Pablo J. Martín
Jesús Gómez
Izaskun Merino
Jorge Ángel Ramos

Banco de imágenes

Guillermo J. Navarro

COLABORADORES

Artículos

Jesús Miguel Evangelio

Edison Pascal
Dumas Gálvez
David Cabanillas
José Enrique Tormo Muñoz
Ariadna Tormo Martínez

Fotografías

Brian Eversham
Fotos Plecoptera larva y Limnephilus sp , larva
<https://www.flickr.com/photos/cladoniophile>

Gabriele Carabus Motta
Foto Dytiscus
<https://flic.kr/ps/2V4TaF>

MrSpyDoS
Foto " Photo lenses with a focal length and angle "
https://commons.m.wikimedia.org/wiki/File:Photo_lenses_with_a_focal_length_and_angle.png#mw-jump-to-license

Fotografía Rubén de Blas

II Simposio del Grupo Ibérico de Odonatología

Grupo Ibérico de Odonatología



Los días 29 y 30 de junio y 1 de julio tendrá lugar en Lugo el II Simposio Ibérico de Odonatología.

En el año 2015, se celebró la primera edición del mismo en la ciudad de Córdoba, organizado por la asociación El Bosque Animado, y que contó con un numeroso grupo de investigadores y aficionados a las libélulas de España y Portugal, así como también de otros países europeos, como Bélgica, Inglaterra y

Alemania. Este primer SIO sirvió para establecer los inicios de una mayor cooperación entre diferentes odonatólogos ibéricos.

Desde la Asociación Gallega de Custodia del Territorio, y con la estrecha colaboración de otras entidades y administraciones públicas, pretendemos seguir adelante con la mejora de esta red de colaboración y organizar durante el año 2018 la segunda edición del Simposio Ibérico de Odonatología. Del mismo modo, durante este Simposio se creará el Grupo Ibérico de Odonatología, entidad que tendrá como objetivos fundacionales aglutinar a todos los investigadores y aficionados a las libélulas ibéricas, desarrollar proyectos para su estudio y conocimiento y promover la realización continuo del Simposio Ibérico de Odonatología.

Podéis encontrar toda la información sobre el mismo en el siguiente enlace:

<https://simposiodonatologia.wordpress.com>



PRESENTACIÓN PROGRAMA SEDE COMITÉS ENTIDADES INSCRIPCIONES COMUNICACIONES CONTACTO

Presentación

II Simposio Ibérico de Odonatología

Lugo, 29 y 30 de junio y 1 de julio de 2018

simposiodonatologia.wordpress.com - simposiodonatologia@gmail.com

En el año 2015, se celebró por primera vez el Simposio Ibérico de Odonatología en la ciudad de Córdoba y organizado por la asociación El Bosque Animado, que contó con un numeroso grupo de investigadores y

Sede:



Centro social e cultural O Valle Cárcora
Viernes, 29 de junio 17:00 a 20:00
Sábado, 30 de junio 10:00 a 14:00 - 17:00 a 20:00

XVIII Jornadas del Grupo Ibérico de Aracnología



Del 5 al 7 de octubre de 2018 tendrán lugar en Barcelona las XVIII jornadas del GIA.

Las reuniones del Grupo Ibérico de Aracnología (GIA) se celebran desde el año 1999, y las dos ediciones previas se organizaron en Bragança (Portugal) y en Plasencia (España) con una excelente acogida.

Esta edición contará además con la colaboración del Consorci del Parc Natural de la Serra de Collserola, que ofrece sus instalaciones en la estación biológica para el desarrollo del BioBlitz Aracnológico que se desarrollará el domingo 7 de octubre.

Más información en la web del grupo:

http://sea-entomologia.org/gia/jornadas_gia_xviii.html

Si como asociación, colectivo, universidad, centro docente u otro tipo de entidad quieres dar a conocer alguna noticia relacionada con la entomología ibérica, no dudes en enviarnos un correo electrónico a



mundoartropodo@hotmail.com

Introducción al conocimiento de los Quilópodos

David Cabanillas



Scolopendra dehaani. (Autor: Chris Barker)

Diagnosis

Los quilópodos son una clase de artrópodos miriápodos conocidos popularmente como ciempiés. Se caracterizan por poseer un cuerpo alargado y provisto de un gran número de patas, que puede variar entre 15 y 190 pares. A diferencia de los miriápodos diplópodos (milpiés), los quilópodos presentan un solo par de patas por metámero y por lo general, un cuerpo más aplanado. La longitud del cuerpo es variable, desde 15 mm hasta 30 cm en el caso de algunas escolopendras. Presentan gran variabilidad de coloración, desde tonalidades ocre y pardas hasta amarillentas. Algunas escolopendras tropicales exhiben patrones aposemáticos muy llamativos.



Scolopendra hardwicki, ciempiés tigre de la India (Autor: Chris Barker)

Los ciempiés presentan glándulas venenosas asociadas a las forcípulas, unas estructuras con forma de pinza situadas lateralmente bajo la cabeza. Las antenas son largas y multiarticuladas y constituyen el principal órgano sensorial. En algunas especies, la visión queda limitada a uno o varios ocelos en grupo. Otros quilópodos carecen de órganos de la visión como resultado de la adaptación a la vida subterránea.

Aspectos ecológicos

Los quilópodos forman parte de la zoocenosis edáfica y se encuentran generalmente en las capas más superficiales del suelo, alternando la vida epigea y endogea en función de sus necesidades biológicas. Son artrópodos higrófilos, por lo que necesitan permanecer en



Anoetalmia en *Geophilus* (Autor: Alberto Narro)

lugares húmedos debido a su elevada pérdida de agua corporal. No obstante, también se pueden dar especies xerófilas que muestran predilección por ambientes secos. Los quilópodos son animales lucífugos y ripícolas, siendo comunes debajo de las piedras, resguardados de la exposición solar directa. Requieren de ambientes mesotermos con temperaturas moderadas y sin grandes fluctuaciones, por lo que numerosos ciempiés hallan en el suelo un espacio habitacional estable. También existen formas de vida termófilas que habitan en zonas con un alto grado de insolación o especies psicrófilas que pueden desarrollarse en ambientes muy fríos. En climas húmedos, pueden estar presentes todo el año mientras que en ambientes secos la actividad epigea se resume a otoño, invierno y comienzos de primavera. Otro aspecto que define a la mayoría de los quilópodos es que son animales muy activos, veloces y ágiles. Por norma general, tienen actividad nocturna y salen a cazar durante la noche. Los quilópodos se encuentran explotando un amplio número de hábitats a nivel mundial. A continuación se dan a conocer los entornos más trascendentes que albergan la mayor diversidad de quilópodos.

Bosque húmedo y espacios epigeos

El sotobosque retiene de forma prolongada la humedad en el suelo y reúne condiciones favorables para el desarrollo de quilópodos con hábitos epiedáficos.

En España, los hayedos (*Fagus sylvatica*), melojares (*Quercus pyrenaica*), alamedas



Lithobius debajo de la corteza de un pino silvestre (Autor: David Cabanillas)

(*Populus alba*) o pinares (*Pinus sylvestris*, entre otros) albergan una quilopodofauna rica y abundante que coloniza un elevado número de microhábitats. Suelen encontrarse debajo de la hojarasca, el musgo o la corteza de los árboles.

Suelo y espacios endogeos



Cryptops refugiado debajo de una piedra (Autor: David Cabanillas)

Por norma general, los quilópodos desempeñan al menos una función vital en el interior del suelo. La ovoposición tiene lugar frecuentemente en habitáculos endogeos y muchas especies con tendencias foleófilas se desplazan por las galerías de otros invertebrados para buscar alimento. En ocasiones, pueden hallarse debajo de piedras compartiendo espacio con otros invertebrados.

Cuevas y espacios hipogeos

Las necesidades higrófilas, ripícolas y lucífugas de algunos quilópodos, estimulan su dispersión hacia capas más profundas del suelo, alcanzando en algunos casos la red de fisuras y grietas hipogeas del Medio Subterráneo Superficial (MSS) y el sistema de cavernas del Medio Subterráneo Profundo (MSP). Estos entornos ofrecen un medio afótico con una humedad relativa próxima a la saturación y resultan muy apropiados para el desarrollo de algunos órdenes de quilópodos. Es por ello que existen especies troglófilas que llevan a cabo al menos una función vital en el MSS o MSP. También han sido documentadas especies troglobias confinadas a la vida hipogea que presentan caracteres troglobiomorfos como la despigmentación o el alargamiento de apéndices y adaptaciones ecofisiológicas como la respiración cutánea.



Cryptops longicornis en la Cueva de la Pileta, Málaga (Autor: Adrià Miralles Núñez)

Litoral Marino

Algunas especies presentan hábitos halófilos y pueden hallarse en grietas de acantilados costeros, entre las algas marinas o debajo de las piedras de la zona intermareal. Estas especies pueden resistir la inmersión en agua marina durante un largo periodo de tiempo (Binyon & Lewis, 1963). La respiración bajo el agua se hace posible gracias a la formación de burbujas de aire. Otros quilópodos pueden asimilar oxígeno a través de la membrana cuticular (Moriña-León & Garrido-García, 2010).



Pachymerium ferrugineum en la playa de Punta Entinas, Almería (Autor: Francisco Rodríguez Luque)

Medio rural y periurbano

Algunos quilópodos como las escutigéras o las escolopendras se pueden encontrar también en ambientes rurales o parcialmente urbanizados. En épocas desfavorables, pueden hallar refugio en las viviendas, especialmente en los cuartos de baño, sótanos, garajes o cobertizos.



Scutigera coleoptrata en el interior de una vivienda (Autor: Jonatan Antúnez González)

Alimentación

Por norma general, los ciempiés son formas de vida depredadoras. Se alimentan de pequeños invertebrados como anélidos, insectos, arácnidos o incluso otros quilópodos. Las especies más robustas y corpulentas pueden depredar vertebrados como reptiles, anfibios, aves o micromamíferos. El éxito en la depredación viene dado por la combinación de dos estrategias:

1) Inmovilización: Tras haber detectado la presa, esta es sujeta fuertemente con los primeros pares de patas.



Scolopendra cingulata depredando un escorpión del género *Buthus* (Autor: Pedro Verdejo Díaz)

2) Parálisis: Una vez inmovilizada la presa, el quilópodo inyecta una cantidad proporcional de veneno mediante el uso de las forcípulas. Acto seguido, comienza a consumir la captura desmenuzándola con las mandíbulas.

A su vez, los quilópodos forman parte de la dieta natural de un gran número de animales, especialmente mamíferos, aves e insectos. Además, pueden hospedar formas de vida parásita como ácaros, nematodos, himenópteros y dípteros.

Reproducción

La fecundación en los quilópodos se produce de forma externa. El esperma es transferido de forma indirecta: el macho, tras haber realizado un cortejo táctil, deja caer al suelo un espermátforo que es recogido cuidadosamente por la hembra. Transcurrido aproximadamente un mes, esta ovoposita en un lugar resguardado y profundo del suelo. En algunos órdenes de quilópodos, se produce el cuidado parental de la progenie, de tal forma que las hembras velan por la seguridad de la puesta. En otros casos, las hembras no protegen su descendencia sino que forman ootecas que depositan en un lugar seguro. El número de huevos por ovoposición suele oscilar entre 20 y 30. Los ejemplares más longevos pueden alcanzar los 6 años de edad, aunque su esperanza de vida suele ser menor por causa de la depredación.



*Cuidado parental en el orden Geophilomorpha
(Autor: Jesús Tizón Taracido)*



*Cuidado parental en el orden Scolopendromorpha
(Autor: Francisco Rodríguez Luque)*

Peligrosidad y aspectos etológicos

El veneno de los quilópodos tiene como función asegurar el éxito en la depredación, de tal forma que las presas queden inmóviles antes de ser consumidas. Se compone principalmente por neurotoxinas que afectan al Sistema Nervioso provocando parálisis en la presa. También presenta una función defensiva, aunque debido al elevado coste metabólico que supone su biosíntesis, los quilópodos optan por evitar el conflicto y emprender una huida rápida. Cabe resaltar que el veneno es inefectivo intraespecíficamente, posiblemente para eludir comportamientos caníbales entre los individuos de una misma especie. La picadura en humanos es poco frecuente y se suele producir de manera accidental o por una manipulación incorrecta. El veneno es inofensivo para el ser humano y no

provoca perjuicios graves salvo molestias e inflamación a nivel local. No obstante, algunas especies tropicales de escolopendras poseen un potente veneno cuya picadura puede resultar muy dolorosa e incómoda, produciendo gran inflamación en la zona afectada durante varios días. Afortunadamente, el veneno no es lo bastante potente para poner en peligro la vida humana, salvo en reacciones anafilácticas extremas o personas inmunodeprimidas.

¿Qué debo hacer si encuentro un ciempiés dentro de casa?



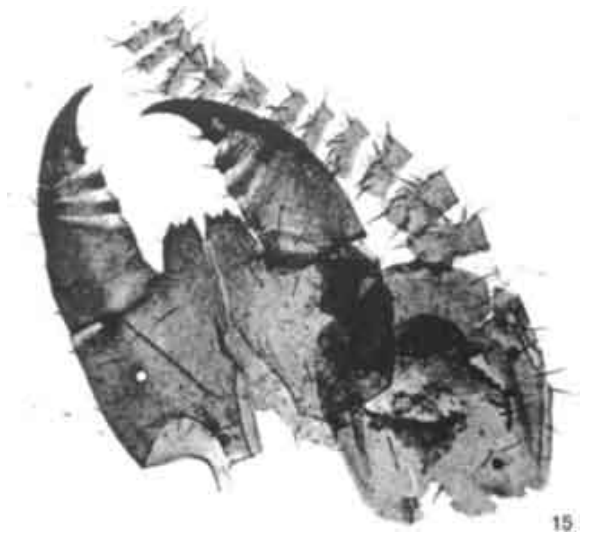
*Método de captura y suelta en Lithobius variegatus
(Autor: David Cabanillas)*

En ambientes rurales y periurbanos es relativamente frecuente hallar quilópodos refugiados en el interior de las viviendas. En el caso de detectar la presencia de un ciempiés en el hogar, se recomienda utilizar un procedimiento no lesivo para el animal que consista en la captura y suelta, utilizando para ello un recipiente hondo con tapadera. Se debe evitar a toda costa atrapar al ciempiés con las manos. Lo recomendable es conseguir que el ejemplar entre en el recipiente con la ayuda de algún objeto, procurando no realizar movimientos bruscos y con cuidado de no dañar las antenas o las patas. Una vez capturado, se aconseja soltar al ciempiés en el entorno natural más cercano.

Origen y biodiversidad

El fósil de ciempiés más antiguo pertenece al orden Scutigeroforma y data de ca. 418 millones de años, en el período Silúrico-Devónico (Edgecombe, 2011). Desde un punto de vista filogenético, se piensa que los escutigeroformas son los ciempiés que presentan mayor

parentesco con el ancestro común de todos los quilópodos (Dohle, 1985). Con el paso del tiempo y el transcurso de la evolución, los quilópodos adquirieron estructuras morfológicas singulares que produjeron la diversificación de los distintos linajes, permitiendo clasificarlos en la actualidad en el marco taxonómico de seis órdenes: Scutigermorpha, Lithobiomorpha, Craterostigmomorpha, Devonobiomorpha, Scolopendromorpha y Geophilomorpha. Se han descrito al menos 3231 especies (sensu Bonato et al., 2016), de tal forma que la clase Chilopoda aporta el 20% de las especies conocidas de miriápodos.



Cabeza y forcípulas de *Devonobius delta*, un ciempiés extinto del Devónico Medio (Autores: William Shear y Patricia Bonamo)

Todos los órdenes están representados en la actualidad, con excepción de Devonobiomorpha, un grupo extinto de ciempiés del Nuevo Mundo (Shear & Bonamo, 1988) cuyo registro fósil se remonta a la Edad Givetense del Devónico Medio hace aproximadamente 386-392 millones de años. El resto de órdenes fueron clasificados durante algún tiempo en dos grandes grupos atendiendo al tipo de desarrollo post-embrionario: 1) Desarrollo anamorfo: Los ejemplares inmaduros presentan un número de metámeros y apéndices menor al de los adultos. Estos son adquiridos a medida que realizan las diferentes mudas. 2) Desarrollo epimorfo: Tras la eclosión de los huevos, los individuos poseen el número final de metámeros y apéndices de las formas maduras. Aunque esta clasificación fue considerada válida durante mucho tiempo, estudios filogenéticos posteriores (Edgecombe & Giribet, 2002) mostraron que el desarrollo

ontogénico presenta escaso valor taxonómico. En su lugar, se propuso utilizar la posición relativa de los espiráculos traqueales para establecer las relaciones filogenéticas entre los distintos linajes. Por un lado, el clado Nothostigmomorpha se caracteriza por presentar individuos con los espiráculos traqueales situados en la región dorso-central del cuerpo e incluiría únicamente al orden de los escutigermorfos. El clado Pleurostigmomorpha se define por presentar individuos con los espiráculos traqueales en la región lateral del cuerpo y contiene litobiomorfos, craterostigmomorfos, escolopendromorfos y geofilomorfos.

En España se han citado alrededor de 130 especies de quilópodos repartidos en 4 órdenes y 10 familias. A continuación, se documentan los aspectos generales de los órdenes de quilópodos con representación peninsular e insular en España: Scutigermorpha, Lithobiomorpha, Scolopendromorpha y Geophilomorpha.

Orden Scutigermorpha



Scutigera coleoptrata (Autor: David Cabanillas)

Los escutigermorfos, conocidos popularmente como ciempiés caseros o escutigermos, se encuentran ampliamente distribuidos y frecuentan regiones templadas y tropicales de todos los continentes. Poseen un tronco cilíndrico compuesto por 15 segmentos e igual número de pares de patas, que ganan longitud progresivamente hacia la parte posterior del cuerpo. El desarrollo embrionario es de tipo anamorfo. Es el único orden de quilópodos que

presenta ojos compuestos. Las antenas son largas y filiformes y constituyen el principal órgano sensorial durante la depredación. Las escutigéras se alimentan de pequeños invertebrados, principalmente insectos y arácnidos. Son animales nocturnos, ágiles y de desplazamiento rápido, pudiendo alcanzar los 40 cm/s (García-Ruiz & Melic, 2015). Presentan hábitos sinantrópicos y a menudo frecuentan el interior de las viviendas.



Detalle de los ojos compuestos de *Scutigera coleoptrata*
(Autor: Alberto Narro)

Pueden encontrarse en bosques húmedos y entornos parcialmente antropizados. Los escutigeromorfos no presentan cuidado parental. Tras la fecundación y ovoposición, la hembra rocía una sustancia fungicida sobre los huevos y abandona la puesta en un lugar protegido.



Juvenil de *Scutigera coleoptrata*
(Autor: Julio César Bonnín de Góngora)

El orden Scutigeromorpha presenta un total de 96 especies a nivel mundial (Stoev & Geoffroy, 2004), repartidas en tres familias. Tan solo *Scutigeraidae* tiene representantes a nivel ibero-baleár y macaronésico y consta de un total de tres especies: *Scutigera coleoptrata*, *Scutigera tonsoris* y *Tachythereua hispanica*. Estas dos

últimas son originarias del norte de África y pueden encontrarse en el sur peninsular, aunque los registros son ciertamente escasos. Por otro lado, *Scutigera coleoptrata* tiene una distribución prácticamente cosmopolita y puede encontrarse en toda la península e Islas Baleares y Canarias.

Sabías que...

- Las escutigéras son controladores biológicos naturales de otros invertebrados que frecuentan las viviendas. Algunos insectos como las cucarachas, mosquitos, polillas y escarabajos forman parte de la dieta habitual de los ciempiés caseros.
- Los escutigeromorfos son el orden de ciempiés más huidizo y evasivo, por lo que los casos de picadura en humanos son poco frecuentes y suelen producirse de manera accidental o como respuesta defensiva. La picadura y el veneno son inocuos para el ser humano.

Orden Lithobiomorpha



Lithobius inermis (Autor: Francisco Rodríguez Luque)

Los litobiomorfos, conocidos vulgarmente como ciempiés de las rocas o litobios, se encuentran ampliamente distribuidos en regiones templadas y tropicales del planeta y únicamente están ausentes en zonas con bajas temperaturas. Poseen un cuerpo alargado, ligeramente aplanado y compuesto por 15 placas tergaes de diferente envergadura y de aspecto solapado. Los individuos adultos presentan 15 pares de patas, normalmente muy alargadas y con numerosas espinas y cerdas. El desarrollo

embrionario es de tipo anamorfo como sucede en Scutigleromorpha. Presentan tonalidades pardas, ocreas o amarillentas y algunas especies exhiben patrones muy llamativos.



Lithobius variegatus (Autor: Javier Soto)

Por norma general, la visión es reducida. Se compone por un par campo ocelar a cada lado de la cabeza. No obstante, la reducción de los órganos de la visión o incluso la anoftalmia son condiciones frecuentes en las especies troglobias. Las antenas son largas, anchas en la base y progresivamente atenuadas. Debajo de ellas, se encuentran los órganos de Tömösvarj de función desconocida, aunque se piensa que intervienen en la captación de estímulos sensoriales. Los litobiomorfos son nocturnos y se encuentran en zonas húmedas con temperaturas moderadas, especialmente debajo de piedras o de la corteza de los árboles. Presentan hábitos ripícolas y se desplazan de forma ágil y rápida entre las fisuras de las rocas. Algunas especies pueden habitar en el sistema de fisuras del MSS



Lithobius obscurus en la Cueva de la Pileta, Málaga (Foto: Adrià Miralles Núñez)

o el complejo de cavernas del MSP (Negrea & Minelli, 1994).

Los litobios se alimentan de invertebrados como algunos insectos y arácnidos. De forma paralela, pueden formar parte de la dieta de pequeños mamíferos, aves e insectos. Los litobiomorfos no presentan cuidado parental. Tras la fecundación, las hembras construyen galerías en el suelo donde depositan y entierran la puesta. Pueden llegar a vivir hasta 6 años.



Juvenil de *Lithobius* (Autor: David Cabanillas)

Se estiman alrededor de 1.100 especies de litobiomorfos a nivel mundial (Zapparoli & Edgecombe, 2011). En España se pueden encontrar alrededor de 64 especies (García-Ruiz, 2015) repartidas en dos familias: Lithobiidae, con representación peninsular e insular y Henicopidae, presente únicamente en las Islas Baleares y Canarias.

Orden Scolopendromorpha



Scolopendra cingulata (Autor: David Cabanillas)

Los escolopendromorfos, conocidos popularmente como escolopendras, se encuentran en regiones templadas y tropicales del planeta, tanto en hábitats húmedos como secos. Presentan un cuerpo alargado, comprimido y por lo general, con 21-23 pares de patas. Presentan un desarrollo embrionario epimorfo. Exhiben tonalidades pardas o rojizas y a menudo presentan patrones de coloración aposemática. Las antenas son largas y progresivamente atenuadas. Generalmente, la visión queda reducida a dos grupos de cuatro ocelos. Algunas familias presentan individuos que carecen de órganos de la visión.

Los escolopendromorfos son nocturnos y pueden encontrarse bajo piedras, debajo de la corteza de los árboles o en el interior de tocones podridos.



Un caso de anoftalmia en Scolopendromorpha: Theatops erythrocephalus (Autor: Jonatan Antúnez González)

Algunas especies frecuentan las zonas más superficiales de las cuevas. Se alimentan principalmente de invertebrados aunque las especies más robustas pueden depredar vertebrados (Molinari et al., 2005). Los escolopendromorfos son el alimento de muchos otros animales, principalmente aves, mamíferos, insectos o incluso otros quilópodos. A diferencia de los órdenes Lithobiomorpha y Scutigleromorpha, tras la reproducción, la hembra incuba los huevos y protege a los juveniles envolviéndolos con el cuerpo. En regiones tropicales y subtropicales, los escolopendromorfos alcanzan su diversidad óptima. Se conocen un total de 34 géneros y 700 especies (Edgecombe & Bonato, 2011) repartidas en cinco familias: Cryptopidae, Plutoniumidae, Scolopendridae, Mimopidae y

Scolopocryptopidae, estas dos últimas sin representantes europeos. En la península, Islas Baleares y Canarias, se citan un total de 15



Cuidado parental en Scolopendra cingulata (Autor: David Cabanillas)

especies (Giribet, 2015a). Sin duda, *Scolopendra cingulata* es la especie más común en la región mediterránea de la península, habitando principalmente en entornos secos y pedregosos. Del mismo modo, *Scolopendra oraniensis* puede presentarse de manera abundante en ambientes similares.



Scolopendra oraniensis (Autor: Francisco Rodríguez Luque)

Sabías que...

- Las escolopendras, por su llamativa coloración y atractiva biología, se comercializan como mascotas y animales de compañía.
- Recientemente, se ha descrito la especie *Scolopendra cataracta*, una escolopendra con inusuales hábitos anfibios (Siriwut et al., 2016) que acostumbra a sumergirse en arroyos y ríos para cazar vertebrados e invertebrados

acuáticos.

- Desde un punto de vista aplicado, estudios recientes en biomedicina han constatado que las escolopendrasinas del veneno de escolopéndridos como *Scolopendra subspinipes*, resultan muy efectivas para combatir el cáncer (Lee et al., 2015).

Orden Geophilomorpha



Orya barbarica (Autor: Francisco Rodríguez Luque)

Los geofilomorfos, denominados vulgarmente como ciempiés del suelo, se distribuyen en todos los continentes con excepción de la Antártida. Poseen un cuerpo estrecho y alargado y un elevado número de patas que varía entre los 27 y 191 pares. El desarrollo embrionario es de tipo epimorfo como sucede en el orden Scolopendromorpha. Exhiben coloraciones crípticas, marrones o pardas, aunque las especies de menor envergadura a menudo presentan tonalidades amarillentas o blancas. Antenas atenuadas o robustas, invariablemente de 14 artejos. Carecen de ocelos y órganos de la visión como resultado de la adaptación a la vida endogea. Los geofilomorfos se pueden encontrar bajo la corteza de árboles en descomposición, en la capa húmica o en el interior de suelos poco compactos, aprovechando las galerías que han formado otros animales. A diferencia del resto de quilópodos, los geofilomorfos tienen una dieta omnívora y pueden alimentarse de materia vegetal cuando escasean las presas (A. García-Ruiz com. pers.).

Muchas especies presentan glándulas defensivas que secretan una sustancia viscosa



Geophilus cf. carpophagus (Autor: David Cabanillas)

rica en cianógenos cuya función es repeler a los posibles depredadores. Los geofilomorfos, al igual que los escolopendromorfos, presentan cuidado parental de la prole. Tras la transferencia del espermátforo, la hembra incuba los huevos y envuelve a las crías con el cuerpo para garantizarles su protección.

La biodiversidad del grupo es óptima en climas tropicales y subtropicales. A nivel mundial, se han descrito 219 géneros y alrededor de 1250 especies repartidas en 7 familias (Giribet, 2015b). En España se encuentran representadas las familias Geophilidae, Himantariidae, Oryidae y Schendylidae y presentan un total de 47 especies repartidas entre la península, Islas Baleares y Canarias.



Cuidado parental en *Stigmatogaster*
(Autor: David Cabanillas)

Una de las especies más comunes en la península ibérica es *Himantarium mediterraneum*. En adición, algunas especies del género *Geophilus* pueden presentarse también de manera abundante.



Himantarium mediterraneum
(Autor: Francisco Rodríguez Luque)

Sabías que...

- Algunas especies como *Geophilus carpophagus*, pueden secretar sustancias luminiscentes (Brade-Birks & Brade Birks, 1920) para disuadir a los depredadores.
- Aunque Geophilomorpha y MSP puedan parecer incompatibles, algunas especies como *Geophilus persephones* o *Geophilus hadesi* son formas de vida troglobia que tan solo pueden desarrollarse en habitáculos hipogeos (Stoev et al., 2015).

Conclusiones

Los quilópodos están ampliamente distribuidos por todo el mundo y son más diversos en hábitats húmedos de regiones tropicales y subtropicales. En España están presentes los órdenes Lithobiomorpha, Scutigleromorpha, Scolopendromorpha y Geophilomorpha, que aportan al catálogo mundial de quilópodos alrededor de 130 especies. Por norma general, alimentación es carnívora y la fecundación es externa, presentando cuidado parental de la progenie en algunos órdenes. Están adaptados a la vida edáfica epigea/endogea y algunas especies se pueden desarrollar en el Medio Subterráneo Superficial y Profundo. En definitiva, los quilópodos son una clase de miriápodos muy característica que presenta gran variedad de historiales de vida y posee una biología singular que, sin lugar a dudas, cautivará a los amantes del Mundo Artrópodo.

Bibliografía

- BINYON, J. & LEWIS, J. G. E. (1963). Physiological adaptations of two species of centipede (*Chilopoda: Geophilomorpha*) to life on the shore. *Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom*, 43(1), 49-55.
- BONATO, L., CHAGAS JR, A., EDGEcombe, G. D., LEWIS, J. G. E., MINELLI, A., PEREIRA, L. A. & ZAPPAROLI, M. (2016). ChiloBase 2.0—A World Catalogue of Centipedes (*Chilopoda*). Available online at: Available online at: <http://chilobase.biologia.unipd.it> [Accessed: 09/04/2016].
- BRADÉ-BIRKS, H. K. & BRADÉ-BIRKS, S. G. (1920). Notes on *Chilopoda* XX. Luminous Chilopoda, with special reference to *Geophilus carpophagus*, Leach. — *Annales and Magazine of Natural History, Zoology, Botany and Geology* (9) 5: 1-30.
- EDGEcombe, G. D. (2011). *Chilopoda—the fossil history*. *Treatise on zoology—anatomy, taxonomy, biology. The Myriapoda*, 1, 355-361.
- EDGEcombe, G. D. & BONATO, L. (2011). *Chilopoda - Taxonomic overview*. Order *Scolopendromorpha*. In: Minelli, A. (Ed.) *Treatise on Zoology - Anatomy, Taxonomy, Biology. The Myriapoda*, Volume 1. Brill, pp. 392-407.
- EDGEcombe, G. D. & GIRIBET, G. (2002). Myriapod phylogeny and the relationships of *Chilopoda*. *Biodiversidad, taxonomía y biogeografía de artrópodos de México: hacia una síntesis de su conocimiento*, 3, 143-168.
- DOHLE, W. (1985). Phylogenetic pathways in the *Chilopoda*. *Bijdr. Dierkd.* 55: 55-66.
- GARCÍA-RUIZ, A. & MELIC, A. (2015). Orden *Scutigleromorpha*. *Revista IDE@, Sociedad Entomológica Aragonesa* n° 29 (30-06-2015): 1–6. ISSN 2386-7183.
- GARCÍA-RUIZ, A. (2015). Orden *Lithobiomorpha*. *Revista IDE@, Sociedad Entomológica Aragonesa* n° 32 (30-06-2015): 1–9. ISSN 2386-7183.
- GIRIBET, G. (2015a). Orden *Scolopendromorpha*. *Revista IDE@, Sociedad Entomológica Aragonesa* n° 30 (30-06-2015): 1–9. ISSN 2386-7183.
- GIRIBET, G. (2015b). Orden *Geophilomorpha*. *Revista IDE@, Sociedad Entomológica Aragonesa* n° 31 (30-06-2015): 1–11. ISSN 2386-

7183.

Boston, pp. 381-389.

LEE, J. H., KIM, I. W., KIM, S. H., KIM, M. A., YUN, E. Y., NAM, S. H. & HWANG, J. S. (2015). Anticancer activity of the antimicrobial peptide scolopendrasin VII derived from the centipede, *Scolopendra subspinipes mutilans*. J. Microbiol. Biotechnol, 25(8), 1275-1280.

MOLINARI, J., E., GUTIÉRREZ E., DE ASCENÇÃO, A. A., NASSAR, J. M., ARENDS, A. & MÁRQUEZ, R. J. (2005). Predation by giant centipedes, *Scolopendra gigantea*, on three species of bats in a Venezuelan cave. Caribbean Journal of Science, 41: 340-346.

MORIÑA-LEÓN, J. J. & GARRIDO-GARCÍA, C. (2010). Los Quilópodos, morfología, biología y clasificación. Proyecto de Innovación y Mejora docente. Universidad de Sevilla.

NEGREA, S. & MINELLI, A. (1994). *Chilopoda*. In: Juberthie c., V. Decu (eds.), Encyclopaedia biospeologica, Societe de Biospeologie, Mulis (CNRS), Bucarest (Academie Roumaine) I: 249-254.

SHEAR, W. A., & BONAMO, P. M. (1988). *Devonobiomorpha*, a new order of centipeds (*Chilopoda*) from the Middle Devonian of Gilboa, New York State, USA, and the phylogeny of centiped orders. American Museum novitates; no. 2927.

SIRIWUT, W., EDGEcombe, G. D., SUTCHARIT, C., TONGKERD, P. & PANHA, S. (2016). A taxonomic review of the centipede genus *Scolopendra* Linnaeus, 1758 (*Scolopendromorpha*, *Scolopendridae*) in mainland Southeast Asia, with description of a new species from Laos. ZooKeys, (590), 1.

STOEV, P., AKKARI, N., KOMERIČKI, A., EDGEcombe, G. D. & BONATO, L. (2015). At the end of the rope: *Geophilus hadesi* sp. n.—the world's deepest cave-dwelling centipede (*Chilopoda*, *Geophilomorpha*, *Geophilidae*). ZooKeys, (510), 95.

STOEV, P. & GEOFFROY, J. J. (2004). An annotated catalogue of the scutigeromorph centipedes in the collection of the Muséum National d'Histoire Naturelle, Paris (France) (*Chilopoda: Scutigeromorpha*). Zootaxa, 635: 1-12.

ZAPPAROLI, M. & EDGEcombe, G. D. (2011). Order *Lithobiomorpha*. En: The *Myriapoda*. Treatise on Zoology-Anatomy, Taxonomy, Biology. vol. 1. A. Minelli (ed.). Brill. Leiden-

Argiopes y el arte de sus decoraciones

Dumas Gálvez



Argiope bruennichi. Foto: Rubén de Blas

Introducción

Las arañas son un grupo importante en diversidad, abundancia y el papel funcional que desempeñan en los ecosistemas terrestres, como por ejemplo, su función en el control de poblaciones de insectos plaga a la agricultura o dañinos a la salud pública (Nyffeler y Sunderland 2003).

Para ese fin, las arañas utilizan un número variable de estrategias para capturar a sus presas, desde especies que las persiguen sigilosamente hasta especies que construyen trampas con sus redes. Dentro del último grupo históricamente se ha considerado que las arañas tejedoras de redes orbiculares utilizan una trampa casi invisible, la cual es indetectable por los insectos.

Sin embargo, muchas especies de arañas tejedoras en el mundo decoran sus redes. Este comportamiento representa un problema intrigante, ya que parece contradictorio que las arañas incrementen la visibilidad de sus redes, lo cual debería reducir su eficiencia de captura (Herberstein et al. 2000). A la estructura construida sobre la red se la ha denominado con

el término **estabilimento** o simplemente decoración, y dependiendo de la especie puede estar constituida por restos de presas, material vegetal, sacos de huevos o por seda.

Particularmente, especies que construyen decoraciones de seda han sido las más estudiadas por investigadores en todo el mundo. Ecólogos y biólogos evolucionistas han propuesto que la presencia de la decoración debería proporcionar algún beneficio para la araña, considerando que los animales generalmente invierten en comportamientos que generen algún beneficio adaptativo, en línea con los principios de selección natural de Darwin.

Inicialmente se pensó que estas estructuras ayudaban a estabilizar la red, de ahí que se las llamará **estabilimentos**. Con el tiempo, varios estudios sugirieron que esta es la función menos probable para estas estructuras. Para las decoraciones de seda, ha existido incertidumbre sobre la función que pudiesen tener y varias funciones han sido propuestas: (1) son atractivas para las presas, aumentando el éxito de captura para la araña, (2) protegen a la araña de depredadores, (3) sirven de anuncio a vertebrados para evitar daño a las redes, (4)



Argiope trifasciata en su tela. Foto: Germán Muñoz



Argiope bruennichi en su tela y detalle del estabilimento. Foto: Rubén de Blas

cumplen una función mecánica en la red, (5) proporcionan sombra para la araña o (6) colectan agua para el consumo de la araña (Bruce 2006; Walter et al. 2009; Walter y Elgar 2012). Para algunas especies se desconoce la función que pudiesen tener y después de 100 años de investigación, aún no se alcanza un consenso sobre su función (Walter y Elgar 2012).

El género *Argiope* se ha convertido en el sistema modelo para estudiar la función de las decoraciones de seda. El género contiene 86 especies descritas globalmente, de las cuales tres se encuentran en la península ibérica (*A. bruennichi*, *A. lobata* y *A. trifasciata*). Otro dato interesante dentro del género es que hay dos tendencias sobre el diseño de las decoraciones. Algunas especies sólo construyen una decoración lineal (dos brazos alineados) y otras construye un diseño cruciforme (cuatro brazos en forma de cruz). Para este último caso, el comportamiento es más variable (polimórfico), porque los individuos en estas especies pueden construir decoraciones con uno, dos, tres, cuatro y hasta cinco o más brazos. Para todas las especies también ocurre que las arañas pueden construir una telaraña sin decoraciones, lo cual

genera un dilema, porque si estas decoraciones ofrecen un beneficio a la araña, es intrigante por qué muchos individuos no las construyen.

El hecho de que las decoraciones de seda sólo se encuentren en especies diurnas sugiere que su función debería ser visual o asociada al periodo de luz diario (Scharff y Coddington 1997). Contrariamente, también hay evidencia sugiriendo funciones no visuales, las cuales han sido menos estudiadas, todas descritas a continuación.

Funciones visuales

Atracción de presas

Esta hipótesis sugiere que la propiedad de las decoraciones para reflejar luz ultravioleta imita fuentes naturales con estas propiedades, flores o espacios abiertos en el bosque que utilizan para navegar, de esta manera atrayendo a las presas a la red (Craig y Bernard 1990). Algunas de las presas que estarían atraídas a las decoraciones incluyen abejas, avispa, dípteros o escarabajos, entre otros.

Otro dato interesante, es que la eficacia de la decoración para atraer presas a la red parece variar con el diseño de la decoración. El diseño linear parece ser menos efectivo en comparación con el diseño cruciforme, lo cual sugiere que cuando este comportamiento apareció, el primer diseño fue el linear y evolucionó hacia el diseño cruciforme (Cheng et al. 2010).

Defensa contra depredadores

Esta hipótesis propone que la decoración puede hacer que la araña parezca más grande, lo cual disuade a los depredadores de atacar a la araña. Alternativamente, la decoración podría camuflar la ubicación de la araña. Esta es una función que parece depender del tipo de depredador; por ejemplo, algunas mantis y arañas saltadoras (*Salticidae*) parecen ser atraídas hacia redes con decoraciones y posiblemente depredando a la araña. Por el contrario, arañas en redes decoradas parecen tener mayor probabilidad de sobrevivir un ataque por aves o avispas cazadoras (Bruce, 2006).

Anuncio de la red

Esta hipótesis propone que las decoraciones producen una señal de advertencia (aposemática) que vertebrados como las aves podrían asociar con un estímulo negativo: la seda adherida a las plumas. Esta función sería adaptativa ya que esta señal produce el beneficio de reducir daños a la red, lo cual es costoso para la araña al tener que repararla.

Funciones no visuales

Inicialmente se acuñó el término estabilimento, sugiriendo una función de estabilización en la red. Esta es una de las hipótesis que menos apoyo ha recibido para especies de *Argiope*. En especies de otros géneros como *Octonoba*, parece que la decoración puede aumentar la tensión sobre los hilos de la red, lo que permite a la araña detectar presas más pequeñas que son interceptadas por la red. Otra función no visual es la idea de que la decoración puede funcionar como un parasol, reduciendo la exposición de la araña a la radiación solar, pero sólo hay evidencia en especies fuera del género *Argiope*. Tal vez en los juveniles de *Argiope*, que construyen un decoración discoide que cubre



Argiope bruennichi capturando una presa. Foto: Pxhere



Argiope lobata. Foto: Rubén de Blas

totalmente a la araña, esta idea podría ser factible, pero no se ha investigado. Finalmente, se ha observado en *Argiope bruennichi*, especie presente en la península Ibérica, que la decoración puede recoger agua del rocío, la que aparentemente la araña puede consumir para su balance hídrico (Walter 2011, Bruce 2006).

Conclusiones

Independientemente de la función, una de las intrigas sobre este comportamiento es por qué las arañas no siempre construyen las decoraciones, si esta tiene una función adaptativa. Por ejemplo, en el caso de la atracción de presas, parece que esta función está comprometida con el costo de atraer depredadores también. Por eso, algunos investigadores sugieren esto como la razón por la que las arañas no decoran siempre. En algunos casos la frecuencia del comportamiento parece incrementar con la abundancia de presas en el ambiente (Craig et al. 2001).

Las dos hipótesis más populares son la atracción de presas y la defensa contra depredadores, ya que se ha encontrado evidencia a través de

varios estudios. Sin embargo, en general se desconoce si las decoraciones poseen más de una función dentro de la misma especie. Otro aspecto, del que se conoce muy poco, es si la decoración podría proporcionar algún tipo de señal entre individuos de la misma especie. Por ejemplo, la hembra enviándole algún tipo de señal al macho sobre su condición reproductiva. En *Argiope*, como en otras arañas tejedoras, el macho necesita moverse hacia la red de la hembra para poder aparearse. Por ejemplo, la decoración podría tal vez indicarle al macho dónde se encuentra la hembra.

Las redes y decoraciones del género *Argiope* proporcionan un ejemplo en la naturaleza de “fenotipo extendido”, como lo acuñó el biólogo evolutivo Richard Dawkins: el efecto que puede tener el gen(es) de un organismo sobre el ambiente donde vive o sobre el comportamiento de otros organismos.

Bibliografía

Bruce, M.J., Heiling, A.M. y Herberstein, M.E. 2004. Web decorations and foraging success in

“*Araneus*” *eburnus* (*Araneae: Araneidae*). *Annales Zoologici Fennici* 41: 563–575.

Cheng, R-C, Yang E-C, Lin C-P, Herberstein, M. E. y I-M Tso. 2010. Insect form vision as one potential shaping force of spider web decoration design. *Journal of Experimental Biology* 213: 759-768.

Craig, C. L. y G. D. Bernard. 1990. Insect attraction to ultraviolet-reflecting spider webs and web decorations. *Ecology* 71: 616-623.

Craig, C. L., S. G. Wolf, J. L. D. Davis, M. E. Hauber, y J. L. Maas. 2001. Signal polymorphism in the web-decorating spider *Argiope argentata* is correlated with reduced survivorship and the presence of stingless bees, its primary prey. *Evolution* 55: 986-993

Herbestein ME, Craig CL, Coddington JA, Elgar MA (2000) The function significance of silk decorations of orb-web spiders: a critical review of the empirical evidence. *Biological Reviews* 75:649–669.

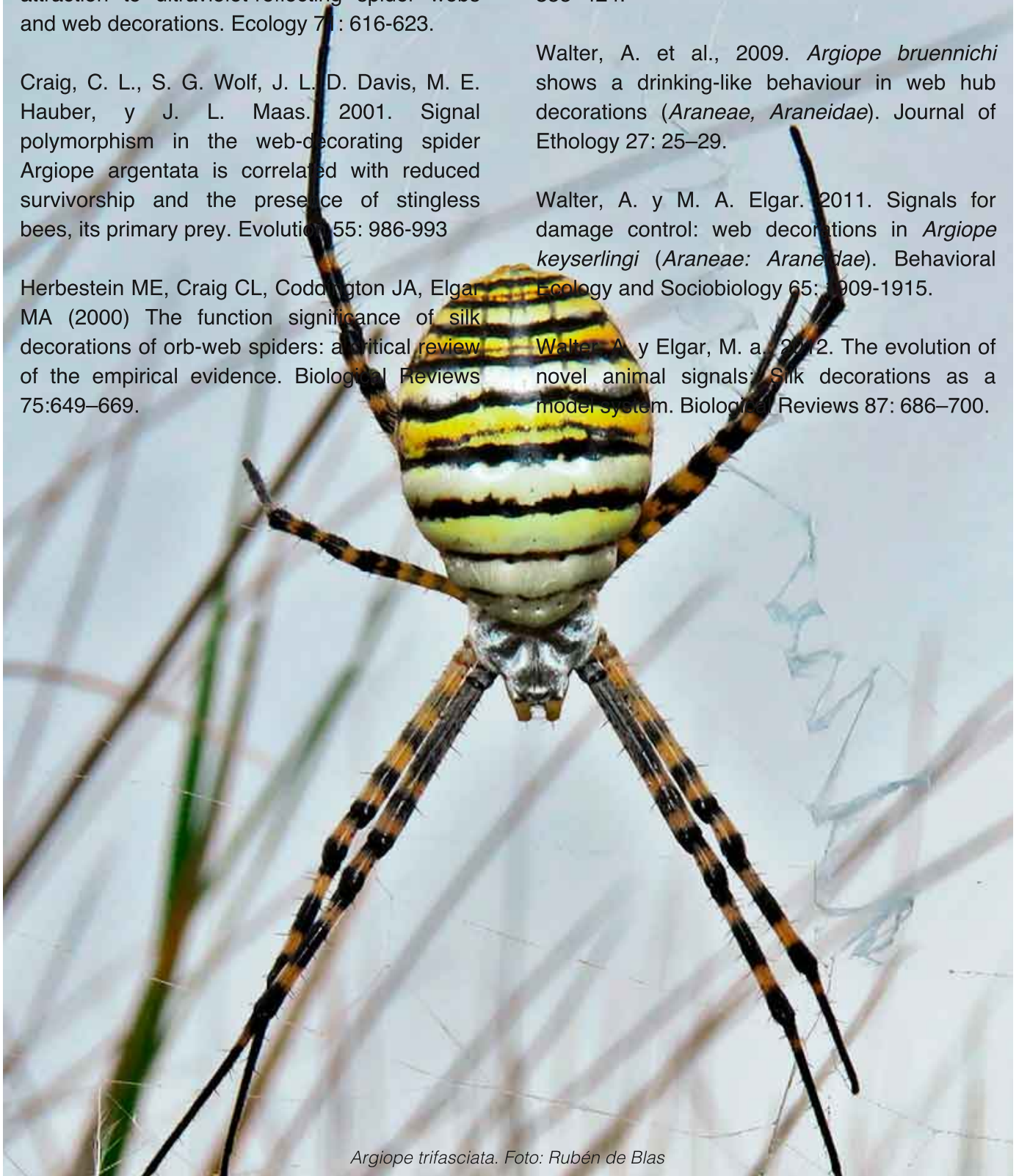
Nyffeler, M. y Sunderland, K.D. Composition, abundance and pest control potential of spider communities in agroecosystems: a comparison of European and US studies. *Agriculture, Ecosystems y Environment* 95: 579-612.

Scharff, N. y Coddington, J.A. 1997. A phylogenetic analysis of the orb-weaving spider family *Araneidae* (*Arachnida, Araneae*). *Zoological Journal of the Linnean Society* 120: 355–424.

Walter, A. et al., 2009. *Argiope bruennichi* shows a drinking-like behaviour in web hub decorations (*Araneae, Araneidae*). *Journal of Ethology* 27: 25–29.

Walter, A. y M. A. Elgar. 2011. Signals for damage control: web decorations in *Argiope keyserlingi* (*Araneae: Araneidae*). *Behavioral Ecology and Sociobiology* 65: 1909-1915.

Walter, A. y Elgar, M. a. 2012. The evolution of novel animal signals: Silk decorations as a model system. *Biological Reviews* 87: 686–700.



Argiope trifasciata. Foto: Rubén de Blas



Historias de *Carabus*

Jorge A. Ramos

Carabus rutilans. Foto: Wikipedia Commons. Autor: Siga.

Introducción

Creo que un ejemplo interesante de cómo se desarrolló la entomología en España y sus usos y costumbres en sus comienzos (más bien en su juventud), es la historia del descubrimiento de las especies de *Carabus* ibéricas. Se trata de una historia que comenzó en el siglo XVIII y aún hoy en día continúa con la validación como especie de *Carabus (Mesocarabus) baguenai* en 2013, considerada previamente como una subespecie de *Carabus (Mesocarabus) lusitanicus*. Es curioso que ésta última sea primera especie propiamente ibérica del género descrita, ya que lo fue por Fabricius en 1801.

Aún ignorando la taxonomía de este notable género, esta historia puede aportar algo al lector a través de la narración de una serie de aciertos y errores, historias de amistad y expediciones y, en suma, glorias y debilidades de una práctica científica que al final es, en suma, plenamente humana. Se trata de un pequeño botón de muestra de cómo ha sido la historia de nuestra ciencia, que tal vez nos ayude a poner los pies en la tierra y ser más conscientes del legado que otros investigadores nos han dejado.

Al mismo tiempo, mi intención es ofrecer unas pinceladas sobre la biología y hábitos de estas especies, aportando mi experiencia personal y tratando de ofrecer una visión de síntesis y esquemática de un género sobre el que existe abundante bibliografía, disculpándome de antemano por la falta de precisión que un artículo de divulgación de este tipo necesariamente ha de tener.

Dicho esto, podemos comenzar aclarando que los *Carabus* son coleópteros de suelo, con colores a veces brillantes y tonos metálicos, con hábitos corredores, tamaño medio a grande, hábitos usualmente nocturnos, que suelen refugiarse bajo las piedras o bajo las cortezas de los árboles y que son activos depredadores de orugas, babosas, caracoles y otros insectos, además de animales muertos. Fundamentalmente es un género euroasiático originado en el Terciario que ha formado numerosos endemismos en el continente

europeo, pero que presenta algunas especies en Norteamérica y África.

Se pueden diferenciar las 31 especies de *Carabus Linneo* de nuestra península en cuatro grupos, biogeográficamente hablando: las especies europeas o euroasiáticas cuya distribución abarca la península ibérica hacia el Sur, las especies norteafricanas que también se encuentran en la península, las especies pirenaicas, que a veces incluyen las que se encuentran también en la vertiente francesa, y las especies estrictamente peninsulares. Éstas especies se agrupan (según Bengtsson y otros autores) en tres secciones reconocidas actualmente los *Archeocarabi*, *Metacarabi* y *Neocarabi*, que, tal y como su nombre indica, se refieren en sentido lato a la evolución del género, desde las especies más primitivas a las más evolucionadas. Respecto a las especies ibéricas, a los *Archeocarabi* pertenecen los subgéneros *Carabus*, *Eucarabus*, *Tachypus* y *Archicarabus*; a los *Metacarabi* pertenecen *Ctenocarabus*, *Rhabdotocarabus*, *Oreocarabus* y *Mesocarabus* y a los *Neocarabi* pertenecen los *Chrysocarabus*, *Macrothorax*, *Chaetocarabus*, *Iniopachys* y *Megodontus*. Otras divisiones que aquí emplearemos son más prácticas y se las debemos a Breuning: *Carabus* brevimandibulares (a los que pertenecen los *Archeocarabi* y los *Metacarabi*) y *Carabus* longimandibulares (a los que pertenecen los *Neocarabi*), según la longitud de sus mandíbulas, que va en relación directa con la alimentación de los mismos.

Primeras especies descubiertas

Las primeras especies descritas lo son por el mismo Linneo, en 1758, si bien siempre fueron a partir de ejemplares que se colectaron fuera de la península y más tarde fueron encontradas en nuestro territorio. Son especies del primer grupo, es decir, especies de distribución europea o euroasiática que encuentran aquí en el límite sur de su distribución. En este caso suelen restringirse al Norte peninsular, tal vez por causas climáticas y del hábitat. Se trata de *Carabus (Carabus) granulatus*, especie con capacidad de volar de amplia distribución en Europa pero rara en España (probablemente ya desaparecida aquí)

que fue descubierta en el Pirineo catalán en un año tan tardío como 1949, y de *Carabus (Megodontus) violaceus* (sinónimo de *C. purpurascens*), especie también europea pero con diferentes subespecies descritas en España entre 1878 y 1976 localizadas entre Pirineos y Galicia.

De nuevo, en 1761, Linneo describe otras dos especies europeas, *Carabus (Chaetocarabus) intricatus*, una especie de un llamativo color azul, descubierto en Ceànuri, en el País Vasco, en 1993 por Vicente Ortuño, y *Carabus (Tachypus) auratus*, especie que en la península ibérica se encuentra en Pirineos, Montes Vascos y Cordillera Cantábrica y cuyas costumbres reproductoras y de alimentación describió muy bien Fabre.

O. F. Müller toma el relevo a Linneo, describiendo en 1764, una especie ampliamente distribuida por el Norte y centro de Europa, *Carabus (Archicarabus) nemoralis*. Ésta especie abundante en Europa y no tanto en nuestro territorio, es bastante variable en color. Son típicos los individuos verde-dorados o pardo-broncíneos, pero a veces hay individuos azulados o con otras tonalidades. Suele aparecer hibernando bajo troncos en la estación más fría, pero se muestra activo de primavera a otoño en los bosques del Norte.

Nuevamente, en 1775, Fabricius, discípulo de Linneo, continúa describiendo especies europeas



Carabus (Archicarabus) nemoralis. Foto: Jorge A. Ramos

de presencia ibérica, como *Carabus (Tomocarabus) convexus*, coleóptero ovalado de tonos oscuros, que podemos localizar en el País Vasco, Pirineos y Cataluña, y, en 1792, *Carabus (Morphocarabus) monilis*, especie europea muy variable en cuanto al color pero más bien escasa y localizada en nuestro país. Finalizamos esta serie de especies europeas con *Carabus (Mesocarabus) problematicus*, publicada por Herbst en 1786, de nuevo raro en la península, pues sólo se localiza en Cataluña y Pirineos y *Carabus (Tachypus) cancellatus*, descrita en 1798 por el entomólogo alemán Illiger, otra especie de la España verde emparentada con el *C. auratus*.

Coincidiendo con la última etapa mencionada, continúa el trabajo descriptivo del danés Fabricius, que estudia material del norte de África describiendo varias especies que luego se encontrarán en España. Éstas especies, que como se ha visto, se reproducen en la época invernal desarrollándose las larvas en los meses siguientes, son *Carabus (Macrothorax) rugosus*, en 1775, y la especie emparentada *Carabus (Macrothorax) morbillosus*, en 1792. Son dos especies de tamaño notable y de nutrición helicófaga, restringiéndose la segunda a algunos enclaves del sur de España y a las Baleares. Sin embargo, *C. rugosus* se distribuye en una parte amplia de la península, alcanzando tanto la España atlántica como la mediterránea. Este *Carabus* parece relacionarse con suelos arenosos de origen granítico en el Noroeste.

También describe en este grupo norteafricano (e ibérico) *Carabus (Rhabdotocarabus) melancholicus*, de 1798, especie de hábitos acuáticos, presente en orillas de ríos y lagunas de buena parte del país (y entornos de marisma, como así ocurre en Galicia), ocupando el nicho ripícola del *C. galicianus* (descrito medio siglo después) en enclaves del centro. Algunos autores adscriben a *C. melancholicus* al mismo subgénero del *C. galicianus*, si bien la primera especie puede aparecer en numerosas ocasiones en zonas alejadas del agua, llegando a encontrarse hibernando bajo cortezas de árbol, lo que no ocurre con ésta última.

En ésta misma década, dos años antes, el entomólogo francés Olivier, en 1790, describe un *Carabus* pirenaico que también se localiza en el lado francés de los Pirineos, el *Carabus (Chrysocarabus) splendens*, especie de bonitos tonos dorados o verdosos frecuente en los hayedos, reproductor primaveral y, en 1792, Fabricius añade otra especie a los *Carabus* pirenaicos con *Carabus (Chrysocarabus) auronitens*, taxón europeo muy variable en cuanto a su color que se encuentra a ambos lados de los Pirineos. Poco a poco irán apareciendo nuevas especies pirenaicas que a veces se extienden más allá de las estribaciones de esta sierra.

Siglo XIX: nuevas especies

Hasta finales del siglo XVIII, se han descrito diferentes especies ibéricas presentes en Europa, Norte de África y Pirineos, sin que ninguna de ellas lo haya sido con ejemplares peninsulares. Ésta corriente acaba en 1801, con la descripción del enormemente variable *Carabus (Mesocarabus) lusitanicus*, por parte de Fabricius, probablemente a partir de ejemplares capturados por Hoffmannsegg, en su recorrido ibérico en 1797. Hoy en día, se contemplan 9 subespecies que se reparten casi toda España

menos el norte y el extremo oriental de Andalucía, pero hace no muchos años se llegaron a citar hasta 20 subespecies. El porqué de este viejo problema lo analizaremos algo más adelante, al tratar con detenimiento la entomología que se hizo en España en el siglo XIX, por lo menos respecto a este género de coleópteros.

Los años que siguieron fueron realmente terribles para nuestro país, con la Guerra de la Independencia, pero al mismo tiempo resultaron decisivos por la gran actividad realizada en nuestro suelo por el Conde Dejean, del bando invasor, si bien habría que esperar un par de décadas para que sus capturas empezaran a dar grandes frutos en nuevas descripciones.

En ese intervalo debemos volver al escenario pirenaico, ocupándose esta vez, el entomólogo Audinet-Serville, en 1821, de la descripción del curioso *Carabus* helicófago y policromático *Carabus (Inyopachus) pyrenaicus* con la cabeza muy desarrollada, sin duda para utilizar sus grandes mandíbulas en el tratamiento y rotura de la concha de los caracoles pirenaicos de los que se alimenta.

Tras esto, en 1826, viene la descripción por parte



Carabus (Chrysocarabus) lineatus. Foto: Jorge A. Ramos

del militar francés, Dejean, de nada menos que tres especies (*Carabus lineatus*, *Carabus rutilans* y *Carabus macrocephalus*) y siete subespecies (una de *C. lineatus*, otra de *C. rutilans*, otra de *C. macrocephalus* y las cuatro restantes son subespecies de *C. lusitanicus*). Éstas especies llaman la atención por sus vivos colores y tonos dorados, al menos las dos primeras, claros representantes del subgénero *Chrysocarabus* caracterizado por sus colores metálicos.

Carabus (Chrysocarabus) lineatus, parecido al *C. splendens* en el color, también dorado o verdoso (o azulado, negro, etc...), pero en este caso presenta costillas más o menos marcadas y salientes de color negro (sin ellas en el *C. splendens*), con una cierta tendencia bicolor hacia el Oeste y el Sur de su distribución. Se trata de una especie norteña que alcanza el Sistema Central, encontrándonos una notable variedad de subespecies (diferenciables por el color y la presencia o no de costillas marcadas, principalmente) que en algún momento fueron consideradas como especies diferentes. Dejean describió la especie y la subespecie nominal a partir de dos ejemplares asturianos cogidos en plena Guerra de la Independencia. Curiosamente, Chevrolat, en 1840, a partir de otros ejemplares encontrados por Narcisse Deyrolle, publicó la especie *Carabus (Chrysocarabus) lateralis*, que se consideró un taxón diferente hasta el catálogo de 2003. Pérez Arcas, en 1865, ya había analizado otros ejemplares y concluyó que ambas especies son la misma y que presenta unas variaciones similares a *Carabus (Chrysocarabus) auronitens*. Ésta especie, *C. lateralis*, como la siguiente, son frecuentes en zonas montañosas, pero *C. lateralis* también aparece en Galicia en altitudes inferiores a 100 m. a pocos kilómetros de la costa.

Carabus (Chrysocarabus) rutilans, es otra especie pirenaica como el *C. splendens* o el *C. auronitens*, pero tal vez uno de los más llamativos de nuestra fauna, más grande que los mencionados y con tonos bronceos, verdosos o dorados con hileras de puntos muy brillantes que contrastan con la coloración general, en tonos metálicos. Las dos especies son reproductores primaverales de hábitos también

helicófagos.

Por último, en este mismo año Dejean describió *Carabus (Mesocarabus) macrocephalus*, otra especie muy variable que ocupa todo el Norte peninsular, y del mismo subgénero que el *C. lusitanicus* de Fabricius (este último se reparte casi todo el resto del territorio peninsular, excepto Andalucía occidental). El ejemplar que le valió para su descripción fue capturado, lo mismo que los *C. lineatus*, en Asturias. El asunto del complejo *C. macrocephalus* – *C. lusitanicus* se complica, pues Chevrolat, utilizando nuevamente material recogido por Narcisse Deyrolle en La Cañiza, describe la especie *Carabus cantabricus* en 1840; luego La Ferté-Senectère publica la especie *C. egesippii* de Portugal en 1847 y Schaufuss la especie *C. brabeus* en 1862. Pérez Arcas propone que todas éstas últimas son la misma especie y las adscribe a *Carabus (Mesocarabus) macrocephalus* en 1865.



Carabus (Mesocarabus) macrocephalus.

Foto: Jorge A. Ramos

Este auténtico nudo gordiano de especies y subespecies de *Mesocarabus* permaneció mucho tiempo sin dilucidarse del todo. Heredero del problema ya comentado de que cada entomólogo que encontraba en éstos coleópteros una variación en el color, el aspecto o escultura, describía una nueva subespecie o especie. A ésta situación indudablemente se llega por parte del interés comercial de las especies de este género¹ (sometidos a la compra-venta y al intercambio, por su diversidad en colores, esculturas y formas) y también probablemente porque algunos entomólogos no pudieron o no quisieron comprobar el parecido entre

subespecies cercanas o la variación dentro de la misma subespecie, para lo que hubiera sido necesario consultar las escasas colecciones que existían entonces en los museos, siendo el de París casi una visita obligada.

Por si fuera poco, Dejean publicó en 1829 la descripción de otra especie de este subgénero a partir de ejemplares peninsulares, el *Carabus (Mesocarabus) dufourii*, dedicándoselo a León Dufour, otro eminente entomólogo francés que junto con Dejean participó en la Guerra de la Independencia. De éstos dos entomólogos ya hablé en un artículo anterior. Este *Carabus*, de tonalidades oscuras con reflejos y orla azules (borde de los élitros y del tórax), ocupa una buena parte de Andalucía. Estas especies del subgénero *Mesocarabus*, como otras del llamado grupo de *Carabus* brevimandibulares, presentan las mandíbulas cortas y no son helicófagas, tienen alimentación variada y son más antiguas que los *Carabus* longimandibulares, de largas mandíbulas y adaptados a la predación de moluscos terrestres (subgéneros *Chrysocarabus* y *Macrothorax*, por ejemplo). Los *Mesocarabus* fundamentalmente ocupan el sur de Europa y el Norte de África.

Los *Carabus* ibéricos de Dejean llamaron mucho la atención, fundamentalmente por sus colores y sus variaciones, y ayudaron a impulsar el interés que había despertado la fauna española y portuguesa sobre los entomólogos europeos, como ya he explicado. Esta gran variedad comenzó a complicar el panorama de los *Carabus* en nuestro país, pues era frecuente que dos entomólogos diferentes pusieran dos nombres diferentes al describir como dos especies distintas ejemplares de la misma especie con variaciones en el color y a veces, en la escultura elitral, proporcionados por el mismo colector. Pasó en varias ocasiones con los ejemplares capturados por Narcisse Deyrolle y Vittore Ghiliani.

Robert Spence, entomólogo del que se sabe poco, describió la siguiente especie en 1833, otra especie pirenaica, de altitud, muy característica por su pequeño tamaño, escultura y coloración típicamente bronceína. Se trata de *Carabus*

(*Eucarabus*) *cristoforii*. Se lo dedicó a un coleccionista de insectos de Milán.

Nuevas aportaciones de los colectores viajeros: Deyrolle y Ghiliani

Tras la descripción del inglés Spence del *Carabus (Eucarabus) cristoforii*, vienen una serie de especies cuyos ejemplares ibéricos fueron encontrados por viajeros y comerciantes, como Narcisse Deyrolle y Ghiliani, que ya hemos mencionado anteriormente (caso de *Carabus lineatus* o *Carabus macrocephalus-lusitanicus*).

Por ejemplo, los *Carabus* descritos por Gory, en 1839, *Carabus (Ctenocarabus) galicianus*, *Carabus (Oreocarabus) errans* y *Carabus (Eucarabus) deyrollei*, lo fueron a partir de ejemplares capturados por Narcisse Deyrolle en el Noroeste ibérico. Eso explica la dedicatoria por parte de Gory del *C. deyrollei* a este “viajero” [*Carabus (Eucarabus) deyrollei* es considerada hoy como una subespecie de *Carabus (Eucarabus) arvensis* Herbst 1784]. Pasemos revista a estos *Carabus* descritos por Gory.



Carabus (Eucarabus) arvensis deyrollei depredando sobre una lombriz de tierra. Foto: Jorge A. Ramos

Carabus (Ctenocarabus) galicianus es una especie del noroeste muy particular y



Carabus galicianus. Foto: Wikipedia commons. Autor: Siga.

durante más de 100 años estuvo sin conocerse la larva, descrita finalmente por el entomólogo gallego Julio Andrade Malde en 1977, que también aportó un trabajo notable sobre su biología. Se trata de una especie ligada a las orillas de arroyos y ríos de curso rápido, aguas limpias y entornos más bien umbríos, aunque se encuentra a veces en zonas soleadas o manantiales en zonas montañosas. Habitante de pequeñas playas con guijarros o arenosas, acostumbra a introducirse en el agua, caminando agarrándose al lecho del río, o bien para capturar larvas de insectos (como tipúlidos) o bien para huir de una amenaza. En este caso puede permanecer quieto aguantando la respiración hasta más de 15 minutos, como hemos podido comprobar. Inverna fuera del agua y se reproduce en primavera, tratándose de una especie que goza de cierto status de protección, fundamentalmente por relacionarse con un hábitat vulnerable. Esta especie se encuentra en el Noroeste ibérico prolongándose un poco hacia

el Sur en Portugal alcanzando su tercio más septentrional y hacia el este hasta el Puerto de Leitariegos.

Carabus (Eucarabus) arvensis deyrollei Herbst 1784 estuvo considerada mayormente una especie propia: *Carabus (Eucarabus) deyrollei* Gory 1839 (a excepción de un trabajo de Luis Iglesias de 1949 en la que se adscribe ya a la especie anterior) hasta el trabajo de Anitchenko, en el que analiza su edeago comparándolo con la subespecie nominal (la descrita en 1784). El parecido entre ambos taxones es grande, lo mismo que el parecido entre sus larvas (la de *C. arvensis* descrita en 1907 por Vacher de Lapouge y la de *C. arvensis deyrollei* descrita inicialmente (y erróneamente) en 1965 por Raynaud y redescrita en 2011 por el que suscribe). No obstante, existen algunas diferencias a nivel de la forma del pronoto, los patrones de color (ambos taxones son muy variables en este aspecto) y hay una zona

geográfica donde no se encuentra ninguno de los dos taxones, entre el este de Bilbao en España y al sur de Burdeos. Curiosamente, *C. arvensis* presenta dos hábitats típicos: en el norte europeo aparece en brezales y en el sur es más bien forestal, estando nuestra subespecie ligada a los bosques caducifolios. Mi opinión es que son especies cercanas y que una población de *arvensis* se extendió por el Norte de la Península Ibérica generando una especie nueva, *deyrollei*, mientras que las poblaciones entre Bilbao y Burdeos se extinguieron o bien por razones climáticas, por competencia con otros *Carabus* o por cambios en los hábitats. Tal vez experimentos de hibridación o estudios cromosómicos zanjen por completo este asunto.

Carabus (Oreocarabus) errans, también fue descrita a partir de ejemplares cogidos por Narcisse Deyrolle. Sin embargo, este nombre dejó de emplearse en el catálogo de 1986, ya que este epíteto específico había sido utilizado ya por Fischer von Waldheim en 1823 para otra especie de *Carabus* ajeno a nuestra fauna. Finalmente fue sinonimizado con el *amplipennis* de Lapouge, descrito posteriormente, en 1924 .



Carabus (Oreocarabus) amplipennis. Foto: Jorge A. Ramos

Aunque a veces se menciona como orófila, esta especie no está estrictamente ligada a la montaña, apareciendo en Galicia en cotas realmente bajas, menores de 100 m., y se encuentra en todo el Noroeste, alcanzando los

montes Vascos por el Norte, los montes de León, hacia el Suroeste, y por el Sur en Portugal hasta el Sistema Central . Reproductor primaveral, es una especie típicamente forestal, en actividad en primavera y otoño, pasando el invierno bajo cortezas de árboles y en taludes y estivando durante el verano. En el Norte de Portugal es frecuente una variedad con los muslos rojos.

Tras estas tres especies, otro viajero, Vittore Ghiliani, captura ejemplares de *Carabus* en las sierras del centro peninsular, que finalmente fueron a parar a Laferté Senectere, autor de su descripción en 1847. Se trata de dos especies de montaña del subgénero *Oreocarabus*: *Carabus (Oreocarabus) ghiliani* y *Carabus (Oreocarabus) gadarramus*. Las dos son conocidas de una buena parte del Sistema Central, si bien *C. gadarramus* también aparece también en el Sistema Ibérico, Montes de Toledo y Sierras Béticas.

Achille Deyrolle en una nota de 1852 repasa varias de las especies ibéricas descritas por Dejean y otros, añadiendo diferentes matices en cuanto a su variación. En ella menciona que los ejemplares que consiguió de *Carabus (Oreocarabus) gadarramus* se los envió a Graells, (al igual que a otros colegas), que en ese momento era director del Museo Nacional de Ciencias Naturales de Madrid. La larva fue finalmente descubierta y descrita por Gilgado y Ortuño en 2012.

Carabus (Oreocarabus) ghiliani es una bella especie de montaña, que ha sido víctima de capturas indiscriminadas por su estética y valor comercial entre coleccionistas, y últimamente presenta cierto grado de protección. Muestra cierta variabilidad en el color y, como todos los *Archicarabus* y *Oreocarabus*, pertenece a los *Carabus* brevimandibulares, cuyos hábitos alimenticios son variados y menos conocidos. Se trata también de especies más primitivas. La larva de *Carabus ghiliani* fue descrita por Gilgado y Ortuño en 2011.

Años más tarde, en 1859, el propio viajero Deyrolle describe otra especie más del Noroeste ibérico (una zona reconocida a nivel internacional

por su riqueza en endemismos de *Carabus*). Se trata del *Carabus (Archicarabus) steuartii*. Deyrolle la encontró en el Sur de Galicia, zona al parecer mejor conectada en este siglo respecto al transporte que el Norte. Esta pequeña especie se localiza en el centro-Sur de Galicia y el Norte de Portugal y es una de las pocas especies de *Carabus* cuya larva todavía es desconocida.

El año 1872 aporta una nueva sorpresa, la presencia de otra especie de *Carabus (Iniopachus)* pero en ésta ocasión en la Cordillera Cantábrica, exactamente en Picos de Europa: *Carabus (Iniopachus) auriculatus*, descrita por el entomólogo belga Jules A. A. H. Putzeys (más adelante se describió una nueva subespecie en Peña Ubiña, más hacia el Oeste). Como la otra especie de *Iniopachus*, es un coleóptero montano asociado a pedreras donde encuentra los moluscos sobre los que depreda. Lo tardío de este hallazgo nos sugiere pensar que hasta ésta época aún no habían sido bien exploradas las grandes elevaciones de la Cordillera Cantábrica, lo mismo que han tardado en explorarse las cavidades kársticas de esta zona, muy rica en endemismos.

Vacher de Lapouge y los comienzos del siglo XX

Ya con el cambio de siglo comenzó la actividad frenética de un entomólogo cuyo interés por los *Carabus* era casi una obsesión: Vacher de Lapouge. En este siglo describe los últimos taxones a nivel específico de este notable género. En 1908 describe la última especie de *Carabus (Archicarabus)* encontrada en la península, tratándose también de la última especie pirenaica descrita: *Carabus (Archicarabus) pseudomonticola*. Especie clásicamente de tonos azulados, aparece sólo en los Pirineos Orientales y cadena catalana. La otra especie es la última especie ibérica de *Carabus* descrita, en 1924. Es *Carabus (Oreocarabus) amplipennis*, realmente la misma especie que Gory describió en 1839 como *C. errans*, de la que ya hemos hablado.

Sin embargo, destaca Lapouge por un estudio pormenorizado de las larvas de *Carabus* que se realiza por primera vez de forma extensiva a principios de siglo. Bengtsson continúa su labor en 1927 y más adelante Hurka, Raynaud y Arndt.



Carabus granulatus. Foto: Wikipedia commons. Autor: Siga.

Según Lapouge, los *Carabus* se dividen grosso modo en tres grupos atendiendo a la cápsula cefálica de sus larvas: (de mayor a menor antigüedad evolutiva) los serrilabros, los quadricúspides y los rostrilabros. El carácter a observar es el llamado nasal, la parte frontal de la cápsula cefálica, que en la larva de los carábidos tiene un notable interés sistemático, y suele estar formado por cuernos o dientes de disposición variable y de ornamentación diversa. Los serrilabros presentan ondulaciones o dientes poco marcados que le dan al frontal un aspecto más o menos aserrado, a este grupo pertenecen los *Archeocarabi* de los que hablamos en la introducción. Los quadricúspides presentan claramente dos pares de dientes de disposición simétrica, los dos más grandes en el centro y los otros dos dientes más pequeños uno a cada lado, siendo los *Metacarabi* los *Carabus* cuyas larvas presentan esta ornamentación. Por último, los rostrilabros presentan una estructura triangular en la parte central, que puede tener en el ápice dos dienteillos en algún caso. Son las larvas de los *Neocarabi*.

En este siglo, como ya mencioné, se localizaron en España algunas especies europeas descritas décadas antes. Se trata de *Carabus granulatus*, *Carabus intricatus*, *Carabus auratus*. También ocurre algo diferente: especies que se consideraban ibéricas finalmente acabaron adscribiéndose a especies europeas ya conocidas, como el *Carabus (Eucarabus) deyrollei* (ahora *C. (Eucarabus) arvensis deyrollei*) y el *Carabus (Megodontus) purpurascens*, ahora *C. (Megodontus) violaceus purpurascens*.

Fundamentalmente, lo que ocurre en esta época es la descripción de numerosas formas que terminan suponiendo otras tantas subespecies, y, dentro de ellas, según la propuesta de Breuning, algunos autores franceses proponen una serie de taxones infraespecíficos como pueden ser las natios. Esta consideración ha recibido sus críticas. No voy en este trabajo a ahondar en todos estos taxones infraespecíficos, salvo que diré que han complicado sobremanera la taxonomía del género. Este punto de vista busca fundamentalmente reducir y encajar en

múltiples nombres una gradación que se nos muestra natural y continua, y que sólo refleja la plasticidad de algunas especies. Más interesantes parecen los estudios de este siglo donde se intenta explicar el origen de ésta misma plasticidad, acudiendo a la cría e hibridación de algunas especies o a los estudios cromosómicos y genéticos.

Además, poco a poco se conoce cada vez mejor la distribución y también la biología, que no en todas las especies o comunidades por igual, empezando a aparecer una preocupación cada vez mayor por su conservación. Esta preocupación supone el dictado y publicación de algunas normas y leyes de obligado cumplimiento que aparecen, en ocasiones, antes de que exista un conocimiento real de la situación o distribución de las especies en estas comunidades, y que, no cabe duda, suponen incluso un verdadero obstáculo para el descifrado de éstas variables.

Quisiera, en este contexto, hacer un llamamiento para que la legislación en España no suponga una barrera al saber, puesto que lo realmente deseable es que un conjunto de datos y observaciones fuera la base real para gestionar la conservación de nuestras especies, es decir, nuestra biodiversidad, si es que esta realmente nos importa, claro. Es evidente que la base de conocimiento en la que se apoya ésta legislación en muchas regiones es claramente insuficiente, por no decir incluso ridícula, habida cuenta de que estamos hablando de un grupo de especies conocido desde hace tiempo, de tamaño considerable y destacada coloración y aspecto, por no mencionar su interesante papel en el control biológico de plagas o su riqueza en endemismos en este rincón ibérico.

¹Una nueva subespecie descubierta es un nuevo objeto de venta.

Aracnofobia

Terror en las sombras



Pablo J. Martín

Foto: Pixabay.com

Introducción

Desde tiempos remotos nuestra especie ha tenido miedo a enfrentarse a diferentes situaciones, y el miedo a determinados animales no es una excepción. Seguramente, todos los aficionados a la aracnología o a la entomología hemos observado alguna “cara desagradable” de las personas que nos rodeaban cuando salían estos temas de conversación.

Todos conocemos algún caso de alguien a quien le dan miedo las avispas, las hormigas, las abejas, las serpientes y como no, las arañas.

Es por este motivo que he creído necesario hacer mención especial a una de las fobias en relación con nuestro trabajo que más miedo e incomprensión puede provocar, así como aprender a sobrellevarlo o a ayudar a quien la padece. Para ello, vamos a hacer un breve repaso acerca de los miedos más comunes en este ámbito.

El término “miedo” proviene del latín “metus”. Se trata de una alteración del ánimo que produce angustia ante un peligro o una situación desagradable, ya sea real o producto de la imaginación.

Aunque el miedo en general es una situación incómoda para quien lo padece, no debemos olvidar que también tiene una función muy importante; la supervivencia.

El miedo sirve para poner en alerta a las personas y a los animales, frente a cualquier amenaza. Por poner un ejemplo, cualquier animal siente miedo y huirá cuando advierta la presencia de su depredador.

El hombre no es una excepción, y como animal que es, tratará de huir ante situaciones en las que crea que corre peligro.

Podemos encontrar diferentes tipos de miedo, arraigados en la psique humana según su clasificación:

- Miedo al cambio. Cualquier persona, niño o adulto puede padecer este miedo, al ver modificado su sistema de rutinas, por un cambio de colegio, de trabajo, una mudanza, etc.
- Miedo a la oscuridad. Sin duda alguna una de las más comunes, especialmente en los niños.
- Miedo a las tormentas. Es muy frecuente este miedo en la etapa infantil, sin embargo hay multitud de personas adultas que actualmente



Hogna radiata. Foto: Rubén de Blas

sufren este miedo que a menudo suele derivar al miedo a los fuegos artificiales, posiblemente por la similitud con algunos estruendos que provocan.

- Miedo a los animales. Todos podemos sufrir este miedo a los animales en general o a alguno en concreto, es aquí donde nos vamos a centrar.

¿Miedo o fobia? Cuando el miedo se convierte en una patología.

Como hemos comentado al inicio de este artículo, el miedo es, en cierto modo, una medida adaptativa al entorno que nos rodea, pero algunas veces, ese miedo puede impedir que realicemos nuestras rutinas más simples. Es entonces cuando este se convierte en algo patológico, o lo que comúnmente conocemos como fobias.

Las fobias podríamos pues definir las como aquel miedo patológico en el cual el ser humano se bloquea, y se vuelve incapaz de reaccionar ante determinada circunstancia. Es entonces cuando el miedo se transforma en una emoción natural útil y se convierte en un problema.

Así pues, cuando el miedo de una persona supera cierto umbral y se transforma en algo inhabilitador, ya nos encontramos ante una fobia y debe ser tratada para poder llevar una vida normal.

¿Qué es una fobia?

La fobia consiste en un miedo muy intenso hacia algo que en realidad constituye una amenaza mínima o nula que puede llegar al ataque de pánico y a un sufrimiento extremo. Suele ser incontrolable, afecta notablemente a la calidad de vida, y la persona que la padece evita los objetos o situaciones fóbicas.

Algunas de las fobias específicas más comunes son a las alturas, escaleras mecánicas, túneles, conducir en carreteras, espacios cerrados, agua, volar, perros, arañas, y heridas sangrientas.

Aunque los adultos con fobias son conscientes



Foto. Wikipedia Commons.
Autor. Zahy1412

de que tales temores son irracionales, con frecuencia encuentran que el enfrentar, o incluso el pensar en tener que enfrentar el objeto o la situación que produce el temor, trae consigo un ataque de pánico o una ansiedad intensa.

Las fobias específicas son dos veces más comunes en las mujeres que en los hombres. Usualmente aparecen durante la infancia o adolescencia y tienden a persistir durante la edad adulta.

Si la situación u objeto que causa el temor es fácil de evitar, las personas con fobias específicas quizá no busquen ayuda. Pero si el evitarlo interfiere con su desarrollo profesional o sus vidas personales, esto puede inhabilitar a las personas y usualmente hay que buscar un tratamiento. Este tipo de fobias responden muy bien a una terapia psicológica cuidadosamente escogida.

Encontramos muchos tipos de fobias, algunas bastante extendidas y otras que seguramente nunca hemos oído anteriormente. Sin embargo y, aunque es un tema en el que podríamos extendernos más allá de este artículo, solo mencionaré algunas de las fobias que tienen relación con el ámbito de la entomología y aracnología:

- Apifobia: miedo a las avispas o a las abejas.
- Aracnofobia: miedo a las arañas o a los arácnidos. (En la que nos vamos a centrar)

- Entomofobia: miedo a los insectos.
- Lepidopterofobia o motefobia: miedo a los lepidópteros (mariposas, polillas).

¿Cómo tratar una fobia?

Sin lugar a dudas deben ser tratadas por un profesional. Sin embargo, conviene que estemos al corriente de ello para no “forzar” a una persona a enfrentarse a algo para lo que no está preparado, sino que debe hacerse de forma gradual (desensibilización sistemática).

Estas técnicas se enmarcan en el enfoque de la terapia cognitivo-conductual (tratamiento psicoterapéutico que ayuda a los pacientes a comprender los pensamientos y sentimientos influyen en su comportamiento). En algunos casos, también pueden ser de ayuda los medicamentos ansiolíticos.

Las personas que tienen fobias suelen ser conscientes de que están sufriendo de un miedo irracional o desproporcionado, aunque no pueden impedirlo.

La exposición graduada y las técnicas cognitivo-

conductuales trabajan con la meta de desensibilizar a la persona y de cambiar los patrones de pensamiento que están contribuyendo a su miedo.

La aracnofobia

Es frecuente que las arañas entren en contacto con nuestros hogares.

Al ser tan pequeñas, pueden entrar en nuestras habitaciones y quedarse allí alimentándose durante un tiempo de otros insectos. Aunque algunas especies pueden llegar a ser peligrosas, la mayoría no suponen para el ser humano más que una relativa molestia o un huésped indeseado.

Junto con el miedo a las serpientes (ofidiofobia), es quizás la fobia más extendida en cuanto a lo que a animales se refiere.

La aracnofobia es el asco, miedo o fobia irracional a las arañas. Las reacciones de los aracnofóbicos suelen parecer irracionales y desmesuradas a ojos de otras personas.

Por lo general depende del grado de la patología, pero suelen mantenerse alejados de cualquier



Foto: Rubén de Blas

sitio donde creen que hay arañas. A veces basta con ver una tela de araña para poner en alerta al individuo. Ver a una araña de lejos impedirá en la mayoría de los casos que entren en la zona, o supondrán un gran esfuerzo para controlar su pánico.

Aunque algunas de las personas que sufren aracnofobia suelen acabar con la vida del animal, es cierto que aquellas cuyo grado de miedo sea alto, ni siquiera se acercarán a él. El miedo a las arañas es tal que en muchas ocasiones predispone la vida de la persona, su domicilio e incluso el lugar donde decide pasar sus vacaciones.

La desensibilización sistemática suele ser uno de los métodos más utilizados para tratar la aracnofobia, y consiste en exponer al paciente al animal que le aterroriza de forma progresiva.

Causas de la aracnofobia

Si bien es cierto que los expertos no se ponen de acuerdo sobre el origen de la aracnofobia, se sostienen los siguientes motivos.

Psicólogos evolutivos sostienen que la aracnofobia es una técnica de supervivencia de nuestros antepasados, ya que existe un gran número de arañas venenosas (aunque la mayoría de las arañas no representan un problema grave para los seres humanos), y el miedo a las arañas proporcionó a los humanos más probabilidades de sobrevivir.

Otros psicólogos argumentan simplemente que la aracnofobia podría estar basada en creencias culturales más que en la naturaleza de las arañas.

En conclusión, si bien es cierto que el origen de la aracnofobia no está demostrado, sabemos que es una patología claramente definida, y que, aunque enfrentarnos a nuestros miedos es el único modo de vencerlos, debe hacerse por mediación de un profesional.

Bibliografía: "Tipos de fobias: explorando los trastornos del miedo"

Agalenatea rediv. Foto: Pablo J. Martín



Conversando con
**Carlos Gómez
de Aizpúrua**

Jesús Gómez

Carlos Gómez de Aizpúrua nació el 11 de abril de 1928 en Burdeos, Francia, según afirma a las 8 de la mañana en una casa con un torreón a las afueras de esa localidad, en una finca en el campo donde siempre ondeaba la bandera española. Nos recibe en su domicilio de Madrid, junto a su mujer, Conchita, compañera inseparable y que hace que en este caso se cumpla lo de que “detrás de un gran hombre hay una gran mujer”.

El currículum de Don Carlos, como cariñosamente le llamo, es impresionante. Estamos sin ninguna duda ante el lepidopterólogo con más experiencia y con una dilatada trayectoria de nuestro país, y me atrevería a decir que del mundo entero. Exquisitamente educado, de carácter afable y cordial, compartió unas horas para poder conversar y disfrutar acerca de lo que le lleva apasionando toda su vida: las mariposas.

¿Cuándo despertó su pasión por la entomología?

Durante mi infancia, en la finca de mi padre, se trabajaba la agricultura y había jardineros que cuidaban las flores, los espárragos y hortalizas de todo tipo. Allí fue donde captaron mi atención los lepidópteros, a una temprana edad.

Pasó la Segunda Guerra Mundial en aquella finca, hasta que decidieron regresar a San Sebastián, ¿qué significa esa ciudad para usted?

Pues un vínculo enorme, ya que he estado más de 30 años residiendo en dicha localidad.

De San Sebastián pasó a cursar sus estudios universitarios en Madrid, ciudad donde se casó y fijó su residencia, aunque siempre ha estado a caballo entre estas dos ciudades.

Estructuré y dirigí desde 1963 hasta el año 2000 el Laboratorio de Entomología de la Sociedad de Ciencias Aranzadi. Formé la entonces Colección Científica del Norte de España, con la asistencia del Rvdo. Padre Isidro Odriozola y la Sta. Isabel Lafitte Mesa, que cuenta con cerca de 120.000 ejemplares colectados en un área de 500 cuadrículas U.T.M. de 10 km. de lado, fruto de un programa que duró veinticinco años. Esta colección la doné gustosamente a la Sociedad de Ciencias Aranzadi, que la custodia y la mantiene en la actualidad.



Carlos Gómez de Aizpúrua examinando material entomológico en la Sociedad Aranzadi, San Sebastián, años 60. Foto: Jesús Gómez, cortesía de Don Carlos.

¿Estamos de acuerdo en la importancia de las colecciones científicas y que deben de donarse a un museo o institución?

Naturalmente, las colecciones tienen que tener un fin, una utilidad pública y deben de conservarse adecuadamente. Ese material es importante por todo el ADN. Estudiantes y público interesado pueden acceder a ampliar sus conocimientos.

¿Cuándo comenzó con las trampas de luz?

En 1966 por encargo del Ministerio de Agricultura, en colaboración con la entonces Jefatura Agronómica de Guipúzcoa, realicé los ensayos pertinentes con una red de puestos de captura luminosos para insectos, con la finalidad de implantar en España las Estaciones de Avisos Agrícolas. Posteriormente se instalaron varias, en Lleida, Varea, etc., amparándose en el



Carlos Gómez de Aizpúrua en Artikutza, Navarra, año 1964, con una trampa de luz, el primer puesto de observación y estudio que se instaló en España.
Foto: Jesús Gómez, cortesía de Don Carlos.

consiguiente Decreto. Tuve más de 50 puestos de captura, para saber qué era lo que había.

En aquella época la información no era tan accesible ni había los medios con los que contamos ahora, ¿verdad?

Necesitábamos saber las plagas que había por el norte de España. Me agencié con todas las feromonas existentes de las diferentes especies, colocándolas en los diferentes puestos, y empecé a estudiar los diferentes ciclos de las plagas, de noctuidos y geométridos, algo que nunca se había hecho antes. Y entonces ya podíamos decir quién, dónde y cuando atacaba a un cultivo, podíamos establecer fechas y periodos. En los manzanos pudimos ver qué plagas los atacan, cuáles eran las que se desarrollaban más rápidamente. Por ejemplo, descubrimos la larva de una especie que no se había tenido en cuenta por su tamaño y su forma de vida subcortical.

Claro, imagino que no había estudios preliminares de esas plagas, y la diferencia con los tiempos actuales en los que tenemos acceso a la información es abismal.

Los primeros informes acerca de plagas fueron el resultado de estas investigaciones. Como anécdota teníamos un grupo de seis biólogas contando mosquitos en una caseta con una chimenea de 12 metros de altura. Mediante mapas de la dirección de los vientos podíamos averiguar los movimientos de los mosquitos plaga. Con los áfidos de la patata conseguimos predecir cuándo fumigar para luchar contra esta plaga.

Despertamos el interés para la vida cotidiana de todo el mundo. Depende de nosotros que los bosques se mantengan bien, manteniendo a raya a las plagas, que no es tampoco acabar con ellas, ya que son el alimento de pájaros insectívoros que las controlan, pero a veces no son suficientes.

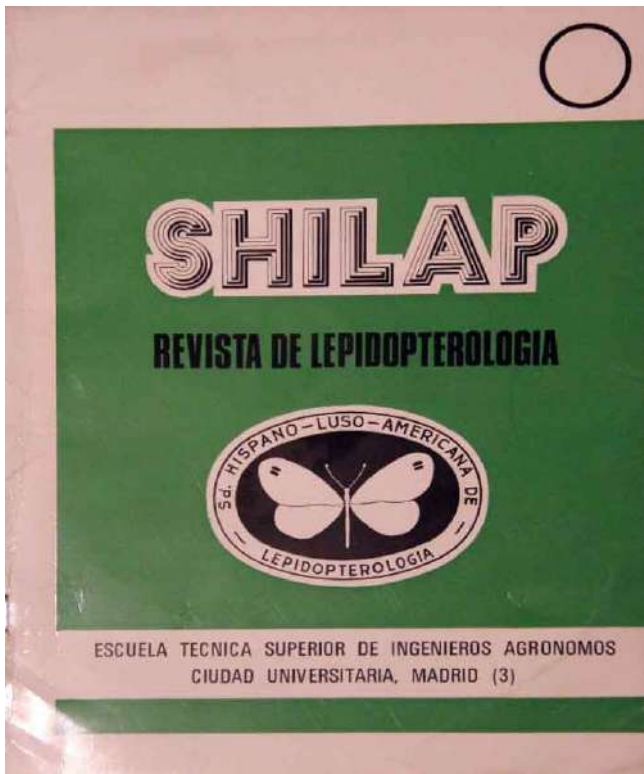
Hay casos como *Tuta absoluta* que ataca las plantaciones de tomates, con unos ciclos cortos de reproducción, en los que tenemos que actuar con energía para combatir eficazmente a esta plaga, ya que de lo contrario arrasa con la producción de tomates.

¿Cuándo fue la última vez que puso una trampa de luz?

Pues fue en la Sierra de Guadarrama, donde tenía cuatro trampas, pero a raíz de que cambió la legislación... Tengo estudiada toda la fauna lepidopterológica de esa zona, sobre todo de los pinos.

En 1973, ¿fue fundador de la Sociedad Hispano-Luso-Americana de Lepidopterología SHILAP?

Eso es, fuimos tres los cofundadores, Fidel Fernández Rubio, Miguel R. Gómez Bustillo y un servidor. Fui varias veces presidente, tesorero, vicepresidente y actualmente soy miembro del Consejo Asesor.



Primer ejemplar de SHILAP. Foto: Jesús Gómez.

¿Para qué se fundó SHILAP?

Básicamente para el estudio de los lepidópteros.

¿Porqué se eligió como logotipo de SHILAP a la especie *Leptidea sinapis*?

Fidel eligió un ejemplar de *Leptidea sinapis* de su colección que tenía la mancha apical partida en dos en vez de elegir alguna mariposa más vistosa o llamativa, precisamente por esa característica.

Aparecen ya publicados trabajos y estudios, ilustraciones de genitales, todo novedoso para aquella época... (mientras me muestra los primeros ejemplares de la revista SHILAP)

Era otra época, otro mundo... Yo he pasado por tres mundos y he tenido que adaptarme a todos ellos. Mira, aquí puedes ver todos los integrantes, esto es muy interesante porque es un pedacito de nuestra historia. Todas las fotografías ten en cuenta que se realizaban con cámara y carrete, conservo más de 30000 fotografías de todas estas publicaciones.

Estos fueron los inicios, los comienzos...

Realicé las primeras fichas de lepidópteros, se fueron dando los primeros pasos... De ahí a las publicaciones del Ministerio de Agricultura. Esto fue a más, a más, se empezó una revolución, había que pasar por aquí para llegar a lo demás, mucha gente no entiende que anteriormente a todo esto no había nada, ha habido que ir subiendo escalones hasta llegar arriba.

En 1985 fue también cofundador de la Sociedad Española de Entomología Aplicada, de la cual ha sido vocal y vicepresidente. En 1995 fue nombrado Socio de Honor de dicha Sociedad SEEA, según consta en acta. En 1991, dentro del Plan de Invertebrados de la Comunidad de Madrid, desarrolló el proceso, la investigación y la selección para la reintroducción del lepidóptero *Graellsia isabelae*, en la Sierra de Guadarrama, en particular en el Monte Abantos, en San Lorenzo de El Escorial.

Efectivamente, fue un éxito total. Posteriormente adquirimos una vivienda en dicha localidad, una zona preciosa, muy bonita. Buenos recuerdos y buenos momentos.

¿Hubo un momento en que dicha especie atravesó momentos de dificultad?

Sí, por el uso de pesticidas, pero con el nuevo empleo de *Bacillus thuringiensis* se solucionó el problema, ya que ataca específicamente a la procesionaria del pino.

¿Y actualmente cuál es su situación?

Pues está en buen estado de salud. Está presente en Navarra, en todo el Pirineo, Sierra de Cazorla, etc. En la Sierra de Guadarrama realizamos una positiva reintroducción de la especie.

En San Lorenzo de El Escorial tiene su otra residencia, tiene similitudes con Mariano de la Paz Graells...

Bueno, allí ya sabes que estuvo viviendo durante una larga temporada en una casa

llamada “La Casa de la Parra”. Precisamente pusimos una placa conmemorativa en el lugar donde se alzaba. El día del descubrimiento de la placa fue muy emotivo y multitudinario.

En 1997 la Consejería de Medio Ambiente de la Comunidad de Madrid le encarga que se ocupe de construir y dirigir el insectario del Arboreto Luis Ceballos, que atendió durante tres años.

Sí, fue muy interesante, obtuvimos muchos resultados, en la actualidad siguen todavía esas instalaciones.

El año pasado fue caótico en lo referente a los periodos de vuelo de los lepidópteros, ¿qué nos puede decir de esto?

Ya te puedes imaginar lo que saco del estudio de todo esto durante tantos años, por ejemplo, lo realizado en El Regajal, Mar de Ontígola, Aranjuez, en donde queda de manifiesto que el cambio climático es una realidad. Siempre lo digo y lo recalco en mis conferencias y allá donde voy. Tenemos que estudiar y conocer a fondo que nuestro futuro, el de nuestra agricultura y el de nuestro mundo depende del estudio de la biología de los biotopos. Las temperaturas las tenemos conocidas, que no controladas. La fenología de la planta la tenemos que aprender. ¿Cómo se va adaptando esa planta a la temperatura actual que no la tenía antes?, eso es fundamental. ¿Y qué pasa con la biología de esos insectos que se comen a esas plantas que han cambiado su fenología y no corresponde con su biología? Claro, que desaparece. Ese es el triángulo de oro, que tenemos que conocerlo a fondo, qué es lo que pasa en las plantas para saber lo que nos viene detrás.

Por ejemplo, este año los almendros han florecido prematuramente en octubre, con lo que no han sido convenientemente polinizados, por consiguiente la calidad del fruto va a ser mala, un fruto pequeño y malo, además de las heladas que hayan podido haber. En febrero salen las abejas de sus colmenas, que tenían que polinizar esos almendros y hacer su miel, pues bien, no ha sido así, ha sido una cosecha catastrófica y

las colmenas se han secado porque no han tenido alimento. Este tipo de sucesos lo podemos aplicar a todo, y eso es lo que tenemos. Ahora se ven menos insectos, abres la ventana y entran menos insectos.

Ese cambio está sucediendo demasiado deprisa, ¿cierto?

Claro, es que nos sobrepasa, está visto y estudiado por ejemplo en los piéridos, que se alimentan de esas crucíferas amarillas en primavera. Esas plantas se han adelantado y en lugar de tres meses han acortado su ciclo en dos meses o en mes y medio. Entonces cuando emergen de su crisálida esas hembras para copular y poner sus huevos ya no está la planta, y no las ves volar. En algunas zonas, un poco más protegidas o resguardadas, como al lado de un río o en una franja de una montaña, la planta mantiene su ciclo normal, mantiene su fenología normal, y entonces la biología funciona normalmente.

¿Si esos cambios se produjeran a otro ritmo más pausado tal vez podríamos tener una cierta adaptación?

Las temperaturas por ejemplo en el Polo Norte no son normales, en estas fechas con temperaturas sobre cero. Hay turbulencias que producen incursiones y afectan a la climatología en Europa, lo estamos viendo. Dirigentes mundiales hacen la vista gorda con el cambio climático, pero es real. Llevo toda la vida viendo este tipo de cambios. Y de esto depende nuestro futuro, depende que comamos o no comamos, así de claro. Hay especies que ahora son plaga y antes no lo eran, por ejemplo, *Cacyreus marshallii*, la de los geranios, son invasoras, o la *Cydalima perspectalis*, la mariposa que ataca el boj.

Efectivamente, yo he visto personalmente *Cydalima perspectalis* en Francia, Bélgica o Suiza, incluso en cantidades enormes en algunas ocasiones en mis trampas de luz...

Sí, en España está ahora sobre todo por la zona norte, Galicia, Pirineos, etc. Tenemos

otros ejemplos como la *Paysandisia archon* que es otra invasora que ataca las palmeras, de buen tamaño.

¿Qué nos puede decir de las especies invasoras?

Pues que la forma de introducción de especies se produce de forma natural y en muchas ocasiones por la acción del hombre, containers, etc. La especie se encuentra con unas condiciones climáticas similares a las suyas de origen pero sin enemigos naturales. Se están produciendo expansiones de estas especies. Interesa saber qué especies van a invadir Europa y qué comen, porque nos va a afectar en el futuro.

¿Qué opina, hablando de especies introducidas, de la moda que hay ahora de soltar mariposas en eventos, bodas y celebraciones?

Me parece totalmente repugnante. Forzar algo no natural no va conmigo. Si fueran especies autóctonas tendría un pase, pero me parece terrible. No son viables por lo general, pero hay especies que podrían causar un gran daño, esto me parece inadmisibile.

¿Cuántos libros ha escrito?

38 libros, pero también he escrito en diferentes publicaciones y revistas.

¿Y su primer libro?, ¿en qué año?



Dibujo original de Don Carlos, incluido en su primer libro de 1974. Foto: Jesús Gómez.

En 1974, Mariposas de Guipúzcoa.

¿Y ahora qué tenemos en mente?

Preparando un trabajo acerca de Doñana, que quiero que sea enteramente botánico-entomológico, describir la entomología de la mano de un botánico. Empecé en El Regajal y ese programa lo quiero llevar y aplicar en este proyecto, junto con José Luis Granados.

¿Qué hubo en El Regajal?

Fue un estudio de más de 20 años, comíamos, dormíamos allí, codo con codo. Tuvimos unas magníficas instalaciones, con laboratorio, mariposario, etc., pero todo ello está abandonado. La falta de dinero y la falta de subvención y apoyo por parte de la administración desembocó en ello. Estuvimos durante los tres últimos años trabajando e investigando sin cobrar ni un duro incluso, pero terminamos el trabajo, plasmado en 5 tomos. El sexto tomo no se ha publicado todavía pero recopila todas las genitalias de las especies allí estudiadas.

Siempre ha estado estudiando sobre todo el ciclo de las mariposas, ¿de qué cantidad de especies estamos hablando?

Pues de más de 1000 especies diferentes. No solamente he investigado plagas, también especies que no lo son. He criado continuamente diferentes especies para poder saber todo de esa especie y luego poder difundirlo, ¿para qué voy a quedarme con ese conocimiento? Como la gran mayoría comencé con las diurnas, pero donde hay un campo más extenso es con las nocturnas, lo más interesante e importante son los micros, sobre todo de utilidad económica.

Le veo incluso ahora que está criando, ¿qué contienen esos botecitos de cristal?

Sí, claro, siempre. Mira, tengo varias *Cucullia*, algunas de Judea, estas son de Chipre, estas otras de Turquía... Y mira, esta otra está esperando a dar el salto a Europa.

(Me muestra detenidamente todos y cada uno de ellos, me explica detalladamente todo acerca de cada especie que está criando, nombres, planta nutricia, etc.)

¿Qué aportaciones a la ciencia en cuanto a especies ha realizado?

Pues un *Gelechiidae*, *Gladiovalva aizpuruai*. Lo encontré en una finca de Valdemorillo, no sabíamos lo que era, resultó ser una nueva especie, fue una grata sorpresa.



Holotipo de *Gladiovalva aizpuruai* Vives 1990. Especie descubierta por D. Carlos que investigó D. Antonio Vives y se la dedicó en su honor: "La nueva especie está dedicada a nuestro buen amigo don Carlos de Aizpúrua, quien encontró y crió la oruga, completando su ciclo biológico".

Foto: Jesús Gómez, cortesía de Don Carlos.

También *Saturnia josephinae*, que antes estaba considerada como subespecie.



Ejemplar de *Saturnia josephinae*. Foto: Jesús Gómez. Cortesía de Don Carlos.

También *Endromis versicolora* (Linnaeus, 1758) como nueva familia para España y la península

ibérica, al igual que *Lasiommata petropolitana* (Fabricius, 1787), de Vielsa.

Veinte especies nuevas para España y la península ibérica, principalmente de la familia *Noctuidae*, determinadas por el Dr. Boursin, gran amigo mío que venía a verme ocasionalmente, y publicadas en el Bulletin mensuel de la Société Linnéenne de Lyon.

Y también una subespecie de *Parnassius apollo*, la *aizpuruae*, también, en Álava.

Cuéntenos otra gran aportación relacionada con un virus.

Pues sí, con el Dr. Rupérez, esto fue muy interesante, un nuevo virus poliédrico, *Schmithiavirus*, detectado tras detenidas observaciones en el tracto digestivo de las orugas de la procesionaria del pino *Thaumetopoea pityocampa*, en la localidad de Deva, Guipúzcoa, en 1978. Quería ver qué influencia podía tener la sal en la elevada mortandad de las orugas de procesionaria que atacaban los pinos al lado del mar. Cogimos bolsones, los llevamos a Madrid y en el centrifugado descubrió la presencia de un virus nuevo. Se hicieron pruebas con este virus para combatir los nidos de esta especie en Valsaín, Segovia, produciendo una mortandad superior al 80 %, pero se desestimó por la agilidad con que este virus muta, igual que atacaba a las orugas podría atacar a personas o animales.

Veo que en toda su larga trayectoria no ha tenido nunca un paréntesis de descanso.

Nunca he parado, sigo como puedes ver, siempre trabajo y trabajo, abriendo nuevos caminos, algo útil, novedades y que sea una aportación más donde haga falta. Todo lo que he hecho lo he hecho con visión y con conciencia de lo que se está haciendo.

Sin ninguna duda estamos ante un hombre excepcional, que con 91 años todavía sigue criando sus orugas, viajando, estudiando, fotografiando y trabajando incansablemente para el conocimiento y divulgación de las mariposas. Su obra es inmensa, no digamos su experiencia. Pero quiero recalcar ante todo que Don Carlos es una gran persona. Muchos otros deberían de tomar ejemplo de humildad, bondad y saber hacer. Me maravilla que no haya perdido esa ilusión, esa gran pasión que despertó siendo un niño por la entomología.

En el año 2009 la Sociedad de Ciencias Aranzadi, en un homenaje público, le impone la primera Insignia de Oro de la Sociedad, de manos de su Presidente. Carlos Gómez de Aizpúrua, recalcó que *«llevo 46 años en Aranzadi. Premian el empeño, el celo, el trabajo y el cariño con el que se hacen las cosas»*, dijo como quitándose protagonismo. Destaca el interés de la entomología, *«por ejemplo para conocer la importancia de las temperaturas»*. De su especialidad, lo que más le atrae es *«la evolución y vida de los lepidópteros (mariposas). Porque son holometábolos, es decir, tienen una metamorfosis completa de huevo, oruga, crisálida e imago (adulto)»*. Tras recibir la

insignia leyó un folio sobre la entomología y la necesidad de seguir trabajando.

«Me gusta la metamorfosis de los lepidópteros porque es completa»

El Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos Forestales y Graduados en Ingeniería Forestal y del Medio Natural y el Colegio Oficial y Asociación de Ingenieros de Montes organizaron los Actos que con motivo de la Festividad de San Francisco de Asís, tuvieron lugar el día 4 de octubre de 2017 en el Instituto de la Ingeniería de España en Madrid, en los que Don Carlos fue nombrado Colegiado de Honor y en el que pronunció el siguiente discurso:

«Distinguidas autoridades, Decanos, Sres., Sras.:

Deseo felicitar entrañablemente a todas las personas que han sido anteriormente galardonadas con este mismo honor, sintiéndome muy honrado de ser uno de ustedes. Entrañables amigos, compañeros de fatiga, colaboradores en provincias.

No sé muy bien cómo expresarme para



Momento de la entrega de su nombramiento el 4 octubre de 2017.

demostrarles a ustedes mi agradecimiento debido a la emoción que siento y a la responsabilidad que supone el nombramiento que me otorgan y que, a la vez me llena de satisfacción al ver reconocidos los esfuerzos que han supuesto los trabajos y estudios realizados, para obtener un mayor conocimiento de los ciclos biológicos de los lepidópteros que nos interesan, en el transcurso de varias décadas de estudio.

Conocimientos a mi punto de vista indispensables en el momento actual en el que el aumento de la temperatura que registramos actúa de una manera inquietante en el triángulo de oro, que llamo así, que consiste en la Tierra (en cuanto a la temperatura, humedad, etc., etc., la fenología de las plantas y la biología de los lepidópteros y por consiguiente seguiré estudiando y trabajando para dar a conocer la mayor cantidad de datos que al respecto pueda conseguir.

El trabajo es arduo y cada día más difícil, pero, ilusionado con este nombramiento, sabré responder, se lo aseguro.

Antes de acabar, deseo una vez más, hacer patente que cuanto he hecho ha sido en gran parte gracias a la manera de ser ejemplar de mi esposa y de mis hijos que han sabido sacrificar compromisos, reuniones y aficiones para ayudarme y acompañarme en mis trabajos y andaduras por las maravillosas tierras de España.

Muchas gracias.

Leído el 4 de octubre de 2017»

Insectos acuáticos y contaminación

Edison Pascal



Anax imperator . Foto: Andreas Trepte. Wikimedia Commons

Introducción

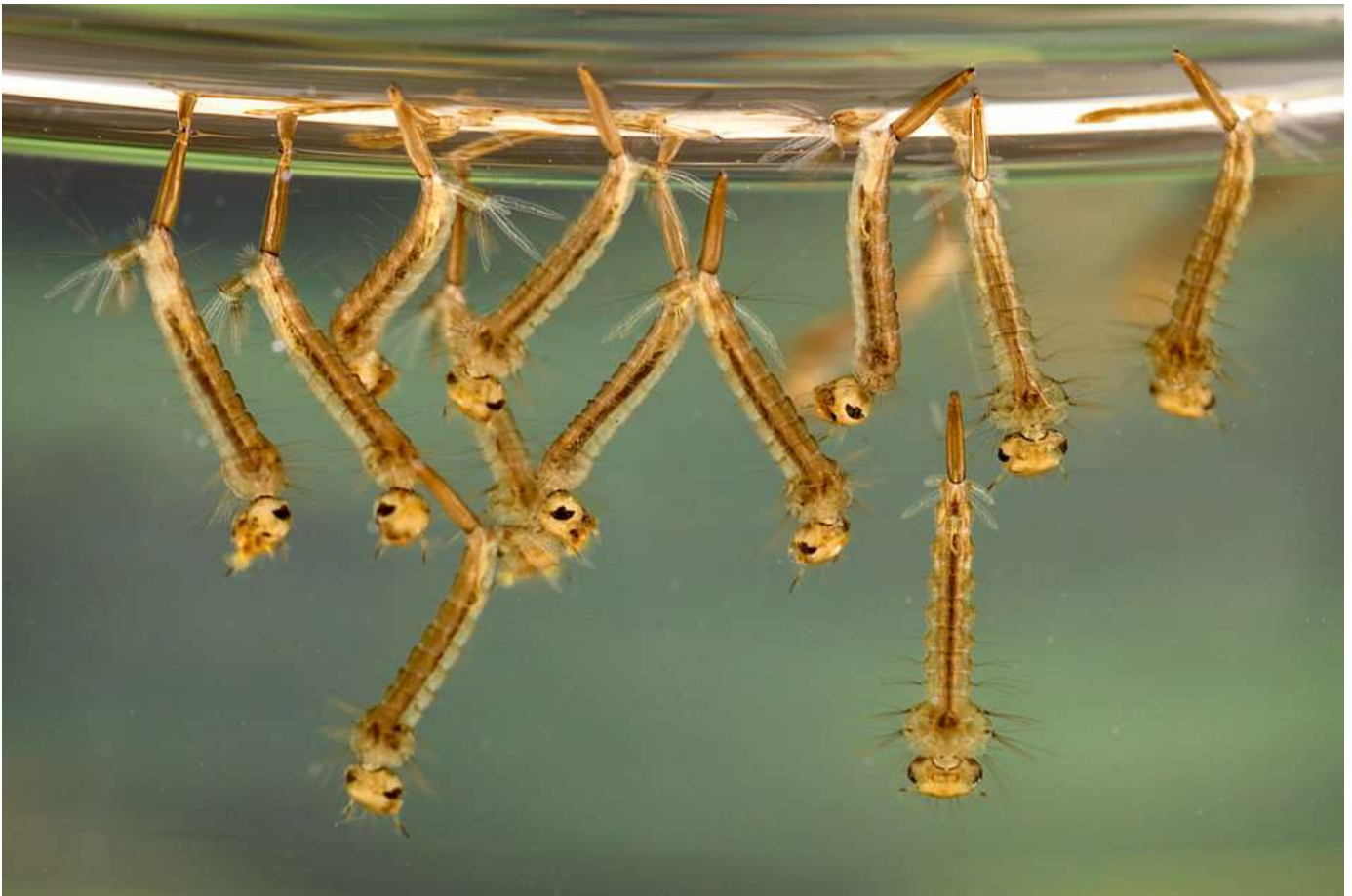
En el reino animal, la mayoría de sus componentes son invertebrados (aquellos animales que no poseen columna vertebral, como los artrópodos), y en los ambientes de agua dulce (ríos, lagos, lagunas) son el grupo (los invertebrados) más numeroso y diverso. En comparación con el ambiente marino, los cuerpos de agua dulce albergan menos grupos de invertebrados, puesto que existen varios filos exclusivamente marinos.

En el estudio de los invertebrados acuáticos existe un nombre muy común que se le da a algunos representantes de este grupo, el término es “macroinvertebrados” los cuales son aquellos que pueden ser detectados a simple vista, o bien, los que sean retenidos (en un monitoreo) por una red de malla de aproximadamente 125 μm . Obviamente esta clasificación podría ser arbitraria o relativa por lo que podemos ser más precisos definiendo a los macroinvertebrados con base en la taxonomía, teniendo así representantes en muchos filos animales, entre ellos tenemos: moluscos, anélidos, platelmintos,

nematodos, nematomorfos y por supuesto los artrópodos.

Sabiendo que los artrópodos se encuentran dentro de este grupo de macroinvertebrados acuáticos es lógico suponer que los insectos deben tener un rol fundamental en los espacios acuáticos, ya que sabemos que en tierra abarcan muchos ámbitos. Esta asombrosa adaptabilidad de los insectos los hace capaces también de vivir en el agua, durante toda su vida o en parte de su ciclo biológico, teniendo esto una importancia extraordinaria para los distintos ecosistemas acuáticos del planeta. Esto nos lleva a definir a los insectos acuáticos como aquellos artrópodos de los que por lo menos sus estados inmaduros se desarrollan en el agua, esto lo podemos observar comúnmente en organismos como las libélulas (*Odonata*) y las efímeras (*Ephemeroptera*), de igual manera en algunos escarabajos (*Coleoptera*) que viven en el agua durante todo su ciclo de vida. Es importante mencionar que aproximadamente solo el 15% de las especies de insectos son acuáticas.

Debido a la presencia de los insectos en los cuerpos de agua, estos nos podrían ayudar a



Larvas de mosquito bajo el agua. Foto: publicdomainsfiles.com

indicar si algún parámetro químico o físico se ha alterado, ya que algunos grupos de estos artrópodos simplemente no pueden tolerar cambios bruscos en las condiciones de su medio (el agua), lo que podría llevar a la desaparición de algunas familias sensibles a contaminación, o viceversa, donde observamos que solo pueden desarrollarse ciertos grupos en condiciones eutróficas (cuerpos de agua muy ricos en nutrientes o contaminados). Esto depende también de la adaptación del insecto a su hábitat.

Los distintos grupos de insectos que habitan en agua dulce muestran una gran variedad de adaptaciones, incluyendo diferencias importantes en sus ciclos biológicos. Algunos de estos grupos pasan todo, o casi todo su ciclo de vida en el agua, por ejemplo los chinches (*Hemiptera*) y algunos escarabajos. Por otro lado los órdenes de insectos *Ephemeroptera*, *Odonata*, *Plecoptera*, *Megaloptera*, *Trichoptera*, *Lepidoptera* y *Diptera* tienen adultos terrestres. El tiempo de desarrollo es muy variable y relativo, dependiendo de la especie y de factores ambientales, como la temperatura del agua y la disponibilidad de alimento, pudiendo variar desde pocas semanas hasta varios años.

Grupos de insectos acuáticos

En los insectos (acuáticos y terrestres) podemos observar un fenómeno denominado “metamorfosis” el cual consiste en un cambio brusco mediante un ciclo biológico complicado. Sin embargo no todos los procesos de metamorfosis son iguales, lo que permite dividir a los insectos en dos grupos según este ciclo. De esta manera tenemos insectos hemimetábolos (de desarrollo directo con metamorfosis incompleta, pasando por los estados de huevo, ninfa y adulto), y holometábolos (de desarrollo indirecto, con metamorfosis completa, pasando por huevo, larva, pupa y adulto). Entre los principales grupos de insectos acuáticos tenemos:

Odonatos (Libélulas, caballitos del diablo)

Son insectos acuáticos en sus etapas inmaduras, hemimetábolos, las ninfas son grandes depredadoras (pudiendo alimentarse de peces

pequeños). Esto es gracias a que presentan una mandíbula altamente modificada para capturar sus presas. La mayoría vive sobre el fondo o la vegetación sumergida.

Ephemeroptera (Moscas efímeras)

Son todos acuáticos en sus etapas inmaduras, hemimetábolos, encontrándose en casi todos los ambientes de agua dulce, sin embargo, su diversidad y abundancia aumenta en los fondos rocosos de los ríos.



Larva de efímera. Foto: Ian Alexander.
Wikimedia Commons.

Megalópteros

Insectos holometábolos, acuáticos en sus etapas larvales con solo dos familias, los *Corydalidae*, son grandes y viven esencialmente en ecosistemas lóticos (ríos), mientras que los *Sialidae*, son más pequeños y habitan en varios tipos de agua con sedimentos blandos. Las larvas de ambas familias son depredadoras y las pupas son terrestres.



Larva de megalóptero. Foto: BetacommanderBot.
Wikimedia Commons.

Plecópteros

Son insectos acuáticos en sus etapas inmaduras, hemimetábolos, se encuentran casi exclusivamente en ecosistemas lóticos, son depredadores.



Larva de plecóptero. Foto: Bohringer Friedrich. Wikimedia Commons



Dysticus sp. Foto: Gabriele Motta

Tricópteros

Son insectos holometábolos, todos acuáticos en sus estados inmaduros. Este orden es afín a los lepidópteros y las larvas son morfológicamente similares. Habitan en diversos tipos de agua dulce. La mayoría de las larvas usan seda para elaborar sus moradas con piedras.



Larva de tricóptero. Foto: Wlodzimierz. Wikimedia Commons.

Hemípteros (Heteroptera o verdaderos chinches)

Viven en remansos de ríos y quebradas, son poco resistentes a corrientes rápidas y por lo tanto habitan frecuentemente en lagos, ciénagas y pantanos, aunque existen especies que pueden resistir cierto grado de salinidad.

Por otro lado la ecología de los órdenes *Coleoptera* y *Diptera* es aún más compleja dado que son órdenes con gran número de especies acuáticas. En general la mayoría de los coleópteros acuáticos viven en aguas continentales (ríos y lagos).

Insectos acuáticos como bioindicadores de contaminación de aguas

Cuando escuchamos la palabra “indicador” sabemos que este término hace referencia a algo que “señala” que “indica” condiciones buenas, o condiciones adversas. Desde este punto de vista entonces es factible determinar la calidad del agua de un ecosistema acuático, evaluando los factores físicos, químicos y biológicos. Para saber las condiciones de los organismos vivos del agua, es necesario ejecutar una evaluación biológica (monitoreo) que implica hacer mediciones directas de los organismos en un cuerpo de agua, donde habitualmente se monitorean los macroinvertebrados. Esto se podría tomar como un indicativo de la “salud” de un ecosistema acuático, en parte debido a que son organismos bentónicos (son los organismos que viven o se desarrollan en los sedimentos acuáticos) es decir, se consiguen en el fondo de un río, quebrada o lago, y no se desplazan grandes distancias; por tanto no pueden migrar fácil o de manera rápida en caso de presentarse alguna alteración, contaminación o tensión en el medio acuático.

Debido a que los diversos grupos de insectos reaccionan de manera distinta a factores ambientales que podrían afectar su ecosistema, como contaminación, sedimentos totales o cambios en el hábitat, cuantificar la diversidad y abundancia de estos macroinvertebrados en un cuerpo acuático, puede darnos un panorama de las condiciones ambientales de dicho tipo de ecosistema.

Para citar un ejemplo, las zonas más ricas en coleópteros acuáticos son las aguas más someras en donde la velocidad de la corriente no es fuerte, aguas limpias, con concentraciones elevadas de oxígeno y temperaturas en un rango medio. En el caso de los dípteros acuáticos se pueden encontrar en ríos, arroyos, quebradas, lagos a todas las profundidades y cualquier sitio que constituya un depósito de agua. Los dípteros de la familia *Simulidae* son representantes de aguas muy limpias, mientras que los dípteros de las familias *Tipulidae* y *Chironomidae* habitan más en aguas contaminadas.

Es importante resaltar que en un cuerpo de agua eutrófico (contaminado) no solo las poblaciones de macroinvertebrados funcionan como indicadores, otros grupos de organismos, como el plancton, (seres de tamaño muy pequeño o microscópico que están suspendidos en la columna de agua) pueden ver alterada su tasa de crecimiento, afectando o disminuyendo la de algunos grupos, pero favoreciendo el crecimiento de otros.



Microfotografía de *Anabaena sp.* Fitoplancton causante de la coloración típica verde de algunos cuerpos de agua eutróficos. Foto: Edison Pascal

Este es el caso típico del florecimiento de algunas especies del fitoplancton, como el grupo de las cianobacterias o cianófitas (imagen) que se ven favorecidas por la alta carga de nutrientes o contaminación de los ecosistemas acuáticos, lo cual las conlleva a presentar crecimientos desmesurados y tornar el agua de una coloración verde típica de estos casos. Este tipo de organismos a su vez, podría tener un efecto letal sobre los otros grupos biológicos existentes en el cuerpo de agua afectado, ya que se conoce el efecto adverso de la producción de metabolitos

tóxicos por parte de algunas cianófitas como *Anabaena sp.* cambiando por completo toda la dinámica del ecosistema. Esto es importante de resaltar debido a que muchos macroinvertebrados se alimentan del plancton, cambiando esto toda la cadena alimentaria dentro de un cuerpo de agua.

Monitoreos de insectos en ecosistemas acuáticos

El monitoreo en los cuerpos de agua es un factor importante para determinar su calidad y para realizar el seguimiento de las condiciones del recurso, sometido a cambios, sean de origen natural, o por culpa de las actividades humanas. De igual manera esto permite la toma de medidas en un tiempo corto, dando la posibilidad de remediar el cuerpo de agua. La realidad es que nos enfrentamos a una problemática relacionada con la calidad del agua que implica principios de naturaleza física, química y biológica. Con el aumento de la población y el surgimiento de las actividades industriales la contaminación de los ríos, lagos y aguas subterráneas aumenta constantemente.

Para poder realizar el estudio de un cuerpo de agua es necesario realizar un inventario de las especies de insectos (u otros macroinvertebrados) que habitan en el sitio que se quiere estudiar, de la manera más detallada posible, esto también sirve para actualizar la caracterización taxonómica y los conocimientos sobre la composición de la fauna de macroinvertebrados del área a investigar.

Para hacer factible estos estudios existen también unos índices, denominados “índices bióticos” que le dan valor numérico a las familias de macroinvertebrados, dependiendo de su comportamiento dentro del ecosistema acuático, indicando esto si los insectos acuáticos pertenecen a los grupos presentes en aguas limpias, o a los grupos presentes en aguas contaminadas.

Cuando se realiza la suma (identificando las familias y dándoles un valor numérico) correspondiente a cada una de las familias presentes en la zona de estudio, se obtiene la



Foto: pexels.com

calidad del agua.

Para realizar un muestreo o monitoreo de insectos acuáticos se requiere de algunos implementos como una draga Eckman, la cual nos permite recoger una cantidad estandarizada de sedimento (donde se encuentran algunos insectos acuáticos), dependiendo del caso también podemos utilizar otros tipos de muestreadores. Obviamente si no poseemos estos equipos y queremos adentrarnos al estudio de estos insectos, podemos realizar el monitoreo en las zonas costeras con algún tipo de herramienta (pala o recogedor), tratando de realizar una especie de “barrido” sobre el sedimento del lago, laguna o río, este material recolectado se coloca sobre un recipiente amplio y luego se separa con ayuda de una lupa (se pueden separar los insectos primero por orden y luego por familia).

De esta manera hemos podido conocer que los insectos acuáticos podrían servir como indicadores (bioindicadores) de contaminación acuática, esto también se conoce como “servicios biológicos” que significa aprovechar la biodiversidad de un área específica, como ente regulador natural y de estabilización en los ecosistemas. Es evidente la importancia de los macroinvertebrados en la prestación de servicios

biológicos, en base al equilibrio que debe existir en los ecosistemas acuáticos, cuando ocurre un desequilibrio en estas relaciones se presentan consecuencias negativas para el ambiente en general.

La diversidad de macroinvertebrados de un sistema acuático es uno de los factores determinantes en los procesos de recuperación, reconversión de desechos y nutrientes, por lo tanto se hace necesario conocerlos, estudiarlos y promover su conservación.

Referencias Bibliográficas

- Alba, J. Pardo, I. Prat, N. Pujante, A. (2005). Protocolos de muestreo y análisis para invertebrados bentónicos. Confederación Hidrológica del Ebro. Ministerio del Medio Ambiente. España.
- Dugeon, D. (2006). Freshwater biodiversity: Importance, threats, status and conservation challenges. *Biol. Rev.Camb. Philos.* Vol. 81:163-182.
- Hanson, P. Springer, M. Ramirez, A. (2010). Introducción a los grupos de macroinvertebrados acuáticos. *Biología Tropical.* ISSN: 0034-7744. Vol. 58: 3-37.
- López del Castillo, P. González, L. Naranjo, L. (2006). Lista de insectos acuáticos de la reserva

ecológica "Alturas de Banao" Sancti Spiritus, Cuba. Boletín Sociedad Entomológica Aragonesa. Vol. 38: 201-204.

Pascal, E. (2017) Insectos Acuáticos como Indicadores de Calidad de Aguas en una Laguna con Potencial Acuícola. Editorial Académica Española (EAE) ISBN: 978-3-659-65850-1. www.eae-publishing.com.

Pascal, E. Cavallaro, L. Vásquez, H. (2017). Estudio preliminar de los macroinvertebrados bentónicos del estrecho de Maracaibo. Memorias arbitradas del I Congreso de Enseñanza de las Ciencias Naturales. Centro de Investigaciones Educativas de Biología y Química (CIEBYQ) UNERMB. ISBN: 978-980-6792-68-5. Cabimas, Venezuela. www.ciebyqunermb.blogspot.com

Normativa y permisos para el estudio de especies silvestres en el medio natural español

José Enrique Tormo Muñoz
Ariadna Tormo Martínez



Foto: Gilles San Martin. Wikipedia Commons

Foto: Pxhere.com



Introducción

Queremos exponer de una manera sencilla y didáctica las principales características de las diferentes normas que regulan la protección de especies animales y vegetales, así como su comercio nacional e internacional y que afectan a quienes realizan capturas con fines de estudio.

Hay que distinguir entre las normas restrictivas y las normas regulativas. Es decir, la legislación que prohíbe, salvo excepciones, capturar, mantener o criar especies; y la que regula cómo deben ser los intercambios y el comercio de especies dentro de los controles legalmente establecidos. No es lo mismo ni se regula por las mismas normas, la captura, el estudio o la cría de especies silvestres, que el intercambio a nivel internacional o el comercio de ellas, vivas, naturalizadas o sus derivados, independientemente de su origen.

Marco legal

La principal ley que nos atañe a nosotros en territorio nacional, es la **Ley 42/2007, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad**, de

13 de Diciembre. Como casi todas las leyes ha sufrido modificaciones desde entonces, pero se encuentra en vigor actualmente. Deroга y sustituye a la antigua **Ley 4/1989 sobre Espacios Naturales**, la cual era adaptación de una Directiva de la Unión Europea y del Consejo de Europa.

La Ley desarrolla muchos contenidos como las actuaciones en el marco de la conservación, de la biodiversidad, las definiciones de espacios naturales, parques, espacios protegidos, etc., así como las competencias de las Comunidades Autónomas.

En su artículo 54.5 establece: *“Queda prohibido dar muerte, dañar, molestar o inquietar intencionadamente a los animales silvestres, sea cual fuere el método empleado o la fase de su ciclo biológico. Esta prohibición incluye su retención y captura en vivo, la destrucción, daño, recolección y retención de sus nidos, de sus crías o de sus huevos, estos últimos aún estando vacíos, así como la posesión, transporte, tráfico y comercio de ejemplares vivos o muertos o de sus restos, incluyendo el comercio exterior. Para las especies de animales no comprendidos en alguna de las categorías definidas en los*

artículos 56 y 58, estas prohibiciones no se aplicarán en los supuestos con regulación específica, en especial en la legislación de montes, caza, agricultura, sanidad y salud públicas, pesca continental y pesca marítima, o en los supuestos regulados por la Administración General del Estado o las comunidades autónomas, en el ámbito de sus competencias, para su explotación, de manera compatible con la conservación de esas especies”

A la vista de esto está claro que no se puede capturar ni tocar nada en estado silvestre, pero la Ley, no obstante, también tiene sus excepciones que recoge el artículo 61.1, que dice: “ Las prohibiciones establecidas en este capítulo podrán quedar sin efecto, previa autorización administrativa de la Comunidad Autónoma o de la Administración General del Estado, en el ámbito de sus competencias, si no hubiere otra solución satisfactoria, y sin que ello suponga perjudicar el mantenimiento en un estado de conservación favorable de las poblaciones de que se trate, en su área de distribución natural, cuando concorra alguna de las circunstancias siguientes.”

Hay varias circunstancias enumeradas en dicho artículo, pero la que nos permite a nosotros actuar dentro del marco legal es la que aparece en el punto d): “Cuando sea necesario por razón

de investigación, educación, repoblación o reintroducción, o cuando se precise para la cría en cautividad orientada a dichos fines”.

Hay otras normativas complementarias como puede ser el **RD 139/2011** que desarrolla el listado de Especies Silvestres en régimen de especial protección y el **Catálogo nacional de Especies Amenazadas**. También los decretos **32/2004** y **21/2012**, que atribuyen las competencias para emitir autorizaciones administrativas sobre fauna y flora silvestre, etc. Las Comunidades Autónomas, a su vez, tienen potestad para elaborar normas que incrementen los niveles de protección y el número de especies a proteger, así como crear nuevos espacios protegidos dentro de su territorio.

Existen también normas para el traslado y comercio de especies protegidas. Esto viene regulado por el **Convenio de Washington**, más conocido como **CITES**, por sus siglas en inglés “*Convention International on Trade in Endangered Species*”. Este convenio no prohíbe la captura de nada, ni protege ninguna especie en sí. Su misión es regular y prohibir, en su caso, el tránsito y el comercio de especies protegidas, enteras, sus partes o derivados. Vigila que toda especie protegida que se mueva a través del mundo entero, tenga su documentación que pruebe su origen legal, fines para su traslado y



Logotipo CITES. © Peter Dollinger/CITES Photo Gallery

destino final. Dicho convenio lo firman más de 180 países, entre ellos España.

Por último queremos recordar que está totalmente prohibida la reintroducción de especies extintas de un hábitat concreto sin el preceptivo permiso, así como la introducción de especies foráneas, nacionales o tropicales, en cualquier hábitat, ya que puede causar grandes daños a dicho hábitat y es constitutivo de delito ecológico que pueden conllevar penas de cárcel.

Conclusiones

Analizando todo esto podemos llegar a la conclusión de que para poder realizar un trabajo de campo con fines didácticos, por estudios o investigación, debemos estar siempre en posesión de la autorización administrativa vigente, otorgada por la Comunidad Autónoma a la que pertenece el territorio en que hemos de prospectar, y generalmente, un informe previo de objetivos y de resultados de campañas anteriores, si ya se obtuvo con anterioridad dicha autorización. Normalmente se pide que se esté avalado por una universidad, organización o asociación naturalista o ecologista. Estos requisitos pueden variar de unas Comunidades a otras.

Esta autorización administrativa, en términos generales, no contempla el poder prospectar dentro de espacios protegidos, parques naturales, etc. Para ello es necesario solicitar permiso específico del lugar a visitar o avisar a la guardería medioambiental correspondiente. Todo ello suele venir explicado en la autorización administrativa. Es potestad de cada Comunidad Autónoma el otorgar o denegar dicha autorización en base a su propia normativa.



Foto: Jesús Gómez



Artrópodos en la historia: el mito griego de Aracné

Blas Rodríguez

Fragmento del cuadro "Las hilanderas" de Velázquez



Las obras de ficción beben de aspectos culturales para representar a los arácnidos de una forma u otra. En el caso de la obra de Tolkien, las arañas son seres peligrosos que encarnan un rol de maldad. Representación artística de El Señor de los Anillos.

¿En qué consisten los mitos?

Si ojeamos en los diccionarios en busca de una definición para el concepto de “mito”, podemos hallar acepciones muy diversas. Generalmente, nos encontraremos con la definición de que un mito es una narración que se refiere a un orden del mundo anterior al actual, y cuyo destino es explicar una ley orgánica de la naturaleza de las cosas.

Como elementos indisolubles de esta naturaleza, los artrópodos resultan para nosotros, y para nuestros predecesores, un fascinante mundo que el ser humano ha explorado en sus distintas dimensiones desde el origen de los tiempos. Las acepciones, consideraciones, creencias o valores que estos nos transmiten y han transmitido a lo largo de la historia han cambiado considerablemente. Hoy vamos a adentrarnos en el mundo de la mitología para explorar uno de esos antiguos relatos de la naturaleza de las cosas que la especie humana ha generado con respecto a los artrópodos: el mito griego de

Aracné.

Pero ¿por qué este mito? La cultura que genera esta narrativa, la griega, es todavía hoy un fundamento y referente simbólico para nuestro día a día. Gran parte de los preceptos filosóficos y morales que surgieron en el mundo helénico han quedado implícitos en la cultura occidental, envolviendo nuestra forma de pensar y de entender el mundo. Los artrópodos, y en este caso, las arañas, producen sobre nosotros numerosas reacciones que recorren desde la fascinación hasta el terror absoluto, llegando incluso a poder generar algunos desórdenes psíquicos como las fobias. Estas reacciones poseen un fundamento psicológico, pero también cultural, que se remonta a la construcción de las sociedades occidentales.

Los elementos que nos hacen reaccionar de una forma u otra nos rodean, están en nuestro inconsciente, y por ello es común que se manifiesten involuntariamente. Estos elementos, eminentemente culturales, generan un imaginario

colectivo que se perpetúa en forma de mitología, cuentos, leyendas, temores y fascinación. Si a la impresión de lo cultural en la psique, unimos los condicionantes geográficos, obtendremos diferentes grupos humanos cuya facultad de pensamiento abstracto ha generado percepciones muy diversas. Lo que puede pensar cualquiera de nosotros al observar un artrópodo, podría no parecerse en nada a lo que llegaría a ver un individuo de la Grecia clásica, de la cultura de Nazca, o de la Arabia preislámica.

Los condicionantes para ello son muchos y muy variados. En función de dónde crezcamos y vivamos, obtendremos una visión del mundo u otra. Los mitos surgen desde el interior de las personas, siendo transmitidos e interpretados nuevamente por otras generaciones, haciendo que se readapten y cambien con el paso del tiempo. A modo de ejemplo, imaginémosnos un cómic de Marvel como Spiderman, u obras literarias y cinematográficas como Harry Potter o El Señor de los Anillos. Las interpretaciones tanto culturales como individuales que se hacen de las arañas en estas obras dan lugar a figuraciones muy diversas: desde otorgar poderes sobrenaturales hasta causar el mayor de los temores.

El relato de Aracné

Nuestro relato comienza cuando la mirada de la diosa Atenea se posa sobre la de una mortal llamada Aracné, una habilidosa tejedora. Aracné era huérfana de madre, y su padre se dedicaba al tinte de lanas. Para la cultura grecolatina, el trabajo de la tela es una tarea preciada, pues su concepto de vida urbana incluye el de vestirse con tejidos como propio de una sociedad civilizada, concepto que se ha heredado y generalizado en la cultura occidental, la cual ha mantenido la imagen de los individuos que utilizan ropa como “civilizados”, y los que van semi-desnudos como “incivilizados”.

Aracné, de enorme prestigio como tejedora, habría negado en repetidas ocasiones el haber obtenido sus conocimientos en artesanía de Atenea, la diosa de la sabiduría. La soberbia que



Los griegos identifican a las arañas por medio de la figura de Aracné, una mujer con capacidades sobrehumanas como hilandera. Fotografía de Argiope lobata con una presa en su telaraña.

muestra Aracné lleva a la diosa a aparecerse ante ella bajo el aspecto de una anciana para comprobar la veracidad de los alardes de la mortal. Tras dialogar con Aracné y percatarse de que no sólo se consideraba la mejor entre las mortales, sino también capaz de competir con las divinidades, la diosa se siente humillada y ve la situación como un reto.

Es en ese preciso instante cuando Atenea se despoja de su disfraz y se muestra esplendorosa ante Aracné, que, aunque ruborizándose, no muestra temor en absoluto. Da lugar, entonces, un duelo entre la diosa y la mortal por mostrar sus habilidades como tejedoras, buscando confeccionar el mejor tapiz. El tapiz tejido por Atenea ensalzaría su poder, su superioridad ante los humanos e incluso sobre algunos dioses como Poseidón, a quien previamente había derrotado en su disputa por el patronato de la ciudad de Atenas. Esta escena quedaría reflejada en su tapiz para demostrar su poder.

Aracné, por otro lado, ejecutará una obra de enorme desfachatez y perfección, que sostiene diferentes escenas cargadas de ira contra los dioses: mostrará los elementos más oscuros y humillantes de la vida de las divinidades, relatando situaciones tales como infidelidades o actos deshonorosos, confiriéndole a los dioses un valor burlesco y desvalorizado que pocos se atrevían a mostrar.

Atenea, al contemplar su obra, se mostró ofendida y furibunda por la burla de Aracné, y se dispuso a golpearla. La mortal, ante el dolor que le provocaba la diosa, intentará quitarse la vida ahorcándose con sus propias costuras. Es entonces cuando Atenea hace que su pelo comience a caer, y su cuerpo a empequeñecer hasta quedar totalmente metamorfoseada en una araña.

De esta forma es como Aracné pasará a la eternidad presa de su propio trabajo de costurera, construyendo un hilo invisible a los ojos del ser humano, por haber ocupado el rol insurrecto de ofender a los dioses. Así, el mito tiene una función moralizante fundamental: meterse con los dioses no es conveniente.

Más allá del mito

Lo cierto es que ni todas las arañas son tejedoras, ni se dedican a la “caza con red”. Cuando leamos el mito de Aracné, deberíamos tener en mente especies como las pertenecientes al género *Holocnemus* o *Argiope*, por ejemplo. Se trata de arácnidos que construyen grandes telas donde esperan a sus presas. Se trata de artrópodos llamativos cuya visión nos impacta por haber construido grandes telas. No habría que pensar, por otro lado, en otras especies comunes de nuestra geografía que en rara o ninguna ocasión pueden encontrarse tejiendo, tales como los saltícidos (*Salticidae*) o los géneros *Hogna* o *Lycosa*, arácnidos que cazan a sus presas mediante búsqueda y captura.

Pero, como ya se ha mencionado, la intención de un mito no tiene por qué ser la de ser objetivo. Si buscamos paralelismos entre el antiguo relato y el presente, nos daremos cuenta de que la visión de las arañas, todavía hoy en día, genera gran cantidad de supersticiones y miedos. Esta perturbación se halla en las raíces mismas de la cultura occidental, nublando el conocimiento de los artrópodos bajo un halo de repulsa, y



*No todas las arañas son tejedoras activas, como es el caso de *Hogna radiata*. Sin embargo, también han sido presas fáciles de la visión de los arácnidos como seres que habitan casi exclusivamente en su telaraña*

generalizando la rica biodiversidad de arácnidos en las especies más llamativas: las que construyen grandes telarañas.

Cabría entonces preguntarse hasta qué punto los valores que transmite este mito se asemejan con el presente. ¿Son las arañas realmente peligrosas? Si atendemos a la descripción de nuestro relato, podemos encontrar un cariz habilidoso que se genera mediante la capacidad y técnica de la protagonista en hilar y llevar a cabo la habilidad de tejer: Una certera observación por parte de los griegos, que vieron en la tela de los arácnidos una perfección natural capaz de superar a la de los propios dioses, que se muestran directamente como creaciones culturales de los seres humanos que personifican valores, técnicas, aspectos de la vida cotidiana, etc.

Estos dioses griegos reflejan grandes virtudes y capacidades tanto psicológicas y morales como físicas. Su poder se basa en esto mismo: sabiduría, heroicidad, nobleza... Son valores que se atribuyen al conjunto de los dioses en la cultura grecolatina. Pero también cometen infidelidades entre ellos, se equivocan o hieren a los demás. En este sentido, las arañas, personificadas en el mito con la figura de Aracné, nos recuerdan con virtud y precisión hilandera aquello que es más virtuoso que los propios dioses: la naturaleza, que no entiende de humillaciones o conflictos morales.

Asimismo, este mito refleja también una interesante cuestión que pone sobre la mesa el debate entre lo humano y lo natural. A pesar de que la mujer tejedora demuestra una mayor virtud a la hora de tejer que la propia diosa de la sabiduría, ésta es convertida en una “extraña criatura”, en una araña. De alguna forma, a pesar de poseer una gran virtud y superar a la diosa en un combate justo, no es capaz de librarse de lo que resulta una injuriosa condena. Así, resulta que la voluntad de la diosa se impone a la razón que se había establecido previamente, saltándose la norma del vencedor y el vencido y pasando a aplicar su propia justicia, pues la hilandera había herido el código moral y de honor de los dioses, que refleja construcciones sociales humanas.

Quizás sea esto mismo lo que provoca los pasados y presentes miedos a los arácnidos. Quizá se trate de que nos recuerden con frialdad una naturaleza de perfección geométrica que el ser humano del mundo civilizado se ha negado a aceptar. Una naturaleza de la que, asimismo, no es capaz de librarse por completo, y que las arañas nos recuerdan cada vez que se cuelan en nuestras casas, construyendo su incómoda y perfecta tela en las esquinas de los garajes de las casas, o en los áticos, ocupando un espacio que nos empeñamos en considerar como únicamente nuestro.

Hoy en día sabemos que la mayoría de las arañas con las que convivimos no son tan peligrosas como siempre se ha pensado. Sabemos que su veneno es un producto preciado para ellas, un producto que se origina con un destino especial: su empleo para algo tan natural como cazar y alimentarse, una necesidad de primer orden como lo es para nosotros. Si, además de ser pocas las que poseen un veneno realmente peligroso, tenemos en cuenta que utilizarlo contra las personas les supondrá un inútil gasto de energía que no nos provocará, en la mayoría de situaciones, más que una leve picadura, el aparente miedo que se ha dirigido históricamente hacia los arácnidos parece tornarse confuso e injustificado. Y es entonces cuando nos planteamos la siguiente cuestión: ¿y si todo ha sido un mito?

Bibliografía

Alonso Valero, Encarna. 2010. Ungoliant, Ellalaraña y la Acromántula: una revisión del mito de Aracné desde lo siniestro. *Amaltea: revista de mitocrítica*, 1709, 2: 1-8

Elices Calafat, Manuel. 2009. Las arañas y sus telas. Un paradigma multidisciplinar. *DISCURSO*.

Fernández Guerrero, Olaya. 2012: El hilo de la vida. Diosas tejedoras en la mitología griega. *Feminismos*, 20: 107-125

Frontisi-Ducroix, Françoise. 2006. El hombre ciervo y la mujer araña, Abada editores.

Paidós.

Grimal, P. 1979. Diccionario de mitología griega y romana. Paidós.

Gubernatis, Ángel de. 2002. Mitología zoológica: las leyendas de animales. Primera parte, Los animales de la tierra. Alejandría.

Johnson, Mathew. 2000. Teoría Arqueológica. Una introducción. Ariel Historia.

Martín, René (dir.). 1992. Diccionario de Mitología Clásica, 30. París


Martín del Burgo, Lorenzo. 2006. De nuevo sobre el significado iconográfico de "Las hilanderas" de Velázquez: ¿fábula de Aracne o Penélope hilando?. Arbor: Ciencia, pensamiento y cultura, 17 :17-25.

Melic, Antonio. 2002. De Madre Araña a Demonio Escorpión: Arácnidos en la Mitología. Revista ibérica de aracnología, 5: 112-124

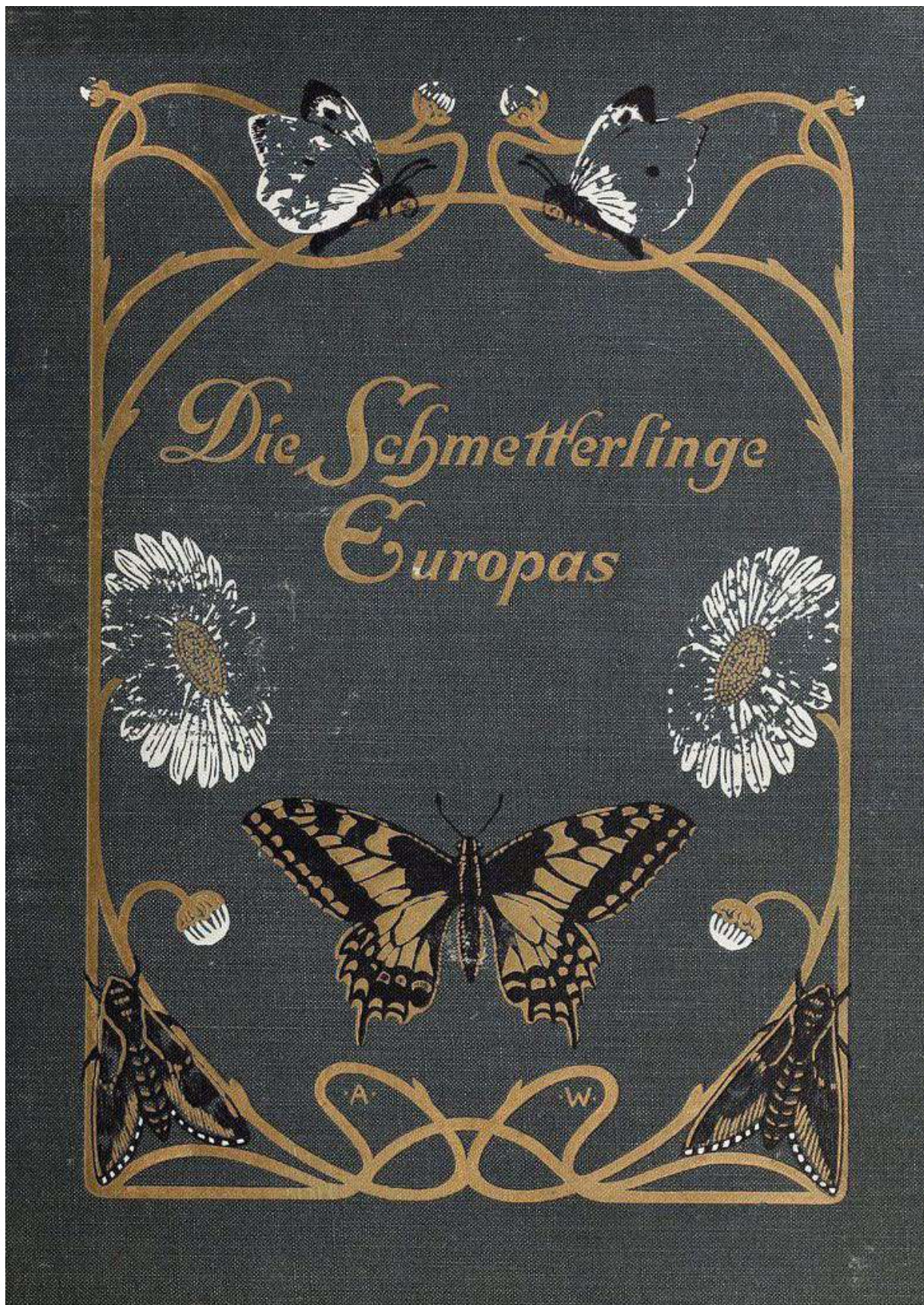
Pedrosa, José Manuel. 2011. El mito de Aracné: versiones orales y escritas (de Ovidio y García Márquez a un cuento de los bubis de guinea ecuatorial y de los Fon de Benín). Oráfrica, revista de oralidad africana, 7.

Querol Nasarre, Aurora. 1997. Artrópodos y psicopatología: aproximación a dos entidades clínicas. Los artrópodos y el hombre, Bol. SEA., 20: 217-221.

Ramírez de Arellano Espadero, Alfonso. 2009. Aracne. Telarañas de la razón o la razón de las telarañas. Konvergencias: Revista de Filosofía y Culturas en Diálogo, 21: 74-77.



Argiope lobata sobre su tela, o Aracné sobre su tapiz.



Cabinet de Curiosités
Jesús Gómez



Foto: www.zvab.com. Antiquariat Hubertus von Somogyi-Erdödy



Larva de *Tyria jacobaeae* del Tomo IV

Nos deleitamos en la belleza de la mariposa, pero rara vez admitimos los cambios que ha pasado por lograr su belleza.
Maya Angelou

Presentación

En este cuarto número de Mundo ArtróPodo, después de haber estado rebuscando y buceando en el tiempo, os traemos una de esas joyas que siempre perdurarán por su belleza, los tres tomos de Arnold Spuler titulados “Die Schmetterlinge Europas”, publicados a comienzos del siglo XX entre los años 1908 y 1910. Como complemento final publicó un cuarto tomo titulado “Die Raupen der Schmetterlinge Europas”, dedicado a las orugas de las especies descritas anteriormente y que durante décadas sirvió como referencia para el estudio de los lepidópteros.

Las láminas mostradas pertenecen al Tomo III, profusamente engalanado con ilustraciones a todo color de las especies europeas descritas en los dos primeros tomos. No solo Ropalóceros, también Heteróceros son incluidos en este excepcional catálogo lepidopterológico, con buenos detalles de gran calidad.

Os invitamos a abrir estos libros y disfrutar con ellos con una buena taza de café caliente o un té, dejando que afuera siga lloviendo o haciendo frío.

Arnold Spuler(1869-1937)

Nació el 1 de junio de 1869 en Durmersheim, Baden, Alemania, fue médico, entomólogo especializado en lepidópteros, profesor universitario y político. De 1914 a 1918, participó como oficial médico superior en la Primera Guerra Mundial .



Arnold Spuler. Foto: Wikipedia Commons

Spuler escribió tratados anatómicos, de desarrollo, biológicos y zoológicos, así como libros sobre mariposas:

- *Zur Phylogenie und Ontogenie des Flügelgeäders der Schmetterlinge*. 1892.
- *Beiträge zur Histologie und Histiogenese der Binde- und Stützsubstanz*. Wiesbaden 1896.
- *Beiträge zur Histogenese des Mesenchyms*. 1897.
- *Übersicht der lepidopteren-Fauna des Grossherzogtums Baden*. 1898.
- *Über die Teilungerscheinungen der Eizelle in degenerierenden Follikeln des Säugerovariums*. Wiesbaden 1901.
- *Die Raupen der Schmetterlinge Europas*. 1904.

- *Die Schmetterlinge Europas*. 1908. (mit Ernst Hofmann)

- *Die sogenannten Kleinschmetterlinge Europas einschließlich der primitiven Familien der sogenannten Grossschmetterlinge, sowie der Nolidae, Syntomidae, Nycteolidae und Arctiidae*. Stuttgart 1913.

En 1903 Spuler describió la especie *Trichiura castiliana* para la ciencia (aunque inicialmente la describió como una subespecie de *Trichiura crataegi*) y su colega Fuchs en 1908 dio nombre al *Sesiidae Synanthedon spuleri* en su honor.

Falleció el 15 de marzo de 1937 en Aidenried, Alemania.

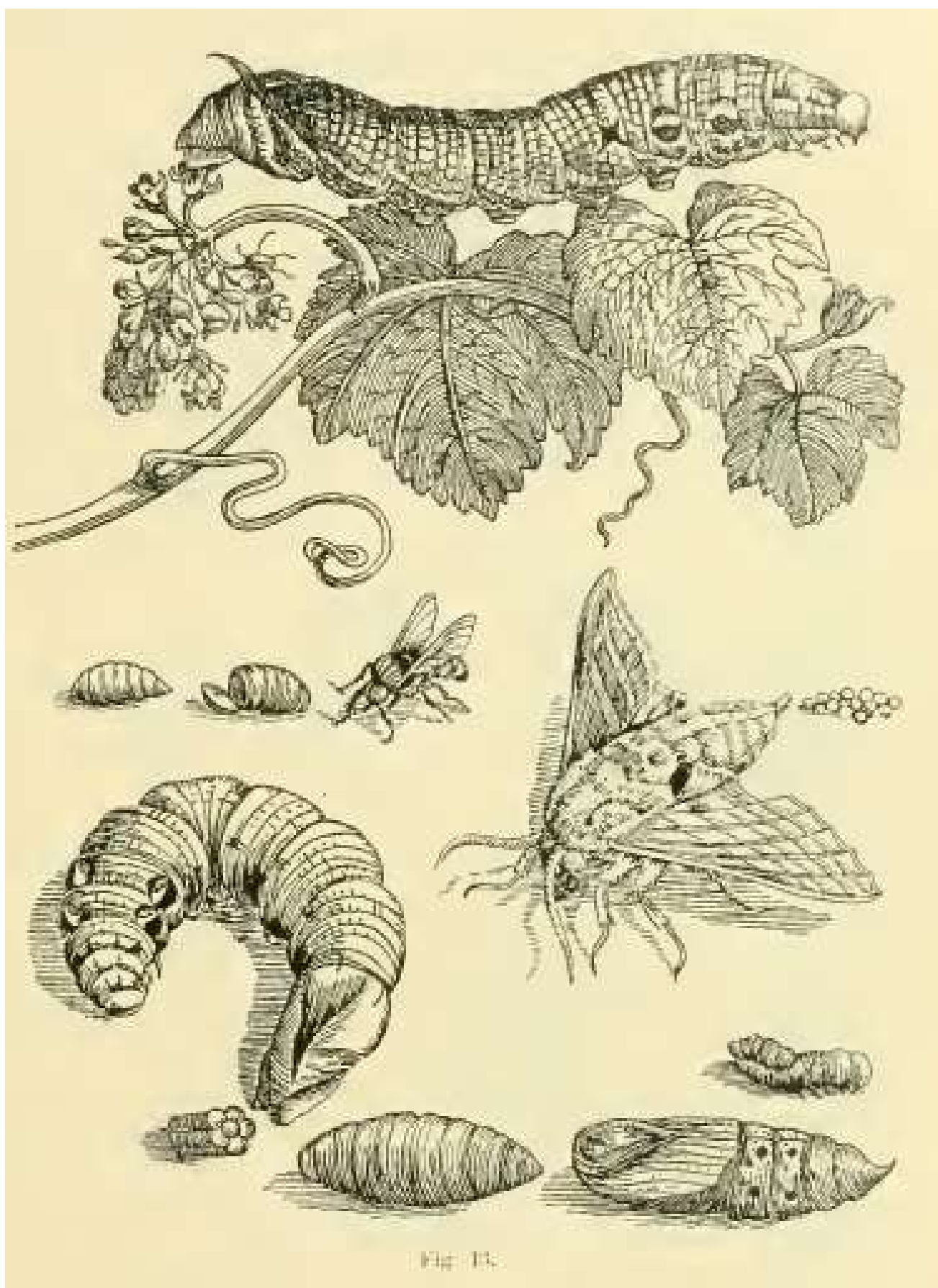


Ilustración perteneciente al Tomo I en la que podemos ver al “esfingido de la vid”, *Deilephila elpenor* (Linnaeus, 1758), en las diferentes fases de su ciclo.



Lámina nº 1 del Tomo III. Papilionidos.

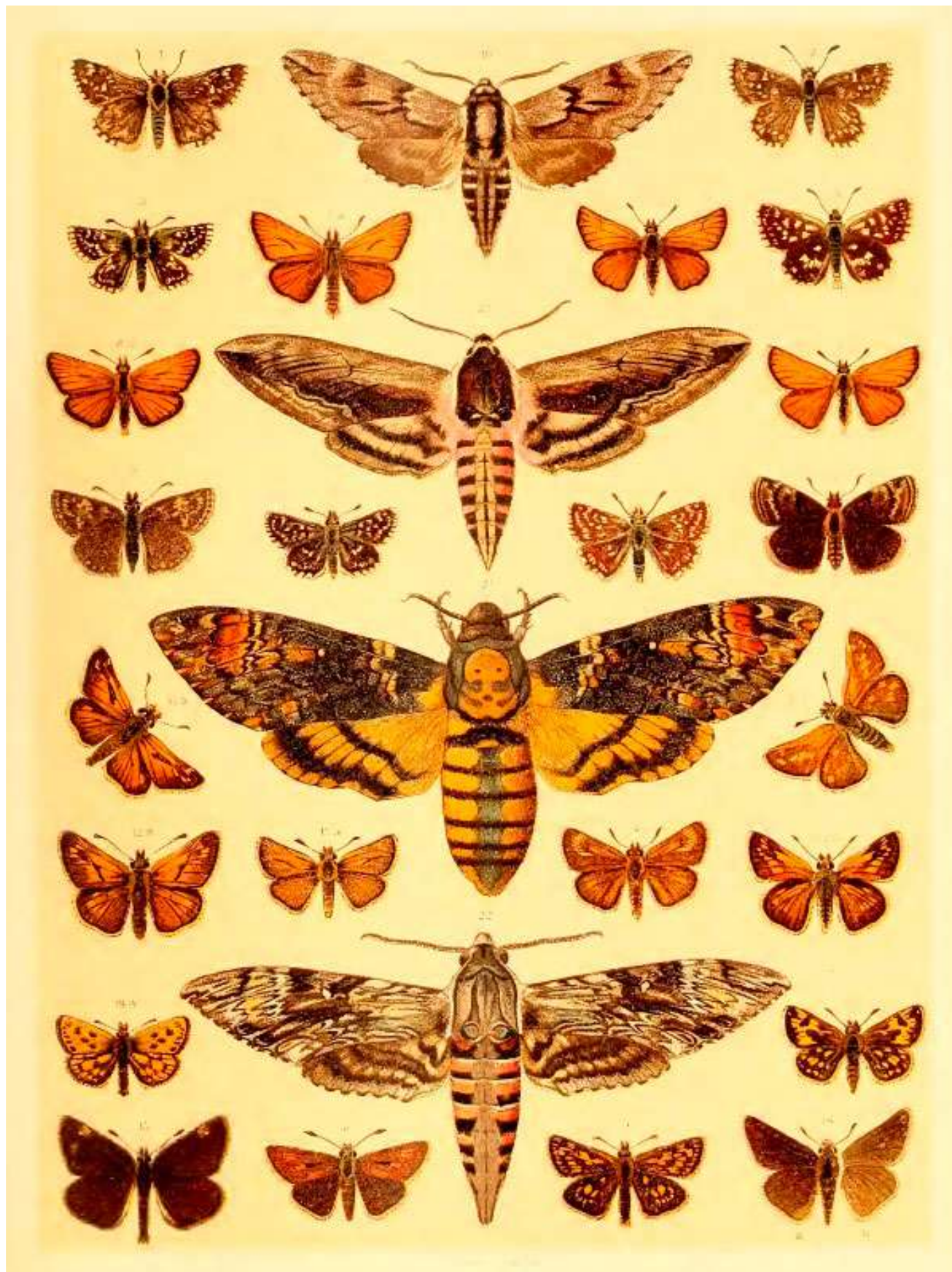


Lámina nº 18 del Tomo III. Hespéridos y esfíngidos. Destaca en el centro la "Esfinge calavera",
Acherontia atropos Latreille, 1805

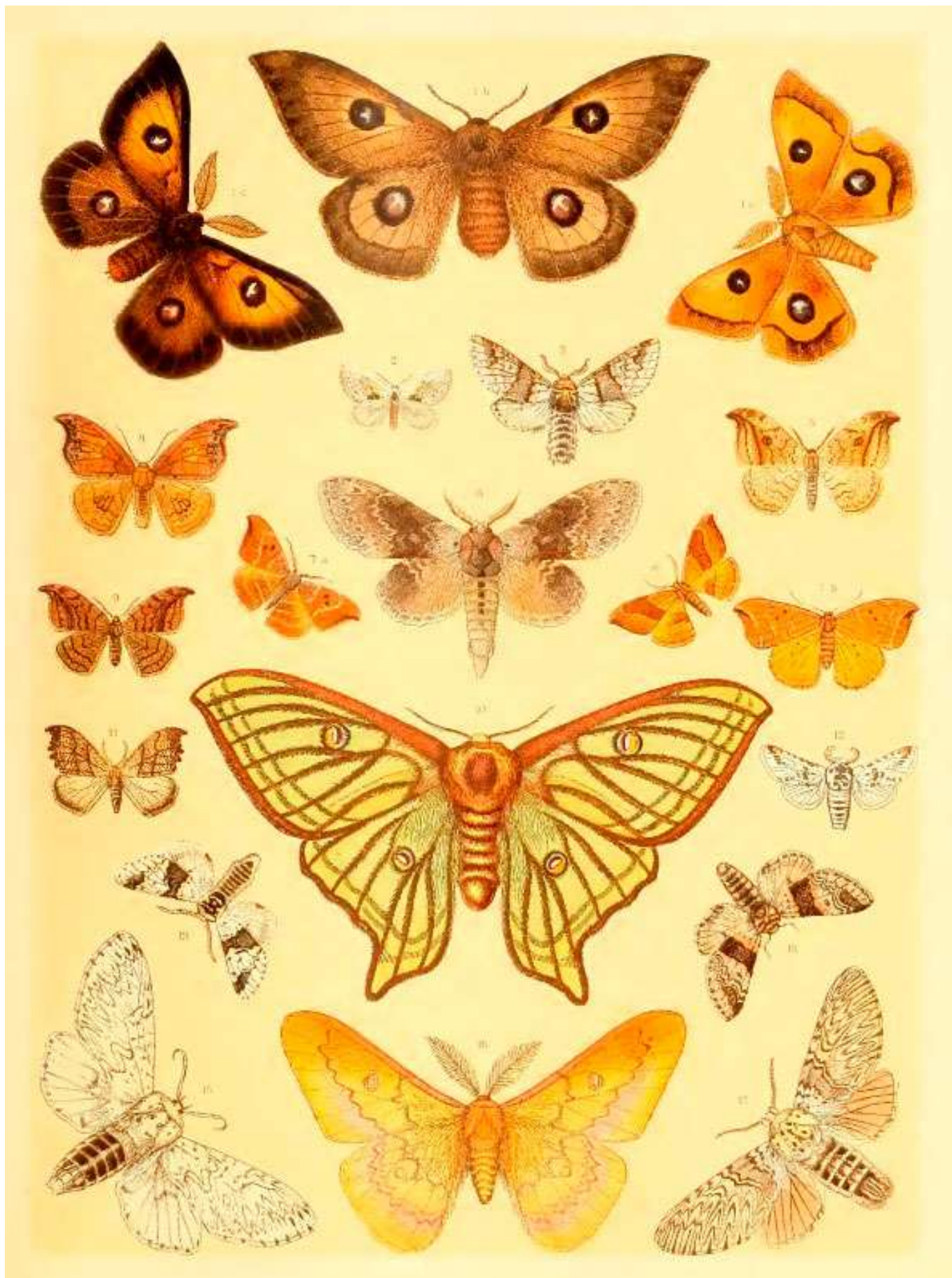


Lámina nº 21 del Tomo III, en la que podemos ver una hembra de *Graellsia isabelae* (Graells, 1849). Curiosamente es una copia exacta de la lámina publicada en *Annales de la Société entomologique de France* (Graells, 1850), con la que se mostró ilustrada la especie por primera vez, obra de nuestro insigne entomólogo.



Lámina nº 77 del Tomo III. Zigenas.



Anuncios publicitarios insertados en las últimas páginas del Tomo I

En los libros de la época podemos ver anuncios publicitarios, en este caso se trata de la venta y comercialización de material entomológico, últimas páginas del Tomo I.

¿Tienes alguna sugerencia, duda o consulta acerca de esta sección? Puedes dirigirte a:

jesus.mundoartropodo@gmail.com

Los libros se pueden ver y descargar gratuitamente en las siguientes direcciones:

Tomos I, II y III:

<https://www.biodiversitylibrary.org/bibliography/9477#/summary>

Tomo IV:

<https://www.biodiversitylibrary.org/bibliography/51696#/summary>

Copyright y derechos de autor de las fotos y de los cuatro tomos:

Public domain. The BHL considers that this work is no longer under copyright protection

Galería del Lector

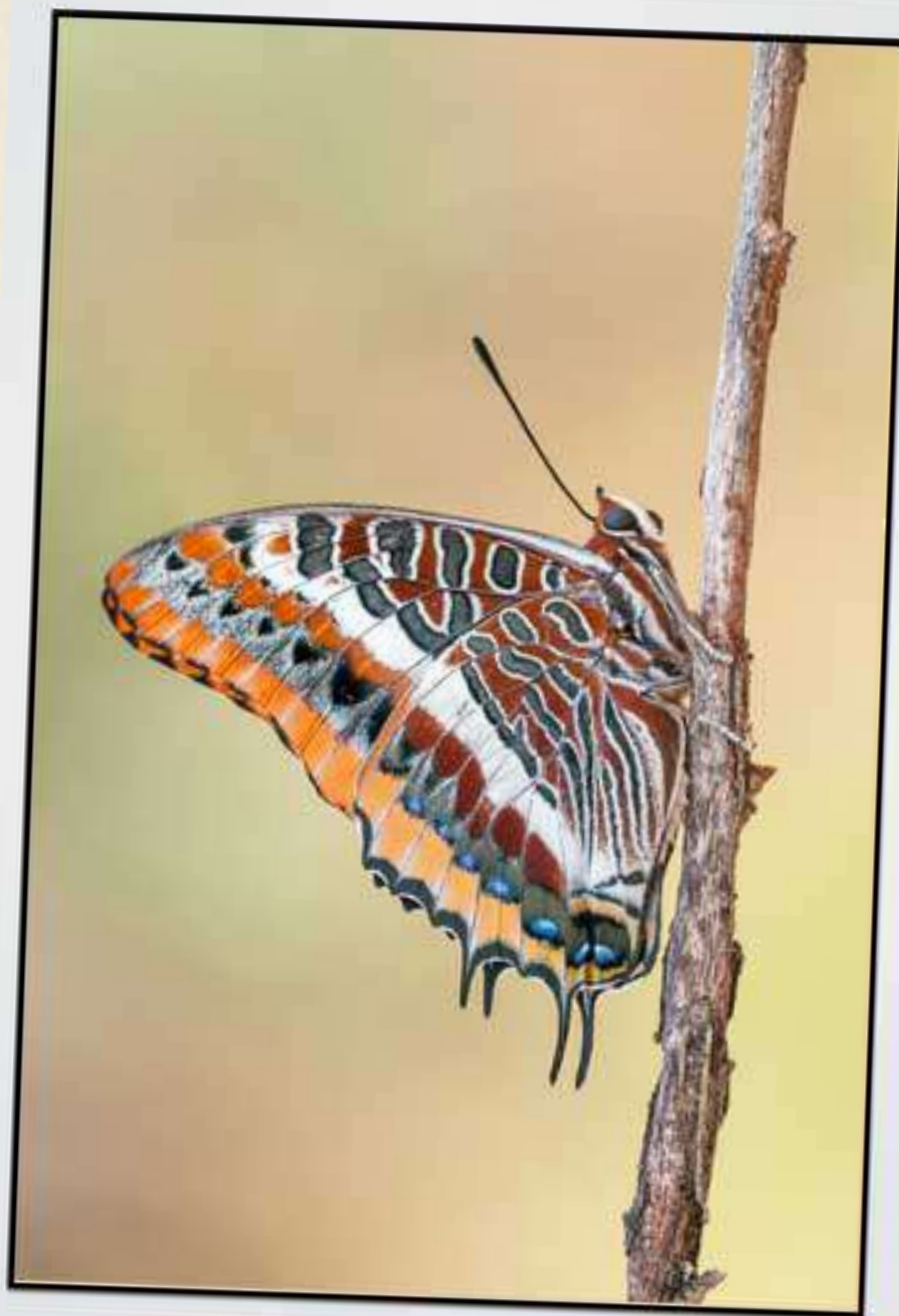
Si quieres ver publicadas tus fotografías, no dudes en enviarnos un a la siguiente dirección:

mundoartropodo.galeria@hotmail.com



Ferrán Giménez Torrellano (Alicante)
7 de diciembre de 2017
Iberesia sp.

Galería del Lector



*Antonio Emilio de la Rosa, Cáceres
5 de septiembre de 2016
Mariposa del Madroño (Charaxes jasius)*

Galería del Lector



*Miguel Ángel Alcón, Navalmoral de la Mata
(Cáceres)
14 de febrero de 2018
Scolopendra cingulata*

Si quieres ver publicadas tus fotografías, no dudes en enviarnos un a la siguiente dirección:

mundoartropodo.galeria@hotmail.com



TÍTULO: Orugas y mariposas de Europa

AUTOR: Carlos Gómez de Aizpúrua

EDITORIAL: Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente, a través del Organismo Autónomo Parques Nacionales.

Nº de tomo	I.S.B.N	Nº de páginas	Año	Precio
Tomo I	9788480144971	350	2003	18 €
Tomo II	9788480145787	352	2003	18 €
Tomo III	9788480144377	350	2004	18 €
Tomo IV	9788480144384	350	2004	18 €
Tomo V	9788480144391	350	2004	18 €
Tomo VI	9788480147187	281	2008	18 €
Tomo VII	9788480148306	252	2012	18 €
Tomo VIII	9788480148979	232	2016	22 €

RESEÑA: Obra magna completa de Carlos Gómez de Aizpúrua, que consta de 8 tomos, magníficamente encuadernados en tapa dura y que ofrece uno de los mayores trabajos de estudio acerca de la metamorfosis, ciclo, distribución, características y distribución geográfica de lepidópteros de actividad nocturna como diurna.

Las especies se describen en fichas, mostrando diferentes fotografías sobre cada fase de su metamorfosis, así como información de sus plantas nutricias y características morfológicas.

Es el resultado final de toda una vida dedicado a la entomología, los lepidópteros, su gran pasión.

Imprescindible para todos aquellos que quieran tener una referencia y unos libros de consulta en sus identificaciones y clasificaciones.

Tomo I: Tinoidea - Yponomeutoidea - Gelechioidea - Cossioidea - Tortricioidea - Sesioidea - Zygaenoidea - Alucitoidea - Pyraloidea - Pterophoroidea - Hesperioidea.

Tomo II: Rhopalocera. Lepidópteros de actividad diurna. Papilionoidea - Nymphaloidea - Lycaenoidea.

Tomo III: Lepidópteros de actividad nocturna. Drepanoidea - Geometroidea.

Tomo IV: Lepidópteros de actividad nocturna. Bombycoidea - Noctuoidea.

Tomo V: Heterocera. Lepidópteros de actividad nocturna. Noctuoidea - Noctuidae.

Tomo VI: Heterocera & Rhopalocera. Lepidópteros de actividad nocturna y diurna. Especies complementarias de los anteriores 5 tomos. En este libro se representan 130 especies con sus respectivos ciclos biológicos, sumándolos a los cinco tomos anteriores, llegan a 800 ciclos biológicos representados en la obra, con las definiciones de los diferentes estadios, las dimensiones en cada fase de la metamorfosis, las fechas de vuelo de los imagos, los meses en los que se criaron las orugas, cuando se obtuvieron las crisálidas, citando también las plantas nutricias más conocidas. Todos estos datos están completados con las fotografías que acompañan a los textos.

Tomo VII: Lepidópteros de actividad nocturna y diurna. Especies complementarias de los anteriores 6 tomos.

Tomo VIII: Lepidópteros de actividad nocturna y diurna. Especies complementarias de los anteriores 7 tomos e índice alfabético por especie de los 8 tomos de Orugas y Mariposas de Europa. Este tomo VIII complementa los anteriores con otros 80 nuevos ciclos biológicos de Lepidópteros de actividad diurna y nocturna, pertenecientes a 17 familias diferentes, con lo que la obra completa, de momento, recoge más de un millar de ciclos biológicos integrados en casi medio centenar de familias pertenecientes al orden Lepidoptera lo que significa más de un 22 por ciento de la fauna de las mariposas y falenas presentes en la Península Ibérica.

¿Quieres colaborar con Mundo ArtróPodo?

Si te apasiona la entomología, la divulgación, la fotografía de naturaleza y, en definitiva, todo lo relacionado con el mundo de los artrópodos, puedes unirte al equipo de nuestra revista.

Escríbenos a mundoartropodo@hotmail.com y cuéntanos tus inquietudes.

Te estamos esperando...



Revista Mundo ArtróPodo



@MundoArtroPodo



mundoartropodo