

# mundo Artrópodo

REVISTA DE ENTOMOLOGÍA Y ARACNOLOGÍA IBÉRICA





## EQUIPO DE REDACCIÓN

### Directora, Community Manager y maquetadora

Sandra Ruzafa Pérez

### Subdirector

Juan Pablo Serna Mompeán

### Webmaster

Rubén de Blas

### Banco de imágenes

Guillermo J. Navarro González

### Redactores

Noemí Luque Arnau

Ariadna Martínez Ferrás

Marcos López de Felipe Escudero

María Antonia Tugores Capó

### Ilustrador-divulgador

Jorge Granados-Tello

## COLABORADORES

### Artículos

Paco Alarcón  

Aymer Andrés Vásquez Ordóñez

Fátima Cruz Márquez

Alejandra Cerezo Caro ([@saltiela](#))

Mikel Alexander González

Andrés Ramírez Mora

Fernando Sánchez Castilla ([@elnaturalistaencasa](#))

Álvaro Sevilla González ([@infiniteinsects](#))

Antonio Flores Medina ([@agro.flowers](#))

Lorena Escuer Constante ([@hidrobiology](#))

### Fotografías

Portada: Antonio Muñoz ([@asalto123](#))

*Rosalia alpina*

Autor: Arturo Iglesias

([@iberiantaxonomy](#)).

*Chrysoperla sp.*

Autor: Alonso Ródenas Fernández ([@iusnature](#)).

*Coccinella septempunctata*

Autora: Guadalupe García de la Puente

*Saga pedo*

Autor: Ádám Górh

Adulto *Anarsia lineatella*

Autor: INRA-Versailles, Institut National de la Recherche Agronomique, Bugwood.org

Larva *Anarsia lineatella*

Autor: H. Audemard, INRA, Montfavet, Bugwood.org

Daños *Anarsia lineatella*

Autor: Eugene E. Nelson, Bugwood.org

Autor: H.J. Larsen, Bugwood.org

Adulto *Sitophilus oryzae*

Autor: Clemson University - USDA Cooperative Extension Slide Series, Bugwood.org

Autor: Joseph Berger, Bugwood.org

Autor: Gary Alpert, Harvard University, Bugwood.org

Adulto *Sitophilus granarius*

Autora: Jennifer C. Girón Duque, Museum of Texas Tech University, Bugwood.org

Adulto *Sitophilus zeamais*

Autor: Gary Alpert, Harvard University, Bugwood.org

Arbusto *Ziziphus lotus*

Autor: José Antonio López Espinosa

Pupa coccineído

Autora: Annais Pascual



## EDITORIAL

### Revista nº12, otoño 2022

Lo primero de todo, quería agradecer a todas/os la acogida que tuvo hace unos meses en las rrrs nuestra llamada de socorro. Desde la dirección de la revista, pedimos auxilio porque necesitábamos formar un nuevo equipo redactor para Mundo Artrópodo, sin él, era imposible afrontar los siguientes números que se venían.

De esa petición de ayuda y gracias a que mucha gente se puso en contacto con nosotros, ahora tenemos un nuevo, variado y profesional equipo redactor. GRACIAS.

Por otra parte, aunque tan solo estemos en la página 3, posiblemente ya os habréis dado cuenta que este número 12 tiene algo diferente a los demás

En parte está hecho adrede para marcar un final y un principio, un cambio de dirección y de colaboradores.

Nos hemos querido atrever a darle un "lavado" de cara, tanto al logo como a la estética de la revista. También hemos elegido con mimo secciones nuevas y ampliado horizontes, aceptando artículos "del otro lado del charco", puesto que tenemos muchos lectores de varias partes del mundo.

Además de temas estéticos, hemos querido darle una periodicidad a la revista, para que salga cada 3 meses, coincidiendo con los cambios de estación (esperamos cumplir esta programación).

Pero aunque todo esto haya sufrido un cambio, la filosofía de la Revista Mundo Artrópodo sigue siendo la misma: **una revista hecha por y para aficionados.**

#### 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 análoga 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 sus esfuerzos y medios razonables para que la información suministrada sea veraz, exacta, adecuada, idónea y actualizada.

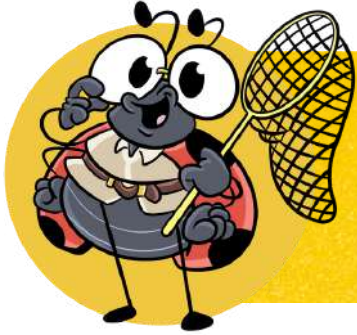
**Editada en Zaragoza por  
Revista Mundo Artrópodo**

## ¡SÍGUENOS!



# EQUIPO MUNDO ARTRÓPODO


Os presentamos al equipo que hace posible que estés leyendo esta revista ahora mismo.



“Pixie Sietepuntos es una escarabajo llena de curiosidades e inquietudes sobre el mundo que le rodea, mucho más allá del jardín donde vive su familia. Nieta de un sabio entomólogo, ansía poder estudiar y comprender la diversidad de artrópodos y las peripecias en que se ven envueltos. Además, ha hecho un trato con los editores de Mundo Artrópodo para compartir todo lo que observe en sus viajes”.



**Sandra Ruzafa Pérez**  
*Directora*

 @\_devueltasporelmundo\_

Técnica Superior en Gestión y Organización de los Recursos Naturales y Paisajísticos y Técnica Superior en Salud Ambiental. Aficionada a la fotografía de artrópodos y especializada en control biológico conservativo en infraestructura verde. Miembro de la Sociedad Entomológica y Ambiental de Castilla-La Mancha (SEACAM).




**Juan Pablo Serna Mompeán**  
*Subdirector*

Técnico superior en Gestión Forestal y del Medio Natural y Técnico Superior en Salud Ambiental. Actualmente estudiante de Ciencias Ambientales. Apasionado de todo lo relacionado con la naturaleza, especialmente la fauna, y fascinado por la ecología. Aficionado a la fotografía de naturaleza y piloto de drones.



**Rubén de Blas**  
*Webmaster*

 @infotarantulas

Diseñador web y redactor en MundoArtrópodo. Aracnólogo aficionado, socio del GIA (Grupo Ibérico de Aracnología), fotógrafo aficionado, socio y experto de arañas en Biodiversidad Virtual, administrador del grupo Arácnidos Ibéricos en Facebook, creador de [www.infotarantulas.com](http://www.infotarantulas.com)



@LeavesforPets

**Guillermo J. Navarro González**  
*Banco de imágenes*

Terrariófilo especializado en Invertebrados, Auxiliar Veterinario, Naturalista y bichero aficionado, además de redactor y encargado del banco de imágenes de Mundo Artrópodo.





# EQUIPO MUNDO ARTRÓPODO

Os presentamos al equipo que hace posible que estés leyendo esta revista ahora mismo.

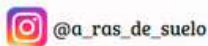


**Noemí Luque Arnau**

*Equipo de redacción*



Ingeniera agrónoma, estudiante y redactora en Mundo Artrópodo. Mi afición por la entomología y la botánica me llevaron a crear un pequeño blog de divulgación en Instagram y éste me trajo hasta aquí. Creo que entender y dar a conocer es la manera más bonita de crecer.



**Ariadna Martínez Ferrás**

*Equipo de redacción*

Naturalista y divulgadora de pequeños e incomprensidos artrópodos y herpetos. Tatuadora profesional de naturaleza, fotógrafa aficionada y redactora de Mundo Artrópodo. Amante en especial de los arácnidos e insectos de bosque nocturnos.

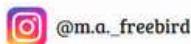


**Marcos López de Felipe Escudero**

*Equipo de redacción*



Biólogo especializado en el estudio y control de plagas urbanas y artrópodos vectores de enfermedades. Miembro del grupo de investigación ciudadana de Entomología Médica Fiebocollect. Colaborador en proyectos de investigación y educación ambiental.



**Maria Antonia Tugores Capó**

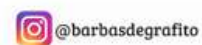
*Equipo de redacción*

Ingeniera agrónoma y apasionada de los insectos. Ya desde pequeña mostraba interés en todo lo relacionado con el mundo de estos y muchos otros invertebrados. Profesional en el control integrado de plagas y enfermedades, entre mis tareas principales se encuentra el asesoramiento de cultivos, la identificación de plagas y el control de estas para evitar daños económicos de importancia en los cultivos.



**Jorge Granados-Tello**

*Ilustrador - divulgador*



Biólogo, ilustrador y divulgador científico. Colaborador en grupos de investigación a nivel nacional e internacional. Entusiasta de la comunicación científica rigurosa y accesible para todos los públicos. Creador de @barbasdegrafito.



# ÍNDICE

Pág. 07. Noticias

Pág. 12. ARTrópodos

Pág. 14. Anatomía de hormigas (Parte II)

Pág. 21. ¿Cómo observar la antropofauna de tu región?

Pág. 29. El Pequeño minador de brotes y frutos: *Anarsia lineatella*

Pág. 32. Leyendas y mitos de nuestros artrópodos: la hormiga león

Pág. 34. Mariposas diurnas de las zonas áridas-semiáridas de Hidalgo, México

Pág. 37. Joya Iberoaficana

Pág. 40. Importancia de los bosques maduros

Pág. 43. *Saga pedo*: la conservación de los matorrales calizos

Pág. 50. Gorgojos que dañan productos alimenticios almacenados

Pág. 54. Galería del lector

Pág. 56. Especial control biológico

Pág. 57. Entrevista a Lorena Escuer. Especialista en control biológico y fomento de la biodiversidad funcional urbana

Pág. 61. ¿Qué es todo esto del control biológico, de dónde sale?

Pág. 64. Bicho viñetas

Pág. 65. La fauna beneficiosa y el control biológico

Pág. 69. Biblioteca de la entomóloga



# NOTICIAS



## CURSO ENTOMOLOGÍA SANITARIA Y CONTROL DE VECTORES (MONEGROS)



Imagen extraída de <https://www.desdemonegros.com>

Durante la semana del 11 al 15 de julio, se desarrolló en la localidad oscense de Grañén, el XX Curso de Entomología y Control de Vectores.

Este curso ha sido un referente en el campo de la entomología y el control de plagas durante las dos últimas décadas. En estas 20 ediciones han pasado alumnos provenientes de todos los rincones del país, así como de diversas partes del mundo.

Mosquitos, garrapatas, piojos, simúlidos y otros artrópodos de importancia sanitaria son tratados durante los 5 días de duración del curso, siendo el único en España de estas características.

El nivel del profesorado, junto a las sesiones prácticas de campo y las relaciones personales que se establecen en él, son las claves del éxito de este curso. Entre los profesores del curso se encuentran jóvenes Doctores como Mikel González, Carlos Barceló o Pedro M<sup>a</sup> Alarcón-Elbal, ilustres como el Doctor Ricardo Molina del Instituto de Salud Carlos III y la Dra. Rosario Melero, o especialistas en el control de plagas como Mikel Bengoa, Ángela Martínez o David Bravo.

El curso está organizado por la Universidad de Zaragoza, dentro sus Cursos de Verano, en colaboración con la Comarca de Los Monegros y el Ayuntamiento de Grañén. Por su parte, la empresa pública Monegros Servicios Medioambientales se encarga de las prácticas de campo.

En esta edición se ha rendido un merecido homenaje al Doctor Javier Lucientes, quien lleva dos décadas al frente del curso y ha sido la figura más importante para el éxito del curso.

También ha sido presentada la que es, a partir de esta edición, la co-directora del curso, la Doctora Sarah Delacour.

Por otro lado, ya se ha abierto el plazo de preinscripción de la edición XXI que se celebrará del 10 al 14 de julio de 2023.

 	 
 	 
Homenaje al Doctor Javier Lucientes	Preinscripción edición 2023



# NOTICIAS



**XXI JORNADAS IBÉRICAS DE ARACNOLOGÍA (7-9 DE OCTUBRE) Y CURSO DE IDENTIFICACIÓN DE ARÁCNIDOS (3-6 DE OCTUBRE)**



SEA-GIA

La Facultad de Ciencias de la Universidad de Navarra acogerá, del 7 al 9 de octubre de 2022, las XXI Jornadas Ibéricas de Aracnología organizado por la Sociedad Entomológica Aragonesa (SEA) y el Grupo Ibérico de Aracnología (GIA), junto con el Departamento de Biología Ambiental de esta Universidad.

Previamente a la celebración de las Jornadas, del 3 al 6 de octubre, se llevará a cabo el Curso de Identificación de Arácnidos por parte de miembros del GIA en el laboratorio de zoología de la Facultad de Ciencias.







## PROYECTO ARGIOPEOPLE

ESTUDIO CIENTÍFICO DE LA DISTRIBUCIÓN DE LAS ARAÑAS ARGIOPE USANDO CIENCIA CIUDADANA

# ARGIOPEOPLE

El Proyecto ARGIOPEOPLE surge para conocer la distribución de las tres especies de araña tigre (*Argiope*), así como de dos especies de araña de la cruz (*Araneus*) en la Península Ibérica. Mediante la colaboración ciudadana, se pretende mejorar el conocimiento de la distribución de estas cinco especies tan frecuentes y tan poco estudiadas.

En la página del Proyecto tenemos una galería de imágenes para ayudarnos en la identificación en caso de duda, junto con los mapas de distribución actuales.

Para participar únicamente hay que enviar un correo a [argiopeople@gmail.com](mailto:argiopeople@gmail.com), incluyendo una fotografía, la fecha y la ubicación GPS.

Hay que tener en cuenta que, en el caso de las arañas tigre bastaría con una foto de su zona dorsal, para las especies de araña de la cruz se requieren dos fotos, dorsal y ventral, ya que la zona del epiginio debe ser clara para poder distinguir ambas especies (*A. diadematus* y *A. pallidus*). El Proyecto cuenta con el apoyo de la plataforma **Observation.org**, aunque también se puede participar a través de las plataformas **Biodiversidad Virtual** o **iNaturalist**.



*Argiope lobata*



Web Argiopeople



Argiopeople en Observation.org





## NUEVA Y ESPECTACULAR ESPECIE DE ARAÑA EXCLUSIVA DE CÁDIZ.

El pasado mes de julio se publicó en la prestigiosa revista científica internacional “Zootaxa” el descubrimiento de una nueva especie de araña de la familia Salticidae.

Un grupo de investigadores pertenecientes a la **Sociedad Gaditana de Historia Natural** han descubierto, en una zona de pastizales del Parque Natural de Los Alcornocales, esta araña a la que han nombrado como *Phlegra blaugrana*, debido a los llamativos colores que presenta en su abdomen y que recuerdan a los colores de un conocido equipo de fútbol de Barcelona.

Estos colores solo están presentes en los machos, ya que al igual que las arañas pavo real presentes en zonas tropicales, estos muestran su colorido abdomen para atraer a las hembras, que son finalmente las que eligen el macho con quien aparearse. Las hembras, sin embargo, son de un color más discreto y pueden confundirse con hembras de otras especies de esta familia.

Junto a este hallazgo, también se describe en este trabajo una hembra de otra especie del mismo género *Phlegra nitidiventris*, la cual se halla presente en Portugal y Norte de África y que era desconocida hasta el momento.



Foto: A. Verdugo







## MURCIÉLAGOS QUE IMITAN EL ZUMBIDO DE LOS AVISPONES.

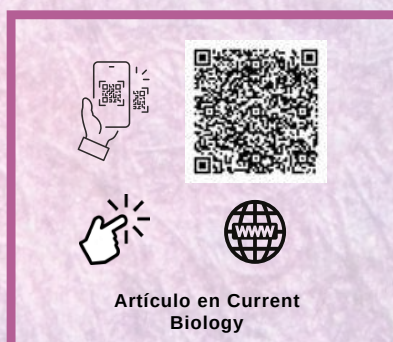


<https://batslife.eu/>

El mimetismo es uno de los fenómenos más fascinantes del mundo animal. Esta capacidad para pasar desapercibidos de ciertos animales, ha evolucionado a lo largo del tiempo, aunque casi siempre se trataba de una habilidad visual. El mimetismo batesiano de los sírfidos y de algunas orugas, el mimetismo mülleriano de la mariposa tigre (*Arctiinae*) o la capacidad del camaleón para cambiar la pigmentación de su piel para adaptarse al entorno.

Un estudio publicado en la revista *Current Biology* el pasado mes de mayo ha dado a conocer por primera vez, un tipo de mimetismo acústico. El murciélago ratonero grande (*Myotis myotis*) emite un sonido similar al de ciertos himenópteros, como abejas y/o avispones. El equipo de investigadores se dio cuenta, al manipular varios ejemplares de este murciélago para sus estudios, que estos emitían un zumbido parecido a una abeja.

Este quiróptero es parte de la dieta de varias rapaces nocturnas, como la lechuza común (*Tyto alba*) o el cárabo (*Strix aluco*). Los investigadores expusieron a varias de estas aves al sonido por medio de unos altavoces, al escuchar el zumbido, estas se alejaron rápidamente, lo que da a entender que el mimetismo acústico es utilizado para mantener alejadas a estos depredadores. Parece ser que las rapaces nocturnas podrían recordar haber sido picadas por algún tipo de insecto volador (aunque no hay muchos datos científicos que lo corroboren), y el zumbido de estos murciélagos las harían alejarse para evitar el peligro. Este comportamiento no se ha observado en las aves criadas en cautividad.



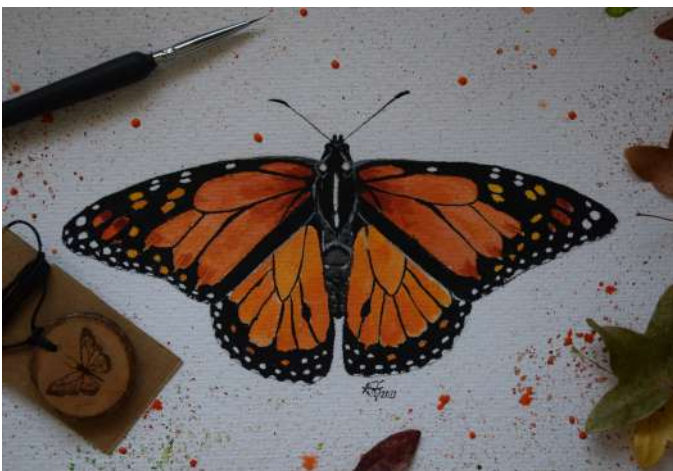


# ART RÓPODOS



¡Hola! Soy Ale, la persona que hay detrás de Saliela. Os cuento un poco sobre mí. Soy veterinaria de fauna silvestre, y es que desde siempre he tratado de dar voz a quienes no pueden hablarnos, y de involucrarme lo máximo posible en la conservación de la biodiversidad.

Soy una enamorada del campo, de salir a bichear y de perderme por el monte. Pero, también, soy una apasionada del arte, siempre me ha gustado pintar y experimentar, de forma totalmente autodidacta.



Y es aquí donde entra mi proyecto: **SALIELA**. Y, ¿por qué Saliela? “Salti-” de “pequeño saltamontes”, que siempre ha sido mi mote, porque es cierto que soy un poco culo inquieto, me encanta aprender cosas

nuevas y siempre ando en mil proyectos metida, luchando y trabajando por cumplir mis sueños; y “-ela”, de “Ale” al revés (esto gracias a Agutrot, de Roald Dahl).



Poco a poco, a lo largo de mi formación, he ido involucrándome más y más en la conservación, y en los problemas a los que esta se enfrenta.

Colaboro como voluntaria en varios centros de recuperación, organizaciones de divulgación científica y proyectos de ciencia ciudadana, y eso me ha hecho ser más consciente de la cantidad de trabajo que hay detrás de cada proyecto y de todo lo que supone, además de lo necesaria que es la ayuda de todos nosotros. Un día, después del desastre que originó Filomena, pensé: ¿Cómo puedo ayudar un poquito más?



Yo ya era voluntaria de GREFA en aquel momento, pero nunca había dado a conocer mi "arte", si se le puede llamar así. Así que creé una cuenta de Instagram, para darlo a conocer y, si salía bien, quién sabe, quizá incluso podría vender cosillas y donar el dinero recaudado. Así que... eso hice. La verdad, siendo totalmente sincera, no me lo creía mucho.

Pero cuando te rodeas de gente bonita que te apoya en tus proyectos, todo es mucho más fácil. Gracias a todo esto, ahora mismo en Saliela vendo principalmente colgantes pirograbados en madera o tallados, e ilustraciones.

El 100 % del dinero recaudado lo podemos donar a centros de recuperación y conservación de fauna, en este caso: GREFA y Centre Horus.

Por otra parte, en cada post que preparo para las redes sociales (Instagram), intento acercar cada especie al público, porque, para conservar la biodiversidad, es necesario amarla primero, y, para eso, conocerla.



Siempre he pensado que la educación es la base de todo, y un elemento imprescindible.

Y la verdad es que no podría estar más agradecida a Mundo Artrópodo, que desde el principio me han apoyado, dándome a conocer y haciendo sorteos con los colgantes pirograbados. Así que, solo me queda decir que ¡MIL GRACIAS! Espero que os guste mi contenido. Gracias por apoyar un pedacito de mí y la conservación de la biodiversidad.





# ANATOMÍA DE HORMIGAS (II)

Paco Alarcón

<https://pacoalarcon-hormigas.blogspot.com> 





## EL MESOSOMA Y LAS PATAS

Como pudimos ver en el artículo anterior "ANATOMÍA DE HORMIGAS (I)" de la revista nº 11, el cuerpo de las hormigas, como en el resto de los insectos, está dividido en cabeza, tórax y abdomen.

En el caso de las hormigas, el primer segmento del abdomen (propodeo) está fusionado al tórax.

Esta modificación hace que esta unión del tórax verdadero y el propodeo no se pueda denominar "Tórax". Los términos más utilizados son los de Mesosoma y Alitrunk (Alitrunk). La escultura en esta zona es muy importante de cara a la taxonomía.



Fig. 2. Imagen ampliada del mesosoma de *Camponotus cruentatus*.



Fig 1. Situación del mesosoma en un ejemplar de *Camponotus cruentatus*.

Como en el resto de insectos, el tórax se divide en tres segmentos. La parte superior se denomina "tergo" o "noto", la parte lateral "pleura" y la parte inferior "esternón".

Los prefijos "pro", "meta" y "meso" indican las partes anterior, media y posterior, así el pronoto sería la parte anterior y superior del tórax. Los segmentos pueden fusionarse más o menos, pero normalmente suele marcarse una sutura. Las suturas más importantes son la sutura promesonotal (Spr), la sutura metanotal (Sme) y la sutura mesopropodeal (Smp) (fig. 3)

Según las apreciaciones anteriores, en el mesosoma de una obrera se distinguen las siguientes partes:

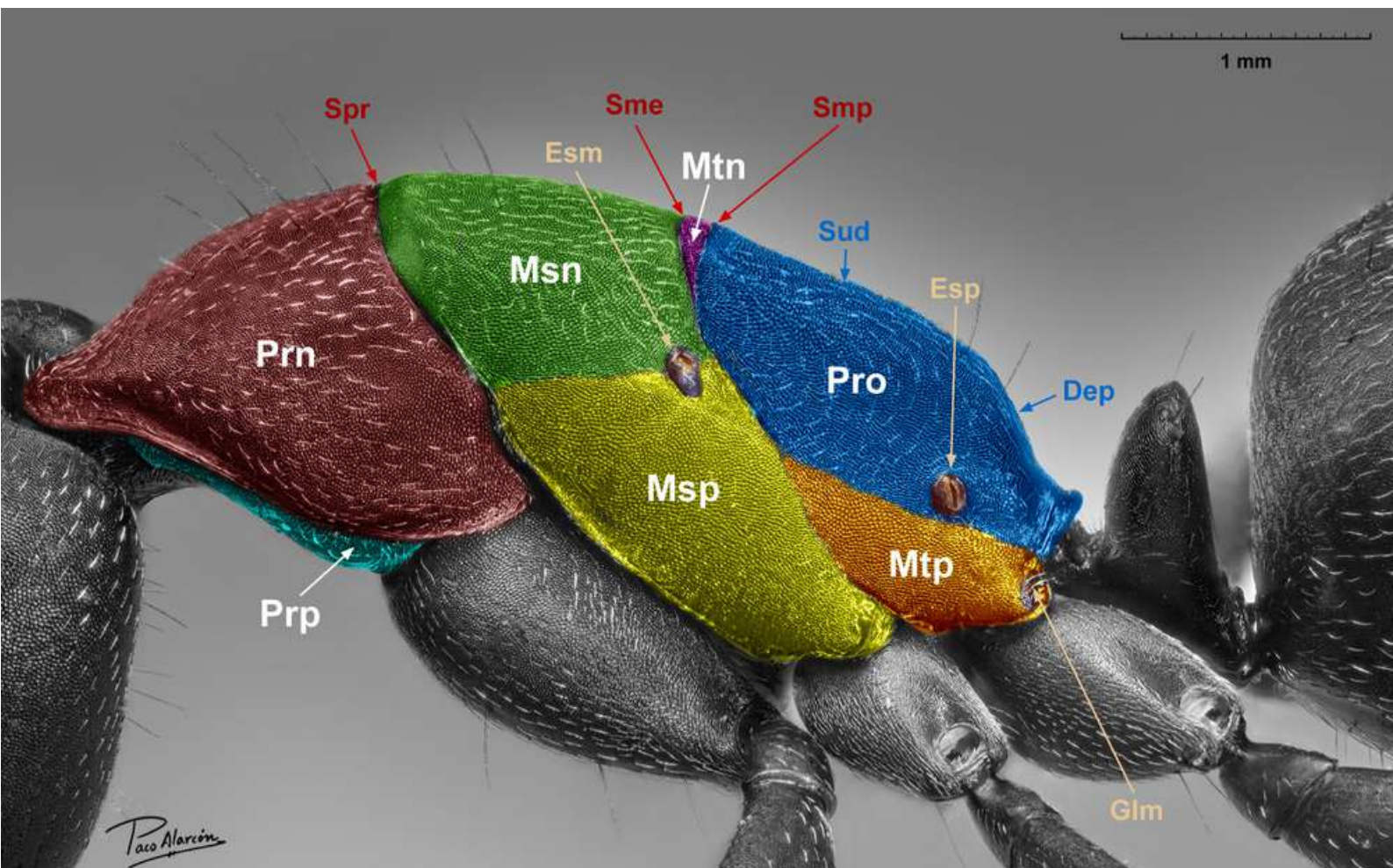


Fig. 3. Partes del mesosoma de una obrera de *Camponotus cruentatus*.



En la parte superior (tergos o notos) se distinguen (fig. 3):

- **Pronoto (Prn)**. Primer tergo torácico.
- **Mesonoto (Msn)**. Segundo tergo torácico.
- **Metanoto (Mtn)**. Este segmento en las obreras de la mayoría de las especies casi desaparece y a veces se aprecia en su mínima expresión. Es un remanente de la casta de hembras aladas donde el tórax sí está totalmente compartimentado.
- **Propodeo (Pro)**. Este es el primer segmento abdominal y está fusionado al tórax. La superficie dorsal (Sud) y la posterior, denominada "declive propodeal" (Dep), son de una gran importancia taxonómica. El declive propodeal puede presentar diferentes especializaciones, siendo la más común los lóbulos propodeales o metapleurales, ubicados en su base, uno a cada lado de la articulación peitoral. (ver Lmp fig. 4A)  
En el propodeo es habitual encontrar unas estructuras denominada "espinas propodeales" (ver Epr fig. 4B ).

En las partes laterales (pleuras) distinguimos (fig. 3):

- **Propleura (Prp)**
- **Mesopleura (Msp)**
- **Metapleura (Mtp)**

Tanto en las pleuras como en el propodeo podemos encontrar unas aberturas denominadas espiráculos que tienen funciones respiratorias (fig. 5A). Los más importantes son (ver fig 3) el espiráculo propodeal (Esp) y el espiráculo metatorácico (Esm).

En la metapleura se encuentra una glándula especial denominada glándula metapleural (Glm), que segrega una serie de sustancias. Su ubicación relativa al propodeo es también importante a efectos taxonómicos en determinados grupos. (ver Glm fig. 3 y 5B).



Fig. 4. A lóbulos metapleurales (Lmp) B espinas propodeales (Epr).



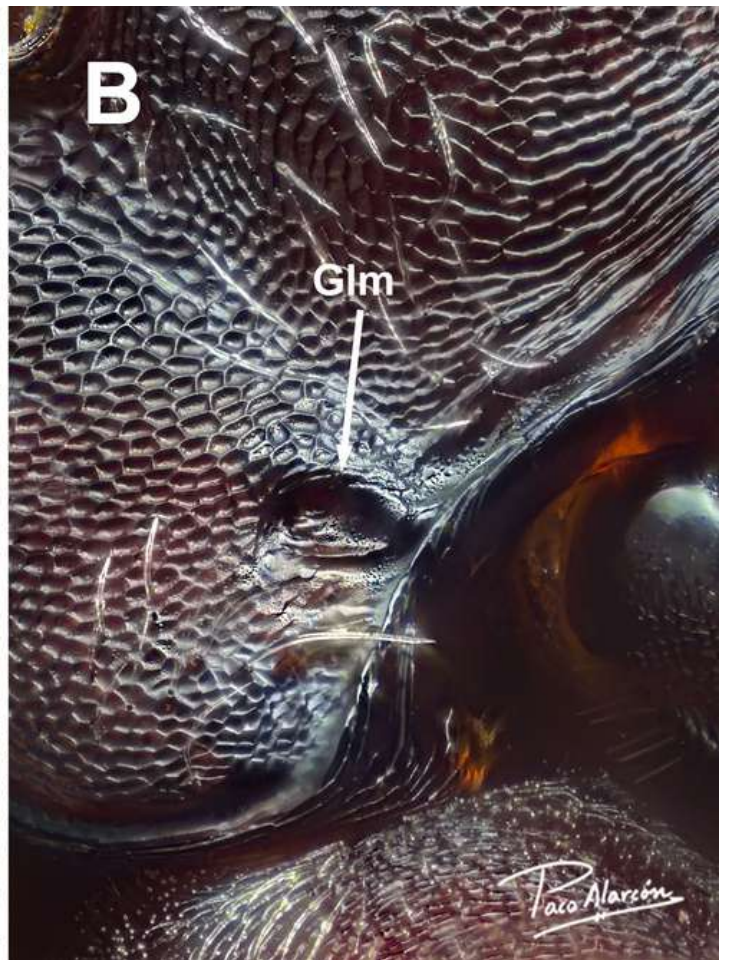


Fig 5. A Espiráculo propodeal (Esp). B abertura de la glándula metapleural (Glm) en *C. cruentatus*.

En el mesosoma se insertan las patas. Las patas son apéndices articulados que permiten a las hormigas caminar, aunque también pueden tener otras funciones como la detección de vibraciones en el terreno como puede verse en el artículo "[La comunicación en las hormigas](#)". ✨👉

Las hormigas, como el resto de los insectos, disponen de seis de estos apéndices unidos al mesosoma: dos anteriores o protorácicas, dos medias o mesotorácicas y dos posteriores o metatorácicas (fig. 6)



Fig. 6) Patas de una obrera de *Messor barbarus*: protorácicas (pro), mesotorácicas (mes) y metatorácicas (met).

Las patas se componen de seis segmentos: coxa, trocánter, fémur, tibia, tarso y pretarso (fig. 7).

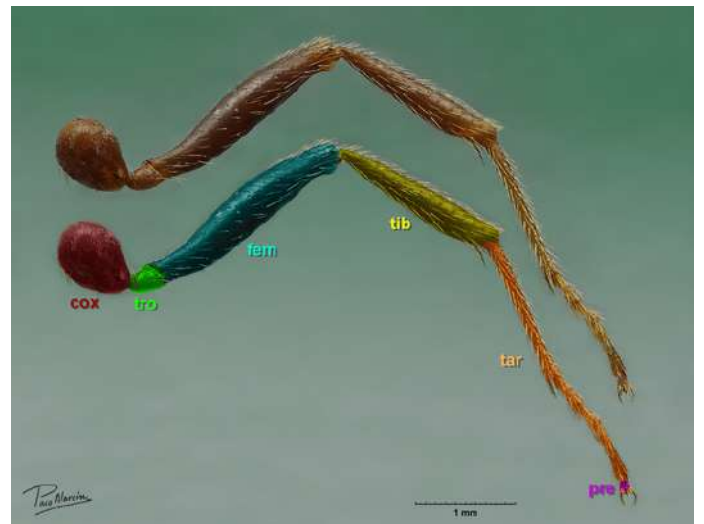
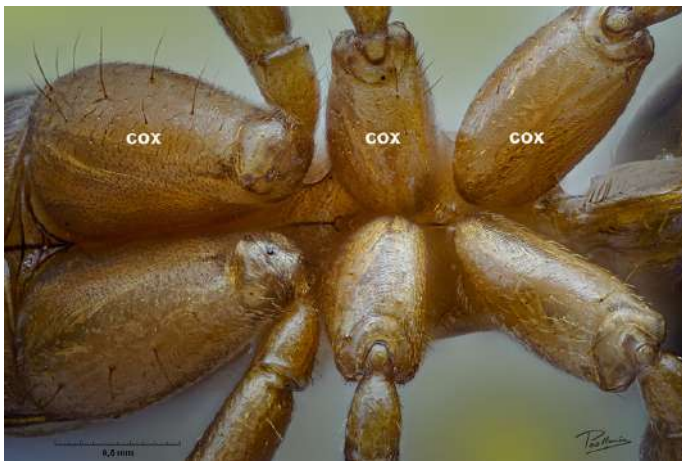


Fig. 7) Partes de la metapata de una obrera de *Messor barbarus*: coxa (cox), trocánter (tro), fémur (fem), tibia (tib), tarso (tar) y pretarso (pre).

La coxa es el primer segmento y une cada pata con cada segmento del mesosoma en su parte ventral (fig. 8).





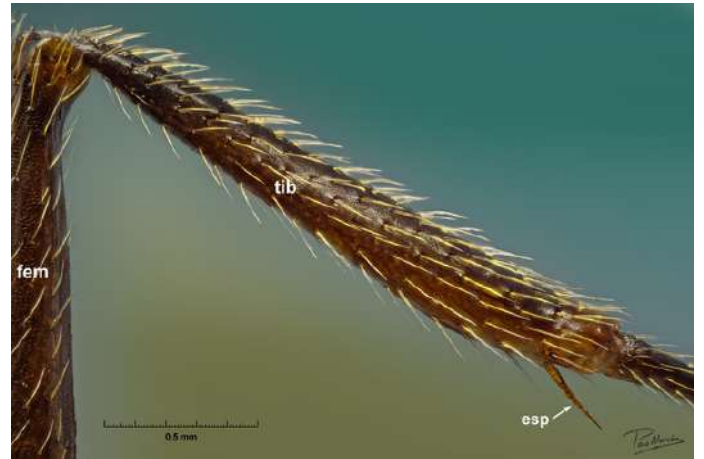
**Fig. 8) Unión de las coxas (cox) en la parte ventral del mesosoma en una obrera de *Camponotus pilicornis*.**

Le sigue el trocánter, un pequeño segmento que sirve de articulación entre la coxa y el tercer segmento, el fémur (fig. 9).



**Fig. 9) Detalle de la articulación del trocánter (tro) con la coxa (cox) y el fémur (fem) en una obrera de *Camponotus pilicornis*.**

Tras el fémur encontramos la tibia, que puede ir provista de espolones (fig. 10).



**Fig. 10) Tibia (tib) de la pata trasera de una obrera de *Messor barbarus* con su típico espolón (esp).**

Los espolones pueden tener forma de espina (simples), espinas con una cresta estrecha y poco desarrollada (barbudos) o forma de peine (pectinados) (fig. 11).



**Fig 11) Tipos de espolones A - simple, B - barbudo, C - pectinado.**



El espolón pectinado, localizado en las patas delanteras, se denomina estrigilo y se utiliza sobre todo para funciones de limpieza, como podemos ver en el artículo "[El aseo en las hormigas](#)". Las hormigas pueden tener varios o ningún espolón en las tibias de las patas medias y traseras, siendo este número y el tipo de gran importancia taxonómica.

Tras la tibia, encontramos el tarso, compuesto de cinco segmentos denominados tarsómeros. El primer tarsómero es el denominado basitarso o tarsómero basal (bst) y es el más largo (fig. 12).

El último segmento es el pretarso, cuyo extremo contiene dos uñas o garras pretarsales generalmente lisas pero que en algunas especies pueden ser dentadas o pectinadas siendo caracteres diagnósticos de algunos géneros. Entre las garras podemos encontrar una estructura en forma de almohadilla denominada arolio (arolium) con funciones de locomoción (fig. 13).

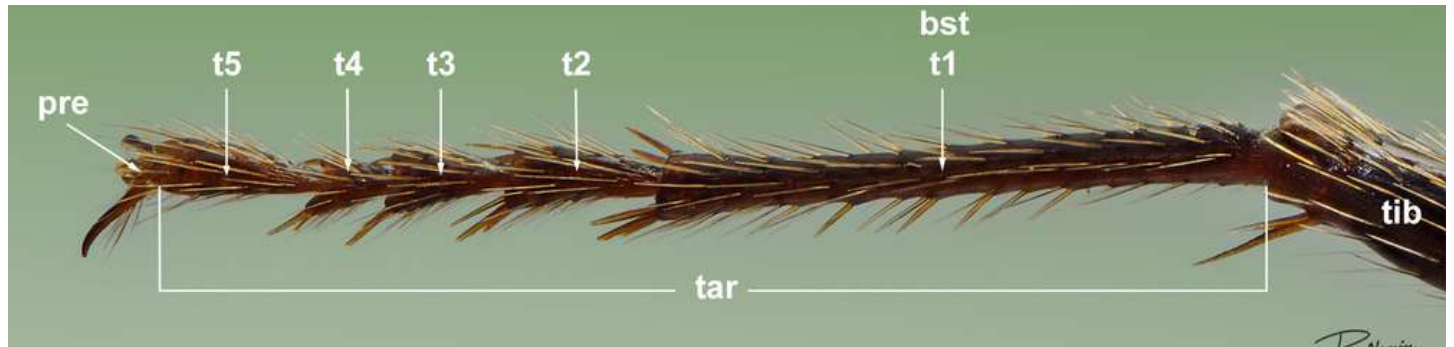


Fig. 12) Tarso (tar) con sus cinco tarsómeros (t1-t5) y pretarso (pre) de una pata de *Messor barbarus*.



Fig. 13) Pretarso (zona coloreada figura derecha) uñas o garras tarsales (gar) y arolio (aro) de una pata de *Messor barbarus*.



## REFERENCIAS:

Hormigas amarillas.  
<https://hormigasamarillas.blogspot.com/2012/02/anatomia-general-de-las-hormigas-5.html>

Hormigas.org  
<http://www.hormigas.org/xPaginas/Anatomia.htm>

Hormigas de Colombia.  
F. Fernández, R.J. Guerrero & T. Delsinne. Ed.  
Fernando Fernández. Univ. Nacional de Colombia,  
2019.

Mireya del Roble Esquivel Carmona.  
Hormigas de Buenavista.

Pedro José Salinas.  
Glosario de términos entomológicos con especial  
referencia a insectos sociales.

Fernández F. (ed.) 2003.  
Introducción a las Hormigas de la región  
Neotropical. Instituto de Investigación de Recursos  
Biológicos Alexander von Humboldt, Bogotá,  
Colombia. XXVI + 398 p.



A group of people, including a man in a grey hat and a woman in a purple hat, are gathered around a large snake. They are looking at the snake with interest and curiosity. The man in the grey hat is smiling and looking at the snake. The woman in the purple hat is pointing at the snake. The snake is coiled on the ground and has a patterned body with dark spots and bands. The background shows a natural setting with trees and foliage.

# ¿CÓMO OBSERVAR LA ARTROPOFAUNA DE TU REGIÓN?

*Aymer Andrés Vásquez Ordóñez*

*Recomendaciones para disfrutar y aprender de estos  
organismos en la naturaleza*



Imaginemos que un niño pequeño nos pregunta qué es el planeta Tierra. Es muy probable que la respuesta que le ofrezcamos incluya la posición de nuestro planeta en el sistema solar y el predominio del agua en su superficie, tal como se ha constatado en estudios espaciales. Seguramente estas respuestas son difíciles de entender para un chiquillo.

En la búsqueda de otras características que ayuden a explicarle las particularidades de la Tierra es muy probable que la presencia de vida sea otro recurso pedagógico, más fácil de comprender y quizá más llamativo. Al intentar profundizar en esta respuesta seguramente terminaremos destacando la importancia de los diferentes grupos de organismos, tanto por su abundancia, como por su riqueza y funciones ecológicas en los ecosistemas.

Si queremos citar un ejemplo del grupo más importante, según las características anteriores, sin lugar a dudas mencionaremos a los artrópodos. Si el crío continúa confundido con nuestras explicaciones, podemos invitarlo a un breve recorrido por sus alrededores para contar los individuos pertenecientes a los diferentes grupos de organismos que él encuentre.

A simple vista nuestros queridos artrópodos se llevarán el primer puesto.

La conversación fantásica que les acabo de narrar, basada en mi experiencia, demuestra dos cosas.

La primera, la gran importancia de los artrópodos en nuestro planeta y, la segunda, la posibilidad que tenemos todos de encontrar a estos organismos en casi cualquier rincón del mundo. Esta circunstancia demuestra el rol que pueden tener los artrópodos para contribuir al acercamiento de las personas a la naturaleza.

Sin embargo, en muchas ocasiones un individuo iniciado en la observación de estos animales no sabe cómo organizar un recorrido que le permita disfrutar y aprender sobre éstos.

Esta nota pretende ofrecer recomendaciones orientadas a facilitar este proceso a través de cuatro preguntas claves que, desde mi perspectiva, todo observador de los artrópodos debería plantearse ¿Dónde y cuándo encontrar los artrópodos? ¿Cómo registrarlos? ¿Cómo identificarlos? y ¿Cómo compartir sus observaciones?.



Observación de artrópodos presentes en un riachuelo del Ecoparque Corazón de Pance, Santiago de Cali, Colombia



# ¿Dónde y cuándo encontrar los artrópodos?

Para responder a estas preguntas se requiere conocer dos aspectos fundamentales para cualquier explorador del mundo vivo: aprender a moverse en el espacio y percibir el tiempo.

El espacio porque necesitamos transportarnos en la región de interés, sin perdernos y facilitando el encuentro con muchos artrópodos. Por lo tanto, lo primero que debemos hacer es estudiar a profundidad mapas, atlas y libros que describan la geografía de nuestra región, de tal forma que conozcamos en qué lugar podemos acceder a lagunas, bosques, ríos, etc.

Para navegar en el territorio es conveniente tener a la mano mapas, brújulas o navegadores GPS.

Por otro lado, es clave aprender a conocer cómo cambian las condiciones ambientales en el tiempo. No es lo mismo salir a caminar en una noche muy iluminada por la luna que cuando ésta se encuentra cubierta.

Cada factor cuenta, puesto que los artrópodos son muy sensibles a cualquier cambio de temperatura, humedad, radiación solar, entre otros.

Conocer las condiciones climáticas durante nuestra caminata será clave, además que nos permitirá planificar mejor los tiempos de avistamiento y de regreso.

Obviamente estas recomendaciones son aplicables mayormente a la visita de sitios remotos; sin embargo, mucho de este conocimiento también nos puede ayudar a explorar sitios cercanos, tales como nuestra propia casa, jardines o parques urbanos. Aunque la logística se simplifica en estos sitios es vital tener un panorama general para facilitar las observaciones, puesto que los artrópodos más urbanos serán igualmente afectados por estas condiciones ambientales.

## Recursos recomendados:

Google Earth, Google Maps, libros que describan los ecosistemas de tu región, reportes oficiales del estado del tiempo, geoposicionadores, brújulas, indumentaria adaptada al clima de tu región, la fecha del año, etc.



Caminata en la Reserva Forestal de Bitaco, Yumbo, Colombia, en búsqueda de artrópodos. Autora: Tatiana Pineda Restrepo.



## ¿Cómo registrarlos?

Después de profundizar en la geografía y los cambios de las condiciones ambientales, nos podemos plantear qué hacer con todo lo que veamos. Una posibilidad es solo disfrutar de la caminata, lo cual es completamente válido. No obstante, yo les propongo efectuar un registro más metódico que seguramente les ayudará a conocer detalles sorprendentes de los artrópodos. Para esto existen muchas posibilidades, desde realizar registros fotográficos, audiovisuales, apuntes e ilustraciones, que ayudan a preservar en el tiempo lo que observamos

Esto les permitirá comparar sus registros con observaciones futuras, así como profundizar posteriormente en la identificación. En todo caso, a medida que se empieza a acumular mucha información un factor clave es organizarla, de tal forma que se pueda retornar a ella sin dificultad.

Una manera apropiada es clasificar por lugar, fecha y hora de la observación, lo cual tendrá un impacto para la generación de información sobre la historia natural de los organismos.

Al respecto sugiero ser lo más específico posible, de tal forma que luego de varios años podamos regresar al sitio de interés y empezar a detectar

patrones en la presencia o comportamientos de los artrópodos. Una manera muy recomendada para describir el lugar es anotar los nombres político-administrativos-oficiales y locales-, de mayor a menor jerarquía. Sirve muchas veces dibujar y anotar sobre mapas impresos, de tal forma que se pueda describir la duración del recorrido y la ruta que se debe seguir para acceder al lugar. Un complemento es anotar las coordenadas geográficas, que se pueden determinar con geoposicionadores GPS, sin embargo, hay que estar muy pendiente de obtener la mayor exactitud de nuestro instrumento, así que es importante leer con detenimiento el manual de uso.

Recomiendo siempre registrar ambos tipos de información, descripción del lugar y coordenadas.

Finalmente, anotar la fecha y la hora del día. Es recomendable utilizar hora militar y escribir el mes en letras y el año completo sin abreviaciones para evitar confusiones.

Sugiero llevar estos registros en libretas de campo cosidas de manera consecutiva puesto que permite acceder fácilmente a nuestro registro en el tiempo, además, nos sirven de respaldo en caso de dudas con nuestros archivos digitales fotos, registros audiovisuales, etc.



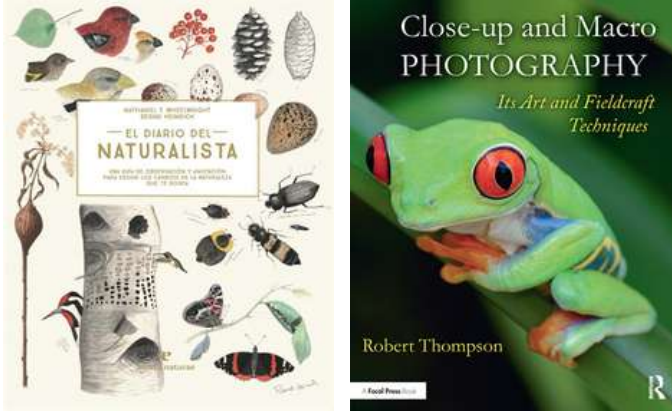
Registro fotográfico de una libélula con un móvil o celular en el Ecoparque de las Garzas, Santiago de Cali, Colombia.



## Recursos recomendados:

Libretas de campo, cámaras fotográficas, celulares con posibilidad de registro fotográfico y audiovisual, mapas, geoposicionador, binoculares, lupas, etc. Para profundizar pueden revisar estas fuentes:

### 1. Libros



Estos códigos promueven la estabilidad de los nombres y la comunicación, puesto que los nombres locales para un mismo artrópodo pueden cambiar de región a región.

Posteriormente, es clave familiarizarse con los grupos de artrópodos; es muy útil en esta tarea obtener guías locales a distintos niveles taxonómicos, para así empezar a comparar, de tal forma que lleguemos a un nombre posible.

También se encuentran disponibles catálogos de fotos online con nombres científicos, que podrían brindarnos una aproximación.

### 2. Vídeos

- [Mejores fotos con el celular | Fotos Macro.](#)
- [Fotografía macro el equipo fotográfico que uso para hacer fotos. Lentes, flash & difusores.](#)

## ¿Cómo identificarlos?

Si queremos empezar a reconocer los artrópodos por sus nombres nos embarcaremos en el mundo de la identificación taxonómica. Este campo de conocimiento es muy amplio puesto que los artrópodos son los organismos más ricos en especies de toda la Tierra.

Así que puede ser una tarea que requiera mucha paciencia y en la mayoría de los casos de colaboración. El primer paso para iniciarse es instruirse en las particularidades de la clasificación zoológica, puesto que se tiene un código para nombrar los animales.



Niña comparando una mariposa de su región con una guía ilustrada de identificación de los grupos principales de mariposas, en la Reserva Forestal de Bitaco, Yumbo, Colombia. Foto de Tatiana Pineda Restrepo.



Por otro lado, si queremos estar seguros de la identificación es necesario obtener registros fotográficos, ilustraciones, grabaciones y apuntes de campo muy detallados, con el objetivo de compartirlos con especialistas.

Se puede socializar por dos vías, una es a través de redes sociales tales como iNaturalist y grupos de aficionados y especialistas de Facebook, entre otros recursos, en donde se abre una discusión sobre el posible nombre.

La segunda opción es escribiendo directamente al correo de los especialistas del grupo al cual creemos que pertenece nuestro registro. Para esto es necesario buscar en internet los nombres y correos electrónicos de los expertos que tienen publicaciones científicas sobre nuestro grupo de interés. Para lograr un mayor nivel en la detección de estos investigadores es recomendable familiarizarse con buscadores de artículos científicos en plataformas como Google Académico.

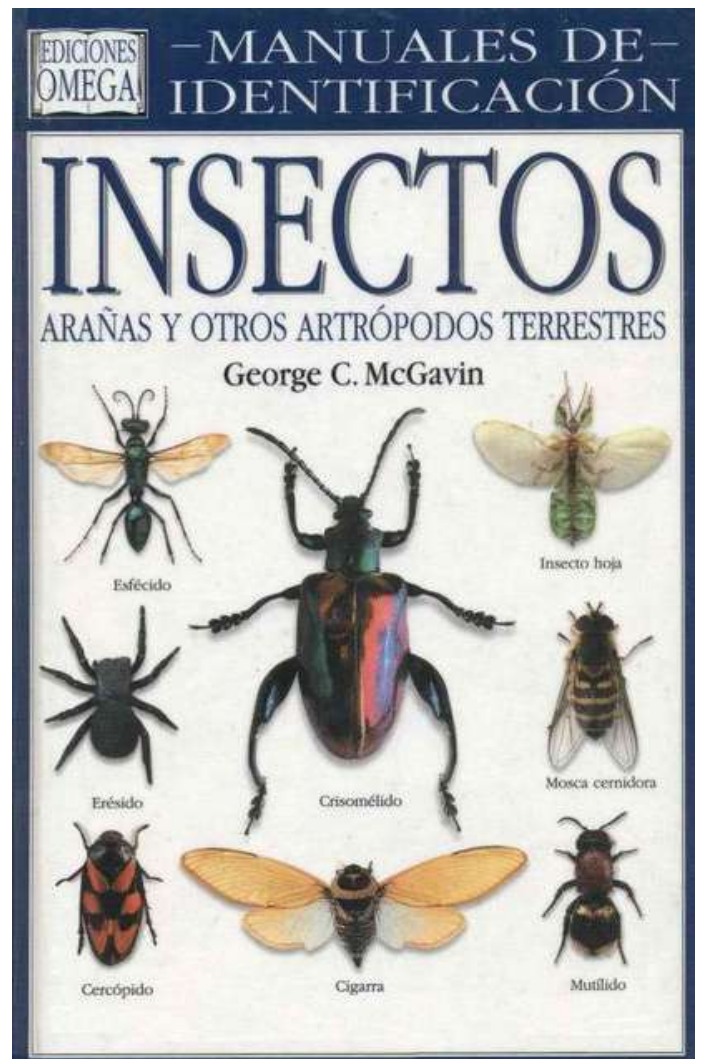
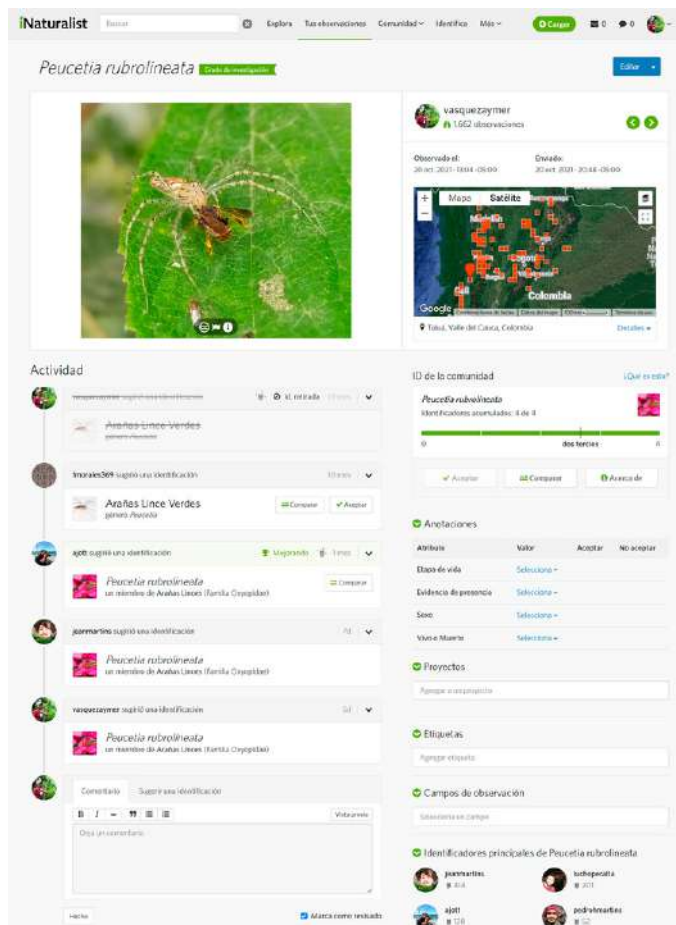
Es muy probable que esta tarea no llegue a buen término rápidamente porque en muchos casos las características que diferencian a los artrópodos son muy pequeñas, lo cual requiere un estudio detallado en el laboratorio o museo.

Si el especialista lo considera interesante es posible que empieces una colaboración que pueda culminar en un nuevo registro para su región o, en casos más sorprendentes, en la descripción de una nueva especie.

### Recursos recomendados:

Guías de identificación generales y específicas para artrópodos, bases de datos con listas de especies de nuestra región, catálogos online o impresos de artrópodos, iNaturalist y grupos de Facebook sobre grupos taxonómicos específicos. Para profundizar pueden revisar estas fuentes:

### 1. Libros y presentación en la web



**Ejemplo de la publicación de una observación en la plataforma iNaturalist, en donde se observa el proceso de identificación colaborativo por parte de diferentes especialistas o aficionados al artrópodo de interés.**





## 2. Vídeos

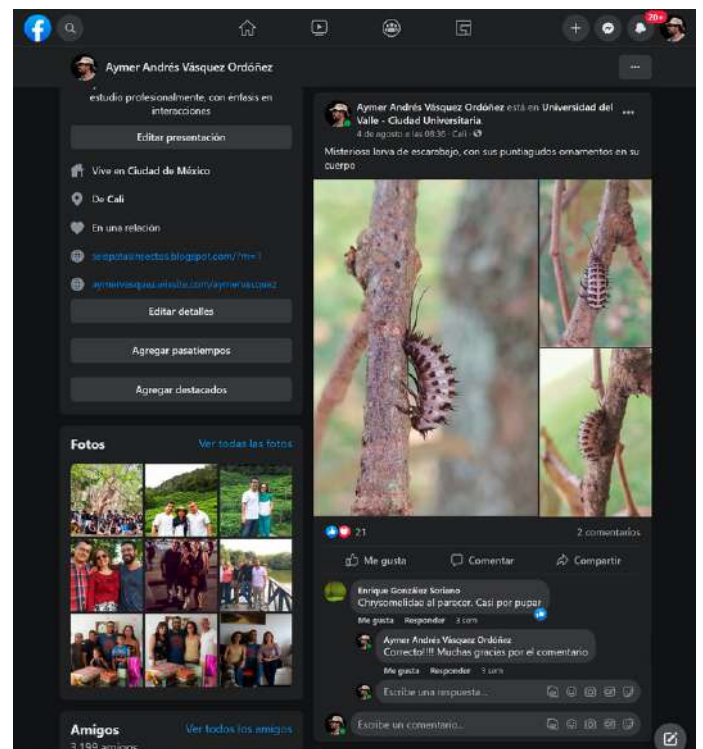
- [Arthropod evolution and classification | arthropods characteristics | entomology lect. | Module 01.03.](#)
- [Sambiology on iNat and Urban Ecology.](#)

## ¿Cómo compartir mis observaciones?

Después de hacer los registros, un paso que les recomiendo enfáticamente es compartirlos con amigos o conocidos, por dos ventajas. La primera, porque permite generar interés en el resto de la comunidad promoviendo el cuidado y la apreciación por la naturaleza, lo que puede generar grupos de observadores de la naturaleza en tu región, cuyo interés sea compartir caminatas o conversar sobre las observaciones que cada uno ha hecho.

La segunda, porque contribuye a la generación de conocimiento de la naturaleza, tal como se mencionó anteriormente en cuanto a nuevos registros y especies. No obstante, existen muchos otros aspectos menos pomposos que tienen un valor similar, tal como es el conocimiento de la historia natural de los artrópodos.

Es muy probable que nuestros registros contengan información de comportamientos, lugares específicos donde los encontramos y relaciones con otros organismos inéditas para el conocimiento científico, por lo que al socializarlo es posible que un especialista te indique lo novedoso de tu observación y puedan colaborar para hacerlo público en revistas especializadas. Una manera fácil de compartir tus fotos y registros son las redes sociales, tales como iNaturalist, Facebook, Instagram y Twitter.



Ejemplo reciente de la publicación de un registro de artrópodo en mis redes sociales, en donde se evidencia la interacción con mis contactos de amigos.



## Recursos recomendados:

iNaturalist, redes sociales de Facebook, Instagram y Twitter en donde puedes seguir a especialistas de artrópodos, revistas científicas especializadas (puedes encontrarlas con facilidad en la página de Google Académico), computadora con conexión a internet para buscar contactos de especialistas de artrópodos, guías sobre la publicación de artículos académicos, editores de imágenes y contenido audiovisual, etc.

En conclusión, la exploración de los artrópodos es una actividad que vincula muchos aspectos de la naturaleza, puesto que debemos conocer nuestro entorno, las preferencias de lugares y condiciones ambientales de estos animales, así como familiarizarnos con herramientas que facilitan su identificación taxonómica. Dicha búsqueda expandirá tu visión al descubrir un mundo que no terminará de sorprendente, por las variedades de formas, colores e historias de vida.

Esta diversidad casi infinita es mejor disfrutarla en compañía, puesto que al socializar con otros aficionados y profesionales del área podrás afinar tus tácticas de observación, algo que puede conducir a resultados tan extraordinarios como el descubrimiento de una nueva especie o nuevos aspectos de su historia natural. Espero que estas recomendaciones aumenten tu asombro por los artrópodos, de tal forma que disfrutes y aprendas más de la naturaleza que te rodea.

En este punto no queda nada más que invitarte a que planifiques tu próxima caminata, estoy seguro de que será una aventura maravillosa y llena de muchas sorpresas.

## Agradecimientos

A los miembros del Club de Observadores del Valle del Cauca, Colombia: Ismael Cortés Casanova, María Dolores Heredia, Humberto Álvarez López, Diana Constanza Martínez y María Fernanda Rivas, por la lectura crítica y de estilo del manuscrito. De igual forma, a mis docentes universitarios Humberto Álvarez López y Phillip Arthur Silverstone-Sopkin (q.e.p.d.), quienes me enseñaron los fundamentos en la observación y registro de la naturaleza. Finalmente, a los miembros de Fundación Ecovivero, Cali, Colombia, Manuel Giraldo Gensini, Jorge Giraldo Gensini y María Angélica Villa Castaño, con quienes mantenemos estupendas charlas sobre la relevancia de la historia natural y la observación de la naturaleza, las cuales nutrieron el presente escrito. A Tatiana Pineda Restrepo por permitirme utilizar tres fotografías.



# EL PEQUEÑO MINADOR DE BROTES Y FRUTOS

*Anarsia lineatella* Zeller, 1839

María Antonia Tugores Capó

---

El mundo de la agricultura es una lucha diaria entre el agricultor y su entorno. Este intenta adaptarse todo lo bien que puede, pero en algunos momentos, durante el ciclo de crecimiento de las plantas o durante el ciclo anual de los árboles, este entorno se torna problemático y, plagas que estaban controladas hasta ese momento, se descontrolan causando daños de importancia económica.

En este caso hablaremos del conocido como pequeño minador de brotes, cuyo nombre científico es *Anarsia lineatella*.

## INTRODUCCIÓN

Se trata de un pequeño insecto que pertenece al orden Lepidóptera, super familia Gelechioidea, familia Gelechiidae, una de las familias con mayor cantidad de especies que constituyen plagas.

## DISTRIBUCIÓN

Es una especie de origen euroasiático frecuente en gran parte de Asia, África, América del Norte y en zonas templadas y mediterráneas de Europa.

En España se extiende por todas las zonas de producción de frutales de hueso, siendo particularmente intensos sus daños en las zonas cálidas de Levante, Sureste y Sur de la península.

## MORFOLOGÍA

El adulto de *Anarsia lineatella* es una mariposa de 14 a 16 mm. de envergadura con las alas superiores estrechas y casi rectangulares, de color gris claro con líneas de coloración más oscura y unas alas inferiores de color gris claro uniforme. En reposo sus alas se pliegan en forma de tejado.

El huevo mide 0,5 mm de largo por 0,3 mm de ancho, en un primer momento es de color blanco y, a medida que va madurando, se torna de color amarillo anaranjado.



Adulto de *A. lineatella*. Autor: INRA-Versailles , Institut National de la Recherche Agronomique, Bugwood.org



Las larvas recién nacidas tienen 1 mm de longitud y, al final de su ciclo, alcanza de 12 a 15 cm de longitud. Su cuerpo es de color marrón chocolate con las membranas intersegmentarias de color rosa; la cabeza es de color castaño a negro.



Larvas de *A. lineatella*. Autor: H. Audemard, INRA, Montfavet, Bugwood.org

## BIOLOGÍA

*Anarsia lineatella* pasa el invierno en forma de larva en segundo estadio de desarrollo sin tener ningún tipo de actividad y alojada en un hueco abierto por ella misma en la corteza de ramas de 1 o 2 años de edad, en dicho hueco se construye un habitáculo con hilos sedosos y restos de corteza.

Las larvas empiezan su actividad en un período que se extiende desde finales de enero a finales de marzo. Una vez en el exterior pueden introducirse en una yema de flor o en un brote alimentándose de su interior. En el caso de que ataquen una yema, esta quedará vacía, si ataca un brote, la larva construye una galería axial.



Larva de *Anarsia lineatella* alimentándose de brotes jóvenes de almendro.

La etapa de crisalidación la realizan entre dos hojas o en cualquier repliegue del árbol y los adultos del primer vuelo aparecerán entre mayo y junio.

La actividad de los adultos es crepuscular y su alimentación es a base de agua. Realizan la puesta en la base de las hojas, en los pedúnculos o sobre la piel del fruto. La incubación dura de 10 a 15 días.

Desde el nacimiento de las larvas, estas se alimentan penetrando en brotes de crecimiento activo o en frutos (los cuales suelen estar más afectados cuando cambian de color o cuando los brotes dejan de crecer).

Es una especie que tiene varias generaciones, presentándose el segundo vuelo entre julio y agosto y un tercer vuelo en septiembre, que será el que dará nacimiento a las larvas invernales.

Las generaciones varían según la zona, en Irak y California se pueden presentar hasta cuatro generaciones, mientras que en Alemania o Francia solo dos.

## DAÑOS E IMPORTANCIA ECONÓMICA

Se trata de una plaga que causa daños principalmente en el cultivo del melocotonero y la nectarina, pero que también causa daños importantes en el cultivo del almendro, albaricoquero y ciruelo.

Los daños que produce son por alimentación.

En el caso de los brotes, el daño consiste en destruir el tejido interno de los brotes tiernos, estos se marchitan y tienen que rebrotar las yemas axiales, provocando problemas sobre todo en plantaciones jóvenes de árboles en formación o viveros.

Los daños en fruto son más importantes ya que el fruto afectado se pudre y no se puede comercializar, un problema grave en el fruto es que las larvas recién nacidas penetren por el pedúnculo del este, dejando un pequeño orificio que no se percibe en la mesa de selección y el fruto puede llegar al mercado agusanado.





Daños en fruto. Autor: H.J. Larsen, Bugwood.org



Daños en fruto. Autor: Eugene E. Nelson, Bugwood.org

## MEDIDAS DE CONTROL

Para aplicar unas correctas medidas de control, primero debe realizarse una detección y un seguimiento de la plaga.

Para hacer este seguimiento se utilizarán de 1 a 2 trampas por hectárea, se recomienda que sean tipo delta con una lámina impregnada de goma en su interior. Se utilizará un difusor de feromonas para atraer a los machos a la trampa.

El umbral de tolerancia de la plaga depende de cada zona, pero suele ser muy bajo y está alrededor de 3 capturas por trampa y semana. Momento en el cual se deben aplicar las medidas de control.

Estas medidas pueden ser:

**Control químico:** se debe realizar con los productos debidamente autorizados, como piretroides (deltametrin, lambda cihalotrin) o productos de origen natural, como formulados de *Bacillus thuringiensis*, que se suelen aplicar en los primeros estados larvarios.

**Confusión sexual:** consiste en colocar un número significativo de difusores distribuidos de forma homogénea por la parcela emitiendo una feromona que impida que macho y hembra se encuentren. Esta técnica funciona mejor en grandes extensiones.

**Captura masiva:** se capturan, mediante trapeo masivo, todos los machos de esta especie con el fin de reducir los apareamientos. De esta forma se reduce la población de la plaga. Para ello se debe elevar la densidad de 5 a 10 trampas por hectárea.



Daños en brote de almendro



# LEYENDAS Y MITOS DE NUESTROS ARTRÓPODOS



## LA HORMIGA LEÓN

Fernando Sanchez Castilla



Hace ya algún tiempo que no escribo uno de esos capítulos de "Las leyendas y mitos de nuestros artrópodos". Bueno, pues he pensado que era un buen día para continuar publicando sobre ellas, en concreto hoy vamos a hablar de un artrópodo que podemos disfrutar en este tiempo y que es muy común en nuestros campos, La hormiga león (Myrmeleontidae).

Para empezar a hablar sobre la hormiga león, tenemos que saber las dos interpretaciones que hay sobre su leyenda, la oriental y la occidental.

### Oriental

Se la conoce como una bestia llamada Mirmecoleón, con la cabeza y torso de león, mientras que el resto del cuerpo es de hormiga.

Se puede encontrar en bestiarios, griegos, árabes y etíopes (principalmente), donde Heródoto o Plinio entre otros muchos escribieron sobre ella.

Esta bestia esta condenada a su propia maldición, ya que su muerte era causada por inanición. Mientras su parte de León devora carne (carnívora), la parte de hormiga (herbívora) no puede digerirla, siendo este el motivo de su muerte. El Mirmecoleón oriental representa sus propias ideas religiosas, en este caso el oriental es de dos caras, de doble ánimo, inestable y engañoso.

### Occidental

Se data originalmente en fuentes latinas y posteriormente encontró su camino en los bestiarios europeos. Para San Gregorio I esta hormiga león es a la vez hormiga y león, no porque su cuerpo sea un híbrido, sino, un insecto que se alimenta de hormigas como los leones se alimentan de otros animales, vendría a ser un león para las hormigas. El Mirmecoleón occidental representa a Satanás al acecho de los pecadores. Esta es la forma que más se parece a la hormiga león de nuestros campos, conocida como el demonio en su **etapa joven** y el ángel en su **etapa adulta**.

**Joven:** se trata de una larva con enormes pinzas en su cabeza en forma de hoz, que se excava un hoyo en forma de embudo esperando a que pase cualquier hormiga o tipo de insecto para devorarlo, de aquí lo de demonio.

**Adulta:** es completamente diferente a la larva joven, se convierte en una especie de libélula, ¡jojo! las hormigas león tienen antenas y las libélulas no (dato para diferenciarlas), poseen dos pares de alas largas, estrechas y multiventadas, y un abdomen largo y delgado. Son una belleza si las observamos de cerca y cuando tienen esta forma son conocidas como el ángel.



Ejemplar adulto de hormiga león



Larva de hormiga león. Autor: Juan Pablo Serna Mompeán

Posiblemente si buscáis por internet más información sobre la hormiga león os puede nombrar hasta la fabula del rey Ricardo corazón de León, muerto a manos de un niño. Historia que se conoce como el León que fue muerto a manos de una hormiga, no guarda relación con el artrópodo pero me parecía oportuno mencionarlo. Hasta aquí la leyenda o mito de este artrópodo, os animo a que si os quedáis con las ganas de saber más, busquéis sobre ello en internet.



# ARTRÓPODOS AL OTRO LADO DEL CHARCO



## MARIPOSAS DIURNAS DE LAS ZONAS ÁRIDAS-SEMIÁRIDAS DE HIDALGO, MÉXICO.

FÁTIMA CRUZ MÁRQUEZ



*Chlosyne janais janais*

Desde siempre hemos considerado a las zonas áridas y semiáridas como lugares infértiles, donde el calor es intenso de día y durante la noche el frío es extremo, con largas sequías que hacen pensar que pocos seres vivos podrían habitarlas, por más que estas características nos parezcan terribles, la vida siempre encuentra un camino.



Figura 1. Zona semiárida, Acatlán Hidalgo



Figura 2. Zona semiárida, Acatlán Hidalgo

Las mariposas son insectos muy llamativos y carismáticos que han encantado a más de uno, pero, además de su enorme belleza natural, frecuentemente son objetos de estudios científicos debido a su sensibilidad a los cambios de temperatura, humedad, radiación solar y su estrecha relación con las plantas, de las cuales necesitan durante todo su ciclo de vida y viceversa.



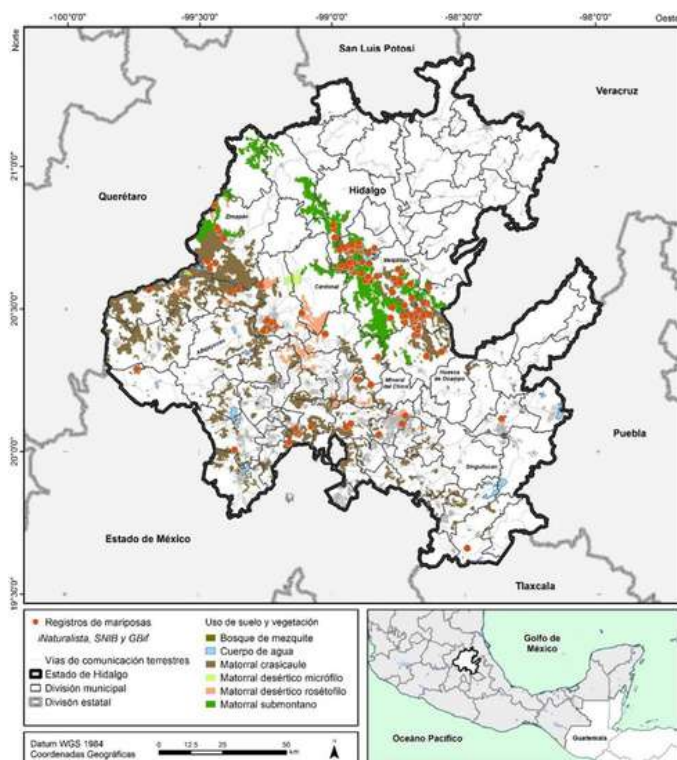
Con frecuencia las zonas áridas y semiáridas son notablemente reducidas en territorio; consecuencia de actividades humanas como la ganadería, agricultura, sobrepastoreo, deforestación, etc. La realización no supervisada de estas actividades, puede provocar una disminución de la biodiversidad y, la mayoría de las veces, no se realizan estudios para conocer el estado de salud de estas zonas.

En Hidalgo existen escasos estudios donde se evalúe el estado de salud en sus ecosistemas áridos y semiáridos, a partir de esto, en mayo del 2021 se realizó un estudio utilizando a las mariposas como indicadoras, además de conocer las diversas especies que se distribuyen en estas zonas en el estado de Hidalgo, México.

Se presenta la estación del año donde se encontró mayor número de mariposas y se propone una especie para crear estrategias a favor de su conservación.

El estudio se realizó utilizando información presente en medios digitales. Para obtener las especies de mariposas, se consultaron las plataformas: iNaturalista, Sistema Nacional de Información sobre Biodiversidad (SNIB) e Infraestructura Mundial de Información en Biodiversidad (GBIF por sus siglas en inglés), con la lista total de especies generada, se elaboró un mapa (Figura 3) donde se observa la ubicación de las mariposas en los diferentes tipos de vegetación en las zonas áridas y semiáridas.

Se calculó el número total de especies presentes, y se obtuvo la diversidad verdadera; una medida utilizada para conocer qué tanta variedad de especies existe en un sitio.



**Figura 3. Localización de las mariposas diurnas en las zonas áridas-semiáridas del estado de Hidalgo.**

Para determinar la especie objeto de conservación se siguieron los lineamientos propuestos por The Nature Conservancy, que es una organización internacional dedicada a la conservación de la biodiversidad y el medio natural; del total de las especies obtenidas, se separaron las 10 más importantes (de acuerdo a los lineamientos) y de esas, se seleccionó una como especie objeto de conservación.

Por último, con la información obtenida se dedujo la estación del año donde es posible encontrar el mayor número de registros de mariposas en las zonas áridas y semiáridas.

Se registraron 105 especies, del total de las especies *Danaus plexippus* (Mariposa Monarca) fue la más abundante con el 27% de los registros seguida de *Chlosyne janais* (Mariposa parche carmesi) con 16% registros.

La diversidad de mariposas mostró que las zonas áridas y semiáridas de Hidalgo, tienen una alta diversidad de mariposas que, probablemente se deba a la variedad de tipos de vegetación (diferentes tipos de matorral y bosque de mezquite), lo cual influye en una mayor disponibilidad de pequeños hábitats, presencia de plantas con las cuales interaccionan las mariposas, y al aumento de la disponibilidad de luz solar en zonas abiertas beneficiando los procesos de regulación de temperatura (las mariposas necesitan calor para poder volar) que en conjunto permiten la ocurrencia de un número de especies considerablemente elevado.

La estación del año que presentó una mayor abundancia de especies fue invierno, seguida de primavera, verano, y otoño.

La alta presencia de mariposas durante el invierno puede deberse a que en las zonas áridas y semiáridas de Hidalgo el clima se caracteriza por presentar temperaturas poco variables de una estación a otra y radiación solar elevada, condiciones favorables para las mariposas.

La disminución de mariposas durante otoño, puede deberse a que la temporada de lluvia aumenta, además de ser una estación relativamente fría.

Por último, siguiendo el orden jerárquico de las 10 especies con mayor índice de valor de importancia, se seleccionó a *Chlosyne ehrenbergii* (Figuras 4 y 5) como especie objeto de conservación, ya que ocupa el primer puesto por ser una especie endémica de México, aunque se distribuye por diversos estados de México, no deja de tener una distribución restringida a México, en Hidalgo existen pocos registros por lo cual se desconoce su estado de sus poblaciones.





**Figuras 4 y 5. *Chlosyne ehrenbergii***

Es importante remarcar el valor de conocer el estado de salud de los ecosistemas áridos y semiáridos tanto como otros tipos de ecosistemas, así como alentar a la población a informarse y a ayudar a preservar los ecosistemas en los que convivimos humanos y mariposas y todos los seres vivos.

#### **LITERATURA CONSULTADA:**

Cruz-Márquez, F. (2021). Mariposas diurnas de las zonas áridas y semiáridas del Estado de Hidalgo, México. Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo. Mineral de la Reforma, México. 10 p.



# Joya Iberoafricana

Álvaro Sevilla González





## Introducción

---

El parque Regional de Calnegre y Cabo Cope, situado entre los municipios murcianos de Lorca y Águilas, es uno de los parajes naturales costeros más singulares del Mediterráneo. Su combinación de dunas fósiles, acantilados, zonas de saladar y monte mediterráneo provocan una gran diversidad de hábitats, en la que se instala una de las mariposas más llamativas y escasas de la Península, el laberinto africano (*Tarucus theophrastus*) Fabricius, 1793.

## Morfología

---

Su tamaño no sobrepasa los 2.5 cm de longitud y su patrón es inconfundible. Por el reverso (fig.1) presenta un color blanco con manchas negras aplanadas por los dos pares de alas. En el borde externo de las alas posteriores presenta dos apéndices a modo de "falsas antenas" y "falsos ojos" azules iridiscentes como estrategia de distracción para sus depredadores.

Su anverso alar rara vez lo muestra, algo común en estos diminutos licénidos. El macho es azulado brillante con el borde alar oscuro, mientras que la hembra torna colores marrones más discretos.



Fig 1. Reverso alar de *Tarucus theophrastus*

## Hábitat

---

Esta minúscula rareza habita principalmente zonas costeras propias de climas áridos y calurosos con presencia de azufaifo o arto (*Ziziphus lotus*), un arbusto espinoso de grandes dimensiones (fig.2). Normalmente se encuentra posada o moviéndose entre los tallos y las hojas del jinjolero (nombre vernáculo usado en Murcia) por las mañanas y, cuando aprieta el calor, a primeras horas de la tarde sobre las hierbas cercanas, o en el suelo, incluso con frecuencia reunidas en grupos. En horas puntas del día se hace difícil verla, puesto que su diminuto tamaño y nerviosismo lo complica.



Fig 2. *Ziziphus lotus* (Foto: José Antonio López Espinosa)

## Fenología y distribución

---

Su distribución peninsular está bastante restringida. En Europa solo es posible encontrarla en zonas costeras de Almería y Murcia, donde es capaz de aguantar temperaturas muy altas.

Es una especie bivoltina, pudiendo observarse desde abril hasta septiembre, siendo la más abundante la que coincide con la época estival.

## Curiosidades

---

Hay algo muy exótico y peculiar en esta especie, y es que las hembras vuelan con gran rapidez a contraviento en busca de las plantas nutricias adecuadas para poner sus huevos, mientras que los machos se posan o patrullan constantemente a favor del viento, buscando las hembras que llegan o las que ya están posadas en el monte. (Courtney, S. P., & Parker, G. A. (1985)).



## Problemática

---

En la actualidad se encuentra particularmente amenazada en Almería, donde la extensión de los invernaderos de plástico y la fragmentación del hábitat provoca que cada vez queden menos zonas donde crezca el azufaifo.

En la Región de Murcia se encuentra mejor conservada, no obstante, los problemas a los que se enfrenta son los mismos que los mencionados anteriormente.

## Conclusión

---

Propuesta como mariposa del año en 2020 por la asociación Zerynthia, este exclusivo licénido merece una atención especial. Con el tiempo se espera que se propongan soluciones y actuaciones de divulgación y conservación de estos insectos, como la creación de microrreservas o plantaciones de sus plantas nutricias en zonas aptas para que podamos seguir disfrutando en nuestros campos de esta joya iberoafricana.







# LA IMPORTANCIA DE LOS BOSQUES MADUROS

Ariadna Martínez Ferrás



Vivimos en un planeta extraordinariamente mágico, compuesto de grandes masas forestales que han ido perdiendo fuerza con los siglos y mueren delante de nuestros ojos a cada minuto.

Actualmente se reconoce que solo un 30% de nuestra tierra está ocupada por ellos, auténticos hervideros de vida tanto vegetal como animal que debemos proteger a toda costa, pues nuestra vida y la de todos los seres vivos depende de ellos.

Hayedos, robledales, pinedas y un sinfín de bosques compuestos por otro sinfín de especies de árboles, unos de hojas perennes y otros caducifolios. En ellos se esconden una cantidad infinita de organismos y especies ocultas en cada corteza, hoja o recoveco.

Desde los pequeños entognatos (colémbolos), ayudantes en la descomposición de materia orgánica del suelo, hasta los más gigantes insectos como el escarabajo ciervo volante *Lucanus cervus* y los grandes longicornios Cerambycidae, que se alimentan y descomponen la madera muerta.

### ¿Qué pasaría si retiráramos toda esa madera muerta de los grandes árboles fallecidos?

Hoy en día se ha puesto de “moda” limpiar los bosques, retirar toda esa madera en descomposición y talar masas ingentes de vegetación para evitar incendios así como para utilizarla como combustible y en la construcción de casas y objetos. En muchos casos, dichos árboles se sustituyen por especies que son más productoras y de crecimiento rápido, plantaciones en línea que recorren miles de kilómetros solo a favor de la industria.

La problemática viene cuando sustituimos a los viejos gigantes por especies nuevas en las que los demás animales y artrópodos no pueden vivir, cobijarse ni alimentarse de ellas, y nos encontramos directamente con la bajada en picado del número de muchas de las especies autóctonas y beneficiosas de invertebrados saprofílicos y xilófagos, que se alimentan de madera, en descomposición o no y de materia orgánica del suelo.

Básicamente, con ellos, la limpieza natural de los bosques está asegurada y con ello el equilibrio de muchos ecosistemas.

¿Quién no ha oído hablar del precioso cerambícido que posee los colores del cielo diurno en sus élitros? Sus antenas de segmentos plumosos haría a muchos que se le cortase la respiración. Sí, es el longicornio más bello de nuestros bosques, *Rosalia alpina*.

Sin las hayas caídas por vejez, su vida no sería posible y cada vez más, las poblaciones de este increíble escarabajo van menguando a una velocidad vertiginosa.

Protegido por la legislación europea y en estado vulnerable de conservación es, sin duda, uno de los invertebrados más emblemáticos de Europa que se encuentra en regresión.



Adulto de *Rosalia alpina*

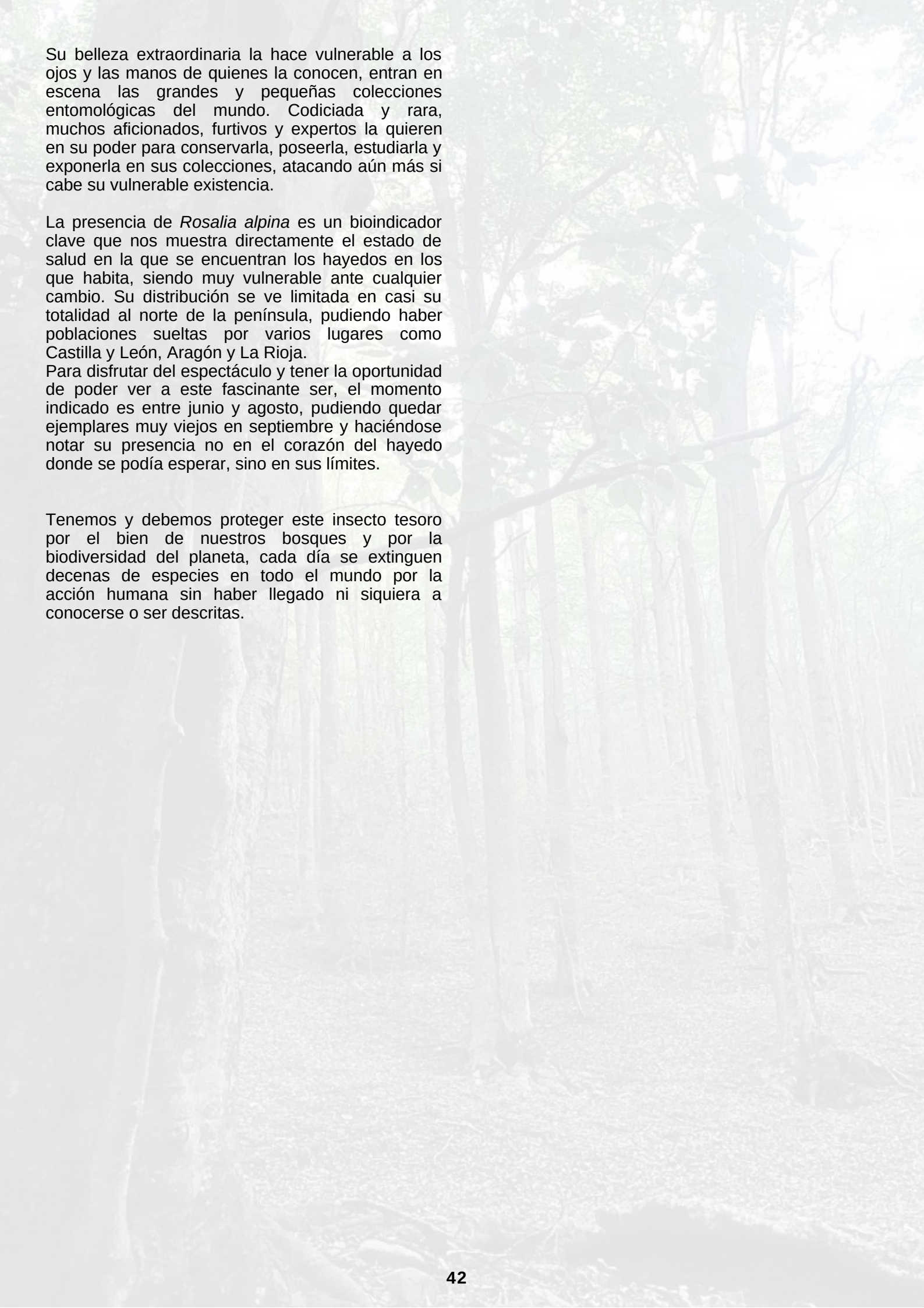
Sus larvas pasan entre dos y cuatro años en el interior de las hayas muertas, alimentándose de su madera, (este tiempo puede variar según la cantidad de alimento) para luego pupar y realizar su transformación y emerger como adulto a una nueva vida llena de grandes incógnitas y peligros, el cual no vivirá más de 2 meses. Una auténtica carrera a contrarreloj para reproducirse y perpetuar el legado de su tan bonita y espectacular especie.

La translocación de estos troncos que sirven de alimento, provocan en la especie un desbarajuste brutal en su biología. Muchas de sus larvas y pupas serán quemadas en hogueras para dar calor en hogares sin haber visto nunca la luz de los hayedos, muchas otras emergerán en lugares donde morirán condenadas sin haber podido encontrar un individuo del sexo contrario de su especie y por tanto sin descendencia, encontrándose así ejemplares sueltos en lugares de nuestra geografía que con anterioridad y sin la mano humana sería imposible, condenados a morir trágicamente lejos de sus queridas hayas.

Un final desgarrador.

Y no es este todo el problema de nuestra protagonista coleóptera de hoy, los humanos vuelven a la carga una vez más.





Su belleza extraordinaria la hace vulnerable a los ojos y las manos de quienes la conocen, entran en escena las grandes y pequeñas colecciones entomológicas del mundo. Codiciada y rara, muchos aficionados, furtivos y expertos la quieren en su poder para conservarla, poseerla, estudiarla y exponerla en sus colecciones, atacando aún más si cabe su vulnerable existencia.

La presencia de *Rosalia alpina* es un bioindicador clave que nos muestra directamente el estado de salud en la que se encuentran los hayedos en los que habita, siendo muy vulnerable ante cualquier cambio. Su distribución se ve limitada en casi su totalidad al norte de la península, pudiendo haber poblaciones sueltas por varios lugares como Castilla y León, Aragón y La Rioja.

Para disfrutar del espectáculo y tener la oportunidad de poder ver a este fascinante ser, el momento indicado es entre junio y agosto, pudiendo quedar ejemplares muy viejos en septiembre y haciéndose notar su presencia no en el corazón del hayedo donde se podía esperar, sino en sus límites.

Tenemos y debemos proteger este insecto tesoro por el bien de nuestros bosques y por la biodiversidad del planeta, cada día se extinguen decenas de especies en todo el mundo por la acción humana sin haber llegado ni siquiera a conocerse o ser descritas.



# ***Saga pedo*: la conservación de los matorrales calizos**

Marcos López de Felipe Escudero y Eva Pérez Martínez

---

La pérdida de hábitats es una de las principales razones asociadas a la reducción de la biodiversidad a nivel mundial. Pese a ello, el propio desconocimiento de la existencia e importancia de los hábitats pueden llevar a su deterioro o destrucción, pudiendo terminar por la pérdida de gran cantidad de especies. De este modo, la presente sección tiene como objetivo dar a conocer al lector la importancia de distintos ecosistemas propios de la península ibérica, relevantes para la entomofauna<sup>1</sup> autóctona. En el presente artículo, discutiremos sobre la biología y ecología de *Saga pedo*, uno de los saltamontes más grandes de Europa, del cual solo existen hembras; de su hábitat de desarrollo, el matorral calizo; así como de los riesgos actuales que presenta esta especie y de las potenciales medidas disponibles para su conservación.

## **Biología y ecología de *Saga Pedo***

### ***Saga pedo*, un ortóptero gigante**

El orden de los ortópteros (Orden Orthoptera), compuesto por lo que vulgarmente conocemos como saltamontes y langostas (Subórdenes Ensifera y Caelifera), contiene a algunos de los insectos más grandes del mundo. Entre estos, dentro de Europa, destacamos al género *Saga*, donde se encuentra la que puede ser la especie de insecto más grande del continente, *S. natoliae*. Pese a su gran tamaño, esta especie presenta una distribución limitada en el continente, principalmente en la península balcánica. De este modo, *Saga pedo* (Pallas, 1771) podría ser considerada como la especie de ortóptero más grande en la mayor parte de Europa, incluyendo a la península ibérica, pudiendo alcanzar los 105 mm de longitud de cabeza a ovipositor.<sup>2</sup>

Pese a su gran tamaño, largas antenas y gran ovipositor, esta especie puede camuflarse fácilmente con su entorno, lo que dificulta su detección por parte de los investigadores.

Además, puede ser diferenciado por la presencia de espinas en sus fémures y tibias, especialmente de las patas medias y anteriores, facilitando así la captura de sus presas. Este gran insecto se encuentra incluido como especie en peligro por la Unión Europea y está incluido en el libro Rojo de los Invertebrados Amenazados de España.



**Figura 1. Ejemplar adulto. Autor: Adam Gor**

Los huevos de estos grandes insectos requieren de un largo periodo de desarrollo, pasando enterrados en el sustrato entre dos y cinco años. Para ello, la hembra introduce su ovipositor en el suelo para realizar la puesta de huevos alejada de la superficie. Estos insectos pasan por un total de cinco estadios ninfales,<sup>3</sup> tras los cuales, pasan a ser finalmente adultos. Juveniles y adultos pueden ser observados entre los meses de abril y octubre (Figura 2).



# Saga pedo

Ciclo biológico del saltamontes gigante de los matorrales

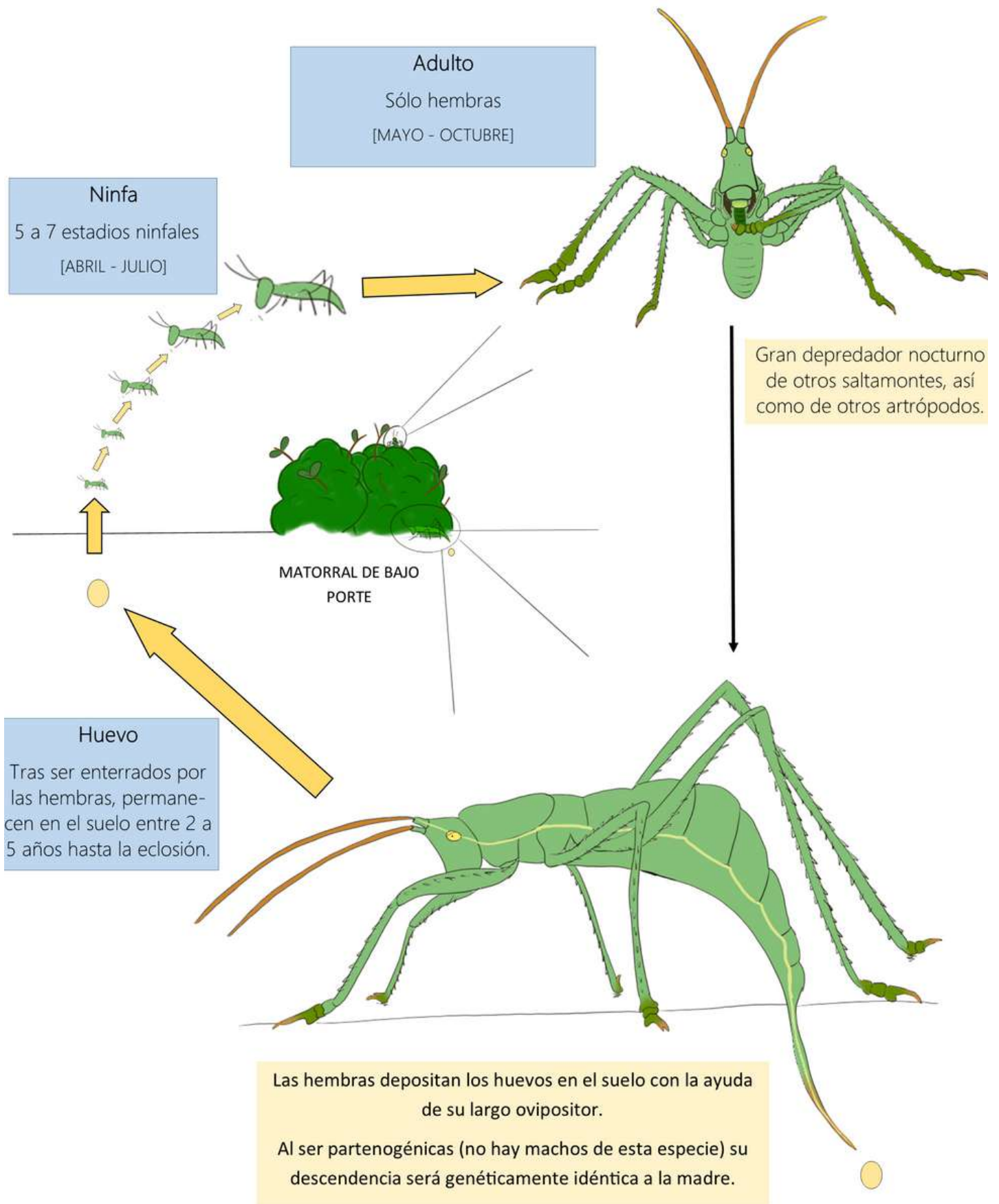


Figura 2. Ciclo biológico *S. pedo*. Autora: Eva Pérez Martínez



# Movilidad y distribución del *Saga pedo*

En relación con su gran tamaño, este insecto presenta una movilidad muy reducida, recorriendo una distancia media de 0,5 a 2 metros en 24 horas, con máximos de 37,5 metros al día. Aunque, pese a su gran tamaño y pequeña movilidad, esta especie se encuentra ampliamente distribuida por Europa y Asia, extendiéndose su distribución desde la península ibérica hasta China. Además, desde antes de 1970, existen poblaciones introducidas en Norte América de esta especie. Por lo tanto, *Saga pedo* es un insecto de gran tamaño, con una movilidad muy reducida, pero con una distribución muy amplia.

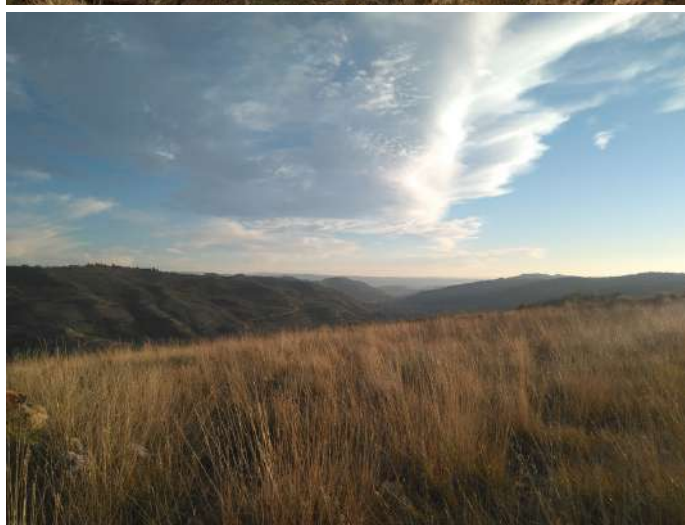
Pese a ello, las poblaciones de estos insectos son pequeñas, muy dispersas y con escaso o nulo intercambio de individuos entre ellas. Todo esto supone un importante factor asociado a su desaparición como veremos posteriormente.

## ***Saga pedo*, el gran depredador nocturno de los matorrales calizos**

En relación con su gran distribución, *S. pedo* puede ser encontrado en una gran variedad de distintos tipos de matorrales, principalmente desarrollados sobre suelos calizos. Este insecto presenta preferencia por vegetación de un porte bajo, entre los 10 y 30 centímetros de altura, pudiendo encontrarse asociado a gran variedad de especies vegetales matorrales (*Juniperus sp*, *Cytisus sp.*, *Erinacea sp*, *Genista sp.*...). Dentro de estos hábitats, *S. pedo* es un cazador nocturno, pudiendo depredar sobre una gran variedad de presas.

Entre estas, destacan principalmente otras especies de ortópteros, aunque también se puede alimentar de moscas o mariposas. Como muestra de su gran capacidad depredadora, se ha llegado a registrar un ejemplar de *S. pedo* alimentándose de un lagarto verde de alrededor de 12 cm de longitud. Su periodo de actividad está principalmente limitado entre las 20:00 y 2:00h, siendo el pico de actividad a las 23:00h.

Este periodo de actividad puede influir en su escasa detección, al ser una especie con coloración críptica y de difícil detección pese a su gran tamaño.



Figuras 3a y 3b. Ejemplos de vegetación de matorral característica del desarrollo del *Saga pedo* en la península ibérica.

## ***Saga Pedo*, las hembras partenogenéticas pentaploides**

Pese a su enorme tamaño y gran capacidad depredadora, es posible que lo más interesante y sorprendente de *Saga pedo* sea su curioso sistema de reproducción. Esto se debe a que, a diferencia del resto de especies del género *Saga*, así como la gran mayoría de artrópodos, *S. pedo* únicamente está representada por individuos hembras, considerándose que no existen machos de esta especie.

Este interesante hecho se debe a su poliploidía.<sup>4</sup> Este término hace referencia al número de copias que tiene cada uno de los cromosomas de los que se compone su material genético, presente en cada una de las células de su cuerpo.



El ser humano, por ejemplo, cuenta con dos copias de cada uno de sus 23 cromosomas, lo que conocemos como diploides ( $2n=46$ ). En el caso del *Saga pedo*, el número de copias asciende a cinco, lo que nombramos como pentaploide ( $5n=68-70$ ).

De este modo, esta especie no realiza el proceso de la meiosis (división celular que da lugar a los gametos o células reproductoras, los gametos (espermatozoides y óvulos), sino que únicamente realiza el proceso de la mitosis (proceso de división de las células eucariotas).

Por ello, la descendencia se puede considerar prácticas copias genéticas de su madre o clones, al no existir ningún evento de recombinación (mezcla del ADN) que permita incrementar la variabilidad genética, siendo las mutaciones<sup>5</sup> la única fuente de variabilidad genética. Pese a ello, aquellas mutaciones recesivas<sup>5</sup> que pudiesen darse durante la mitosis no serán prácticamente perceptibles en la descendencia, al ser necesario que ocurran en las cinco copias del gen en un mismo individuo, lo que implica una posibilidad muy escasa de que ocurra este evento.

Debido a este interesante sistema de reproducción, la partenogénesis no recombinacional, *Saga pedo* es una especie con muy escasa variabilidad, lo que supone un riesgo para su supervivencia como luego desarrollaremos. Por ello, su gran capacidad de adaptación a diversas especies vegetales de matorrales se debe a su elevada capacidad de plasticidad fenotípica,<sup>6</sup> al ser la descendencia "clones" de sus madres.

## Factores de riesgo y medidas de conservación de *Saga pedo*

### Fragmentación del hábitat:

La fragmentación del hábitat es un proceso de división de un territorio en varias secciones debido a la alteración del paisaje, ya sea por efectos antrópicos (construcción de edificaciones, establecimiento de cortafuegos...) o naturales (incendios, desprendimientos...). Esto implica que las especies que viven dentro de este territorio se separen y aislen en diferentes poblaciones. En el caso de *Saga pedo*, al tener una movilidad tan reducida y un escaso intercambio de individuos entre distintas poblaciones, la pérdida de la especie en uno de los sectores resultaría prácticamente irreparable de forma natural (Figura 4).

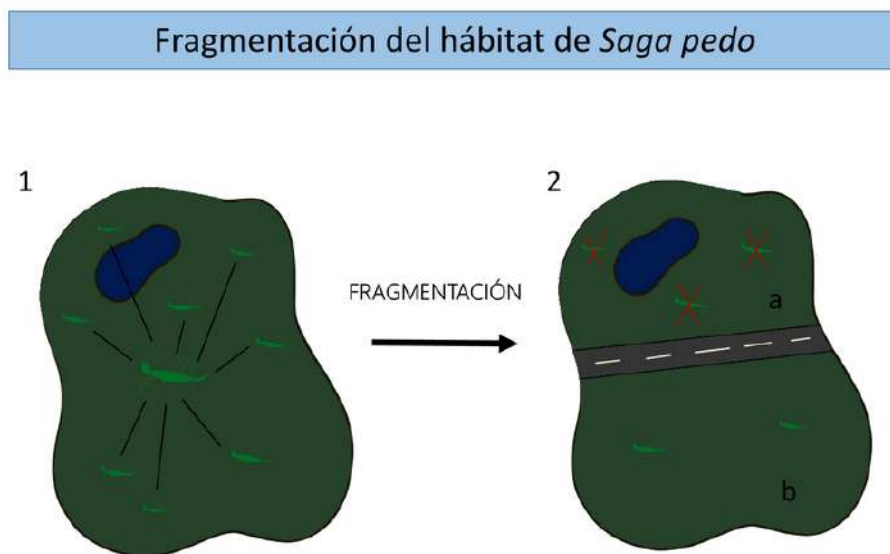


Figura 4. Fragmentación del hábitat de *Saga pedo*. Autora: Eva Pérez Martínez



### **Cambio de uso del suelo:**

Proceso de alteración de la cobertura vegetal de un terreno para que este sea empleado para otro fin. La pérdida de vegetación de bajo porte, hábitat de desarrollo del *Saga pedo*, implica la eliminación directa de individuos, tanto ninfas como adultos, así como la reducción de la posibilidad de eclosión y desarrollo de las puestas presentes en el suelo.

### **Uso inapropiado de insecticidas:**

A los insectos depredadores como *Saga pedo*, los insecticidas les pueden afectar de manera directa por contacto, o de forma indirecta, al alimentarse de presas que presenten residuos de materias activas. Además, los insecticidas reducen la densidad de insectos en la zona, viéndose disminuidas las presas potenciales del *Saga pedo* (Figura 5).

### **Pérdida de la ganadería:**

La ganadería tradicional impide el crecimiento descontrolado de la vegetación, manteniendo de este modo la vegetación con un bajo porte, el hábitat de *Saga pedo*. La pérdida de la ganadería extensiva implica

la desaparición con el tiempo de matorrales y pastos de bajo porte, lo que conlleva a una menor diversidad de especies. Esta pérdida de cobertura vegetal de bajo porte es consecuencia del crecimiento descontrolado de unas pocas especies vegetales y, con el tiempo, establecimiento de arbolado, sustituyendo de este modo al matorral por bosque. Este fenómeno se conoce como sucesión ecológica.

De este modo, la desaparición de la ganadería tradicional implica la sustitución del matorral por bosque, suponiendo la pérdida del hábitat de *Saga pedo*, así como de muchos otros insectos.

### **Escasa variabilidad genética:**

La variabilidad genética es el resultado de los procesos de meiosis recombinacional, que permiten mezclar los materiales genéticos de los progenitores en la descendencia. De este modo, los descendientes presentan rasgos propios de la madre, del padre o incluso nuevos, debido a la mezcla de genes y a las mutaciones puntuales. Esto genera diversidad entre los individuos de una misma especie. En el caso de *Saga pedo*, al ser la descendencia clones genéticos de sus madres, un evento que implique la muerte de un individuo casi con total seguridad supondrá el mismo resultado con cualquier otro individuo de la especie.

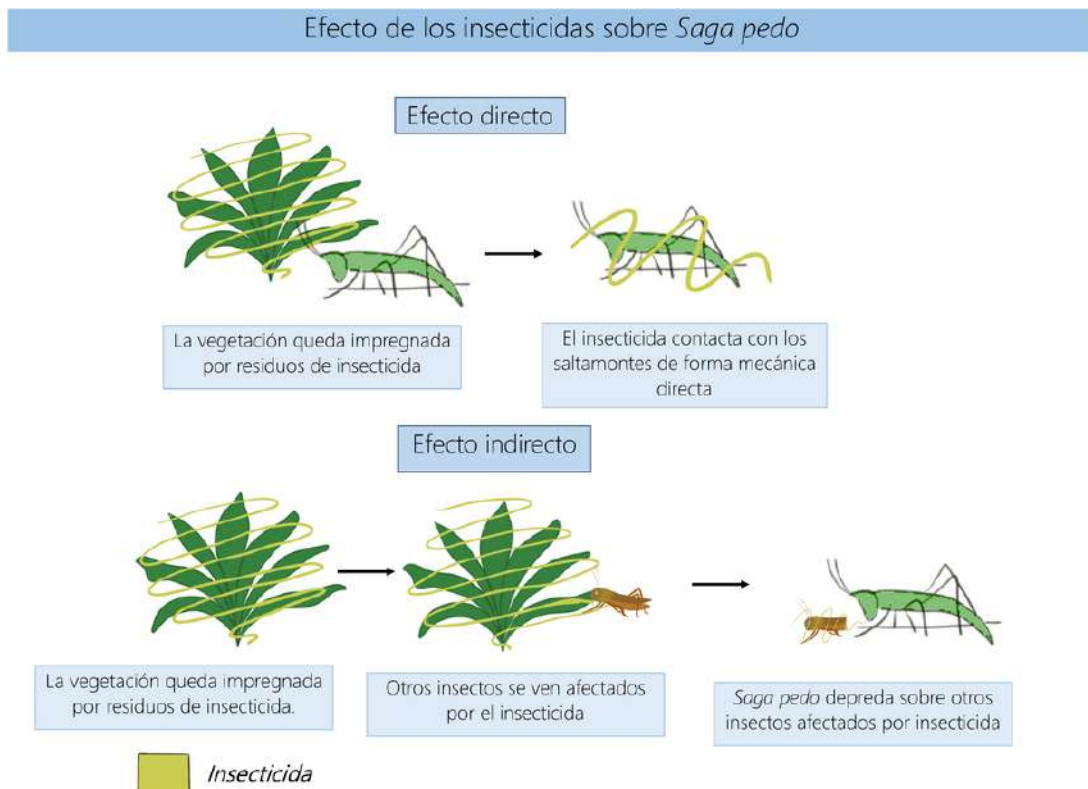


Figura 5. Efecto de insecticidas en *Saga pedo*. Autora: Eva Pérez Martínez



# Conclusiones

Como hemos aprendido a lo largo de este artículo, *Saga pedo* es una especie críptica y de difícil detección pese a ser un insecto de gran tamaño. De este modo, la implantación de medidas para la conservación directa de los individuos puede ser compleja y de difícil desarrollo.

Además, como hemos observado previamente, la mayor parte de las amenazas de esta especie están asociadas a la alteración de su hábitat, el matorral calizo de bajo porte, por lo que la conservación de este tipo de ecosistemas es la mejor estrategia para la conservación de esta especie, así como muchas otras características de estos sistemas ecológicos.

Entre las diversas estrategias planteadas para la preservación de esta especie se encuentra la conservación de la ganadería extensiva y otras prácticas tradicionales en nuestros sistemas naturales. Estas prácticas resultan necesarias para la conservación de especies de gran interés ecológico y cultural como es *Saga pedo* debido al correcto mantenimiento de los matorrales de bajo porte en la península ibérica.

Independientemente, las decisiones de todos y todas día a día, escogiendo respetar el medio ambiente, no alterando los ecosistemas naturales, es una práctica que podemos emplear y que colaborarán con la preservación de este pequeño gigante y muchas otras joyas de la naturaleza presentes en la península.

## Glosario de términos biológicos

A fin de dar a conocer ciertos términos propios del mundo de la biología, este glosario describe algunas de las palabras empleadas en este artículo que pudiesen ser desconocidas para el lector:

1. Entomofauna: fauna de insectos y otros artrópodos propia de un ecosistema.

2. Ovipositor: también conocido como oviscapto u ovopositor. Es un elemento anatómico de hembras de insectos que facilita la oviposición o deposición de los huevos.

En algunos insectos como las avispas, este elemento puede verse modificado a un aguijón, aunque este nunca es el caso de los ortópteros.

3. Estadio y estado de desarrollo: se entiende como estado cada una de las etapas de desarrollo de los artrópodos (huevo, larva, pupa y adulto para insectos con metamorfosis completa o huevo, ninfa y adulto para aquellos con metamorfosis incompleta).

Los estadios de desarrollo son las diversas etapas dentro de un estado (como puede ser la presencia de 5 a 6 estadios dentro del estado de ninfa).

4. Poliploidía: situación en la cual cierto organismo presenta tres o más copias de cada uno de sus cromosomas.

5. Mutaciones recesivas: una mutación es cualquier alteración de la secuencia de nucleótidos de un gen. En el caso de las mutaciones recesivas, es necesario que la alteración existe en todas las copias del gen para que se altere el fenotipo.<sup>7</sup>

6. Plasticidad fenotípica: alteraciones fenotípicas de un organismo en respuesta a variaciones ambientales.

7. Fenotipo: mientras que el genotipo es el término que hace referencia a la información genética propia de un organismo, el fenotipo hace referencia a las características aparentes de un organismo. El fenotipo es resultado del genotipo, del ambiente y del proceso de desarrollo del individuo.

## Bibliografía

1. Presa, J. J. y Gómez, R. 2012. *Saga pedo*. En: VV.AA., Bases ecológicas preliminares para la conservación de las especies de interés comunitario en España: Invertebrados. Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente. Madrid. 51 pp.

2. Pinilla, M. 2021. Primer registro de *Saga pedo* (Pallas, 1771) (Orthoptera: Tettigoniidae) para la provincia de Guadalajara (centro de la península ibérica). *Boletín de la Sociedad Entomológica Aragonesa*, 69: 246-248.



3. Nagy, A. y Nagy, B. 2000. The Orthoptera fauna of the Villány Hills (South Hungary). *Dunántúli Dolg. Term. Tud. Sorozar*, 10: 147-156.
4. Lemonnier-Darcemont, M. et al. 2009. Étude comparée de *Saga rhodiensis* Salfi 1929 et *Saga natoliae* Serville 1839 (Orthoptera: Tettigoniidae). *Annales de la Société entomologique de France*, 45(3): 401-407.
5. Schall, A. 2002. Détails sur la connaissance de *Saga pedo* (Pallas, 1771), cycle biologique en captivité (Orthoptera, Tettigoniidae, Saginae). *Bulletin de la Société entomologique de France*, 107(2): 157-164.
6. Holusa, J., Kocárek, P. y Vlk, R. 2013. Monitoring and conservation of *Saga pedo* (Orthoptera: Tettigoniidae) in an isolated northwestern population. *Journal of Insect Conservation*, 17: 663-669.
7. Giannoulis et al, 2011. Molecular phylogeny of European *Saga*: comparison with chromosomal data. *Bulletin of Insectology*, 64(2): 263-267.
8. Kristín, A. y Kanuch, P. 2007. Population, ecology and morphology of *Saga pedo* (Orthoptera: Tettigoniidae) at the northern limit of its distribution. *European Journal of Entomology*, 104: 73-79.





Adulto de *Sitophilus oryzae*

Autor: Clemson University - USDA Cooperative Extension Slide Series, Bugwood.org. UGA 1233087

# Gorgojos que dañan productos alimenticios almacenados

Andrés Ramírez Mora

---

## Introducción

Se conocen más de 300 especies de plagas de insectos asociados a productos alimenticios almacenados, sin embargo desde la óptica de la importancia económica, unas 15 especies cosmopolitas son importantes.

Como decimos, se trata en su mayoría de especies de distribución cosmopolita, la dispersión de las cuales se hace, principalmente, a través del comercio internacional.

Dentro de los insectos plaga que pueden afectar a este tipo de productos encontramos una amplia variedad; Dermáptera, Dictyóptera, Hemíptera, Psocóptera, etc, sin embargo, las especies de mayor importancia económica se encuentran entre los Lepidópteros y Coleópteros.

Dentro de los Coleópteros, entre los más frecuentes en nuestras latitudes se encuentran los Curculiónidos

del género *Sitophilus*, que causan importantes pérdidas en granos de cereales almacenados y en los cuales nos centraremos en este artículo.

Las especies de mayor interés son principalmente tres: *Sitophilus granarius*, *Sitophilus oryzae* y *Sitophilus zeamais*.

Las tres especies se encuentran distribuidas a nivel mundial, *Sitophilus granarius* tiende a predominar en las zonas más frías o templadas, mientras que *Sitophilus oryzae* y *Sitophilus zeamais* predominan en las regiones subtropicales y tropicales.

Los Gorgojos se consideran plagas primarias de productos almacenados ya que tienen la capacidad de deteriorar los granos enteros. Las hembras de *Sitophilus* cavan con su rostro un orificio en la superficie del producto y depositan los huevos en su interior. La fase larvaria y la pupa se desarrolla en el interior del grano y es durante este periodo cuando se producen la mayor parte de los daños.

# Gorgojos: identificación, biología y hábitos

## *Sitophilus granarius* “gorgojo o picudo de los cereales”

Es considerada como la especie conocida desde más antiguo entre las que atacan a granos almacenados, se cree originaria del Mediterráneo y está difundida en todas las regiones templadas del mundo.

### Identificación:

El adulto de este gorgojo es de aspecto cilíndrico, de color marrón rojizo brillante tirando a negro. Su longitud no sobrepasa los 4,5 mm. La cabeza está provista de la trompa característica de los curculionidos.

El pico del macho es distinto al de la hembra al ser de menor tamaño, con más anchura, rugosidad y puntación. El pronoto está cubierto de punteaduras que en su mayoría son oblongas. Las antenas son geniculadas acabadas en maza.

Los élitros están provistos de estrías paralelas finamente punteadas y se encuentran soldados. Esta última característica unida a que las alas membranosas están atrofiadas, les impide volar.

### Biología y hábitos:

Las hembras perforan los granos con el aparato bucal donde depositan los huevos. Cada hembra puede poner hasta 300 huevos, pero solo 2-3/día. A los 14 días aproximadamente, dependiendo de

las condiciones ambientales (temperatura y humedad relativa) los huevos eclosionan y aparecen las larvas curculioniformes, que devoran el interior del grano, al cabo de unos 28 días pupan. La pupa es típicamente exarata y permanece en estado de pupa aproximadamente una semana. A 25°C y 75 % de humedad relativa completan su ciclo es unos 40-45 días. El adulto puede vivir de 7 a 8 meses.

Ataca a gran variedad granos y productos almacenados: arroz, trigo, maíz, avena, cebada y centeno. También harina, galletitas, pan, fideos, tabaco y semillas de cáñamo.



Adulto de *Sitophilus granarius*. Autora: Jennifer C. Girón Duque, Museum of Texas Tech University, Bugwood.org



Adulto de *Sitophilus granarius* (5411185). Autora: Jennifer C. Girón Duque, Museum of Texas Tech University, Bugwood.org



## ***Sitophilus oryzae* “gorgojo o picudo del arroz”**

### **Identificación:**

Los adultos tienen una longitud entre 2,5 y 3,5 mm, y presentan una coloración marrón rojiza, con cuatro características marcas claras de color rojo-amarillentas y difusas. Presentan abundantes puntos en el tórax que pueden ser redondos o irregulares.

Tienen alas posteriores perfectamente desarrolladas y por lo tanto vuelan.

### **Biología y hábitos:**

La hembra hace un orificio en el grano, pone el huevo en su interior y lo sella con una secreción mucilaginosa. Tras la eclosión, las larvas, que son ápodas, excavan una galería al alimentarse del grano y se desarrollan íntegramente en su interior. Solo se da una larva por grano.

Dentro también tiene lugar el estado de pupa y, una vez que emerge, sale el adulto al exterior haciendo un orificio redondeado en el grano.

Los adultos pueden vivir hasta un año. Las condiciones para su desarrollo consisten en temperaturas de entre 15 y 34 °C con valores de humedad relativa superiores al 40%.

Es muy sensible a los cambios de temperatura y todos sus estadios de desarrollo mueren en una semana a 0°C.

La duración total del ciclo es de unos 35-45 días y pueden tener hasta cuatro generaciones al año.

Se alimentan y atacan granos de arroz, maíz, trigo, sorgo, cebada, avena, centeno y también a pasta y galletas.



**Adulto de *Sitophilus oryzae* . Autor: Joseph Berger, Bugwood.org**



**Adulto de *Sitophilus oryzae* (5380358). Autor: Gary Alpert, Harvard University, Bugwood.org**

### ***Sitophilus zeamais* “gorgojo o picudo del maíz”**

A nivel mundial es considerada la plaga más importante en maíz almacenado. Se estima que genera pérdidas del 20 al 90 % en áreas subtropicales y tropicales.

#### **Identificación:**

De apariencia muy similar a *Sitophilus orizae* (es necesario recurrir a la genitalia) pero de tamaño ligeramente superior, sus élitros presentan igualmente cuatro manchas de color rojizo-amarillento.

El gorgojo adulto mide entre 3.3 y 5 mm de largo; es de color pardo negruzco o rojizo, su cabeza se proyecta en forma de pico y su tórax es alargado y cónico.

Se trata de una especie con gran capacidad de vuelo que puede infestar los cereales desde el campo siendo extraordinariamente destructivo.

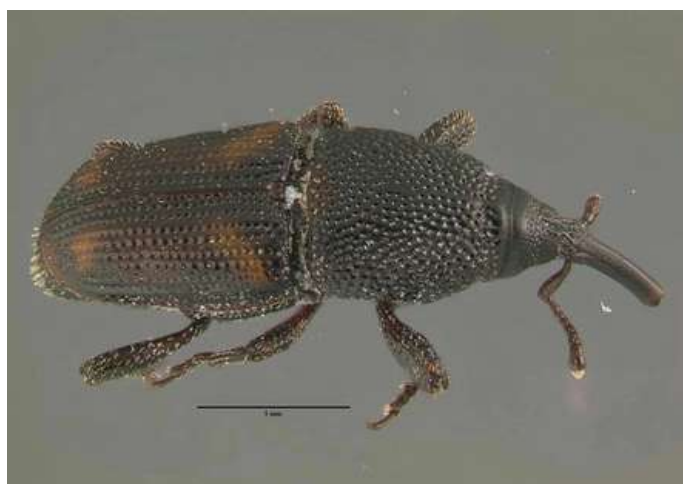
#### **Biología y hábitos:**

Su ciclo biológico es prácticamente igual a *Sitophilus orizae*, en la práctica es muy difícil encontrar diferencias notables.

Puede vivir hasta 37 días a 0°C. Las condiciones para su desarrollo consisten en temperaturas de entre 15 y 34 °C con valores de humedad relativa superiores al 40 %.

La duración total del ciclo es de unos 35-45 días y pueden tener hasta cuatro generaciones al año.

Se alimenta y ataca granos de arroz, maíz, trigo, sorgo, cebada, avena, centeno



**Adulto de *Sitophilus zeamais* (5380353). Autor: Gary Alpert, Harvard University, Bugwood.org**



**Adulto de *Sitophilus zeamais* (5380355). Autor: Gary Alpert, Harvard University, Bugwood.org**



# GALERÍA DEL LECTOR



*Iphiclides feisthamelii*



Periferia Dehesa Boyal, San Sebastián de los Reyes, Madrid.



Iván del Valle Abuja



# GALERÍA DEL LECTOR



*Plexippus paykulli*



Sevilla



Andrés García





Autor: Alonso Ródenas Fernández

# ***ESPECIAL CONTROL BIOLÓGICO***

Autora: Guadalupe García de la puente



# CONVERSANDO CON LORENA ESCUER





Lorena Escuer es Bióloga y Asesora en GIP (Gestión Integrada de Plagas). Especialista en control biológico, lleva más de 10 años dedicándose a lo que verdaderamente le apasiona. Además, también es la directora técnica de Hidrobiology , empresa que fundó hace una década. Compagina su trabajo con la formación y la divulgación.

## ¿Por qué decidiste estudiar biología?

En realidad nunca tuve que decidir si estudiar biología o no, siempre tuve claro que quería ser bióloga. La biología es la base de la vida y gracias a ella podemos entender el funcionamiento de muchos procesos. Desde que tenía 8 años me llamaba especialmente la atención todo lo relacionado con el cuerpo humano y sus procesos, no con lo que se ve a simple vista, sino con lo que no se puede ver ni entender si no es a través de una lupa y un microscopio.

## Muchas personas que estudian biología finalmente acaban trabajando en otros ámbitos diferentes al tuyo. ¿Por qué te decantaste por el medio ambiente?

Porque en el amplio mundo de la biología están los biólogos de bata y los biólogos de bota, y aunque en un principio me encantaba la idea de pasar mis días en un laboratorio, fue calzarme las botas, salir a campo y abrirse ante mi todo un mundo de seres vivos y ecosistemas por conocer, entender y sobre todo por conservar.

## Actualmente eres la directora técnica de la empresa HIDROBIOLOGY. ¿Cómo surgió la idea?

Hidrobiology nació en el año 2012 con toda la fuerza y pasión que proporciona "el hacer lo que te gusta".

Rondaba el año 2008, cuando tuve mi primer contacto con el maravilloso mundo del control biológico y reconozco



que desde el primer momento me conquistó. Observar al completo el ciclo biológico de las mariquitas, entender el funcionamiento y selectividad de los parasitoides o simplemente ver la "lucha" que se libra cada primavera en las hojas de las plantas y poder identificar que ha ocurrido allí, me pareció fascinante.

Desde entonces, y aún dedicándome a otros ámbitos profesionales, nunca me lo pude quitar de la cabeza. Empecé a formarme de manera más especializada mediante cursos y postgrados, pero sobre todo, de la manera que más aprendí en su momento y sigo aprendiendo ahora, es poniéndolo en práctica sobre el terreno, que es lo que verdaderamente te enseña.



### **¿Qué te motivó para lanzarte en esta dirección de la biología?**

Además de la pasión por mi trabajo y por el trabajo de los insectos, vi por aquel entonces todo un camino por explorar relacionado con la aplicación del control biológico en jardinería pública. En esos momentos yo trabajaba en el sector de la jardinería y le vi mucho futuro. Iba a ser cuestión de tiempo que los productos fitosanitarios se dejaran de utilizar en zonas públicas, y afortunadamente así ha sido, por fin el control biológico y sus beneficios se imponen en la nueva gestión de la infraestructura verde de las ciudades.

### **¿En qué consiste exactamente el trabajo que desarrolláis desde HIDROBIOLOGY?**

El protagonista principal de nuestra empresa es el control biológico en todas sus vertientes. No solo liberamos insectos beneficiosos para evitar afecciones serias de plagas en los elementos vegetales de la ciudad, sino que sobre todo, fomentamos el control biológico conservativo como estrategia fundamental para conservar la biodiversidad funcional.

Siendo conscientes de la importancia de esa biodiversidad Funcional Urbana, también desarrollamos proyectos específicos para el fomento de la biodiversidad como son la implantación de "Alcorques Vivos" e "Islas de Biodiversidad" o incluso la redacción de planes y programas específicos.



Pero todo lo anterior no se valora si no se conoce, y es por ello que otra línea de actividad fundamental de nuestra empresa es la formación y la divulgación.

Mediante los cursos técnicos especializados llegamos a los actores principales que gestionan el verde de las ciudades y con la divulgación y difusión intentamos concienciar a la ciudadanía en general.





## **Desde tu punto de vista, ¿qué beneficios crees que aporta el control biológico a los ecosistemas?**

En realidad el control biológico es un proceso que se da de forma espontánea en la naturaleza. Podríamos decir que es una de las estrategias que utiliza la naturaleza para autorregularse.

Nosotros en realidad lo único que hacemos es "copiar" esa estrategia y utilizarla en "nuestro beneficio". Podríamos decir que la naturaleza nos enseña, si somos capaces de comprenderla.

Pero también soy optimista y pienso que poco a poco, trabajando en ello e intentando llegar a los profesionales que trabajan directamente por y para los espacios verdes y fundamentalmente enseñando a los más pequeños, se puede conseguir ese cambio tan esperado.



Larva de coccinélido

## **¿Dirías que la divulgación y la formación son la clave para que la sociedad entienda que es necesario un cambio de mentalidad en cuanto al uso de productos químicos?**

La formación técnica especializada y la divulgación son totalmente necesarias para intentar promover una nueva conciencia social relacionada con el respeto y cuidado de nuestro entorno en general.

El reto está en cómo se llega a todo el mundo, eso es lo realmente complicado.

## *¿Qué es todo esto del control biológico, de dónde sale?*

*Noemí Luque Arnau*

El control biológico se puede definir como «el uso de un ser vivo con el fin de reducir la densidad de otro». Eso es algo que aprendimos de la observación de la naturaleza y de algo que definimos como control natural. El control natural es la capacidad que tiene un ecosistema de regularse, y esto ocurre normalmente en función de las condiciones ambientales y de las densidades poblacionales. Resumiendo: si hay disponibilidad de alimento, hay organismos que se alimentan de él. Pero para entender realmente cómo llegamos a utilizar el control biológico, debemos entender qué es una plaga.

Bien, el concepto de plaga es algo inherente al humano. En realidad, el sustantivo no presenta ningún criterio objetivo, pues se aplica a cualquier especie animal que represente una molestia. Es decir, podríamos definir a una plaga como cualquier organismo que compite con nosotros ya sea por comida, por refugio o por salud. Pero si intentamos definirlo de manera científica, una plaga es «una población de una especie que ha superado un umbral en el que aparecen daños que afectan de una u otra forma a su convivencia con las personas». Por ejemplo, en el campo, un insecto fitófago se convierte en plaga cuando el umbral de daños afecta a la productividad de la planta. Normalmente la competencia que más preocupa al ser humano es precisamente esta, la referente a la comida. Vaya, que la mayoría de las plagas nos las encontramos en el sector primario, en la agricultura principalmente. Sí, y es que los insectos fitófagos nos ponen constantemente en jaque.

Dicho esto, ¿por qué una especie supera estos umbrales y se convierte en plaga?

Si algo tienen en común todas las plagas es que han superado el control natural de sus parásitos o depredadores por diversos motivos, como pueden ser:

-El insecto aparece de forma natural o introducida en un entorno nuevo sin enemigos. En esta sección se recogen todos los casos de plagas exóticas.

-Hay abundancia de alimento y las condiciones climáticas son las idóneas para una explosión del insecto.

-Se han abusado de ciertos químicos o ciertas condiciones climáticas han mermado las poblaciones de enemigos naturales que controlaban al insecto plaga.

-La especie se hace más fuerte (evoluciona) y, por lo tanto, resiste a sus enemigos.

Si os fijáis, todas estas razones tienen en común un desequilibrio donde la especie plaga en cuestión se ve favorecida.

Siguiendo con el ejemplo de la agronomía, se puede entender a la perfección esa discordancia. Veamos: en la agricultura a gran escala, se magnifica la productividad de una sola especie, la cultivada. Durante la «Revolución verde» algo que sucedió sobre 1960, se consiguió aumentar al máximo el flujo de energía aprovechable por el vegetal, es decir, básicamente se mejoró la productividad a través de insumos más tecnificados y se disminuyó al máximo la competencia del cultivo con los innovadores productos fitosanitarios. A estas nuevas y mejoradas zonas de cultivo se las denominó «agrosistemas», que definidas de otra manera, son «sistemas en los que se ha sesgado al máximo las cadenas tróficas existentes de forma natural».

Como podéis imaginar, y habréis podido observar, las condiciones en un sistema con pocas redes tróficas conducen a un consumidor primario (especie fitófaga) a disponer de una gran cantidad de alimento, que en este caso es el cultivo, sin ninguna clase de indisposición. Su principal «depredador» se convierte en el técnico de campo.



Ahora ya podemos entrar en materia. Lo que pretende el control biológico es explotar estas redes tróficas. Pensad que es algo que llevamos haciendo desde los albores de la evolución.

Demos otro salto al pasado. Algo muy bien documentado sobre este tema es cómo usaban los citricultores chinos en el siglo IV a una hormiga denominada *Oecophylla smaragdina* para controlar algunas especies de chinches. Cogían los nidos de estas hormigas y los colocaban estratégicamente sobre los cítricos para que eliminasen el «hemipto-problema». Incluso colocaban cañas sobre las copas de los árboles para facilitar la dispersión del himenóptero y afianzar la efectividad del tratamiento. Ya los chinos, en aquel entonces, hacían negocio con el control biológico. Fíjate tú.

Ojo, que hasta 1888 no se reconoció como una de las técnicas más potentes para el control de plagas. Algo curioso es que España fue un país pionero en este campo. La introducción de especies nuevas con el fin de poner en práctica el método hizo que se activasen estudios sobre la entomofauna agrícola del país para evitar introducir especies ya presentes, como casi ocurre con la especie de pteromárido *Scutellista caerulea* para el control de la caparreta *Saisseta olerae*, que se quería importar desde Estados Unidos, pero que ya se encontraba de manera natural en nuestro entorno.

Vaya, estaba de moda la entomología, pero tras la Guerra Civil, allá por 1940, los ánimos y los recursos estaban bajo mínimos. También había nuevas fórmulas químicas cocidiéndose en los laboratorios estadounidenses que no tardarían en llegar a Europa y revolucionarían el concepto de agricultura. Recordáis la «Revolución Verde» ¿cierto?

A pesar de todo, aunque la práctica se dejó un poco de lado, no dejó de utilizarse y desde entonces hemos tenido mucho tiempo para mejorar y aprender de los errores (que no han sido especialmente pocos) y hoy, el control biológico vuelve a estar de moda (y menos mal).

¿Qué es lo que sabemos ahora?

Que para explotar de forma eficiente las cadenas tróficas de las que hablamos, nos interesan las relaciones donde una especie se alimente directamente de la otra minimizando al máximo las repercusiones de este acto (con todos sus matices). Y aquí encontramos la depredación y el parasitismo. Estas son las más comunes y explotadas porque resultan muy simples de observar o comprender, pero también tenemos la fitofagia, la patogenicidad, la antibiosis y la competencia. Si os parece, hablaremos un poco de todas.

De este modo, y por orden, se utilizan especies de depredadores que se alimentan de la especie plaga como la chinche *Nesidiocoris tenuis*, que se alimenta de moscas blancas; parasitoides, como las avispas *Citrotichus phyllocnistoides*, que pone sus huevos en las orugas de la polilla *Phyllonictis citrella*; fitofagia, como la cochinilla *Dactylopius sp* sobre los cactus *Opuntia sp.*; patogenicidad, como pasa con muchos artrópodos y el hongo entomopatógeno *Beauveria bassiana*; la antibiosis, donde los organismos como los que producen antibióticos o las plantas que segregan sustancias alelopáticas impiden el crecimiento de otras especies a su alrededor; y, por último, la competencia, donde los organismos compiten por un mismo recurso como es el caso de algunas *Pseudomonas* que ocupan el espacio vital de ciertos hongos patógenos.

También, sabemos usar varios tipos de control biológico y los hemos definido. Estos son el control biológico por conservación, clásico e inundativo.

El primero, el de conservación, se basa en favorecer el hábitat para potenciar la actividad de los enemigos naturales. Este método es el culmen del resto, pues consiste básicamente en conseguir establecer un equilibrio donde, a través de modificaciones en las plantaciones, el nivel de plaga esté siempre por debajo del umbral de daños gracias a la acción directa de los enemigos naturales que se han establecido en el cultivo. ¿Recordáis las relaciones tróficas? Pues aquí lo que conseguimos es ampliarlas a nuestra «voluntad». Un ejemplo de modificación introducida en el campo en pie de este método son los setos y las cubiertas vegetales. Es el más complicado de conseguir y el que más estudio necesita en este momento.

El segundo de ellos, el clásico, se da cuando se introduce una especie exótica para el control de otra y la primera se aclimata, de manera que pasa a formar parte de la fauna naturalizada. Una vertiente es la introducción de una especie exótica para el control de una autóctona. Esto se denomina «control biológico neoclásico» y no es muy recomendable.

Por último, el inundativo, es con el que se pretende erradicar la plaga a través de sueltas masivas. Este es el que se hace cuando tratamos de combatir una plaga a través de patógenos.

El tiempo nos ha hecho aprender que el control biológico tiene y necesita mucha ciencia detrás, un error en la introducción de una especie puede romper un ecosistema entero. Como ejemplo, podemos pensar en el pájaro Miná [*Acridotheres tristis* (L)], que se introdujo desde la India a Madagascar para controlar una plaga de la langosta roja (*Nomadacris septemfasciata*) de origen sudafricano y que acabó convirtiéndose en un problema grave por su alta polifagia.

Un ejemplo algo más llamativo fueron los conejos en Australia, donde se introdujeron zorros como depredadores naturales para que acabasen con esta devastadora plaga. Los zorros acabaron por mermar las poblaciones de koalas y no la de conejos. Un ejemplo fallido del control biológico neoclásico.

La moraleja de esto es que debemos conocer muy bien la biología de los animales y sus relaciones con el entorno antes de dar cualquier paso en falso. Para ello, se han definido muchos conceptos, umbrales de medida e indicadores de impacto. Pero nunca se puede estar del todo seguro. Creo que, hoy más que nunca, deberíamos dejar de subestimar la eficacia de un animal y valorar nuestra capacidad para entender el entorno. Y para terminar, como dijo el gran Isaac Newton:

«Lo que conocemos es una gota, lo que no conocemos es un océano».



# BICHO viñetas






# LA FAUNA BENEFICIOSA Y EL CONTROL BIOLÓGICO

Antonio Flores Medina



De forma general, y en el contexto de la agricultura, se conoce como fauna auxiliar o beneficiosa a todos los animales que influyen positivamente en el desarrollo de los cultivos.

En este óptimo desarrollo, entran en juego multitud de macro y microorganismos, desde un ave insectívora hasta una bacteria que descompone la materia orgánica en elementos asimilables para las plantas.

Especialmente fundamentales, son una multitud de insectos que tienen actividad depredadora y parasitoide sobre especies fitófagas que se alimentan de los cultivos, realizando lo que conocemos como control biológico de plagas.

En la actualidad, hablar de fauna auxiliar o control biológico de plagas cobra una mayor relevancia si cabe, su fomento y uso implica una serie de ventajas o fortalezas dignas de mencionar.

Entre ellas podemos destacar la reducción en el uso de agroquímicos, lo que puede permitir un ahorro de costes y una mejora de rentabilidad para los agricultores.

Por otro lado, permite obtener productos con una menor huella de carbono, ayudando en la lucha contra el cambio climático, además estos presentarán una menor concentración en materias activas de síntesis química, evitando posibles problemas de salud pública y contaminación del medio ambiente.

## LAS MARIQUITAS, ALIADOS DEPREDADORES

Cuando hablamos de control biológico o fauna auxiliar, instintivamente y de forma recurrente nos viene a la mente la imagen de un adulto de mariquita de 7 puntos (*Coccinella septempunctata*), no en vano es común el uso de este icono en productos ecológicos y en muchas de las industrias dedicadas a el control biológico de plagas. Su actividad depredadora sobre pulgón es bien conocida por el gran público.

No obstante, más allá de esta especie, existe un gran número de miembros de la familia *Coccinellidae* o mariquitas con actividad depredadora de plagas

importantes que afectan a cultivos, por ejemplo: *Rodolia cardinalis* (depredador de cochinilla acanalada (*Icerya purchasi*)), *Cryptolaemus montrouzieri* (depredador del cotonet *Panococcus citri*) *Scymmus spp.* (depredador de pulgón), *Stethorus punctillum* (depredador de ácaros), *Clitostethus arcuatus* (depredador de mosca blanca) y un largo etcétera.

Aunque menos comunes, también existen algunas especies de mariquitas fitófagas, un ejemplo es la mariquita de las cucurbitáceas (*Henosepilachna argus*).

Solo en la Península Ibérica se han identificado 120 especies de mariquitas, y unas 6.200 a nivel mundial.

## LA MARIQUITA DE ADONIS (HIPPODAMIA VARIEGATA)

La protagonista de este artículo, la mariquita de Adonis (*Hippodamia variegata*) presenta como muchos otros coccinélidos colores vivos que advierten a sus depredadores de su toxicidad y la presencia de alcaloides tóxicos (aposematismo).

Frecuentemente es confundida con la archiconocida *Coccinella septempunctata*. Existen 2 claves fundamentales para poder diferenciarlas, la primera es que *Hippodamia variegata* es de menor tamaño (4-5 mm) y su forma es más alargada, la segunda y más definitiva es el patrón característico de colores que presenta en su tórax (pronoto), consistente en un fino reborde con dos manchas pequeñas claras aisladas, el cual puede recordar al rostro de un oso panda. A este respecto, recientes estudios indican que la melanización (porcentaje de oscuro respecto al blanco) de este dibujo es mayor en hembras que en machos.

Hay que destacar también que *Hippodamia variegata* puede presentar un número variable de puntos irregulares, entre 3 y 15, algunos de ellos fusionados, y que tienden a concentrarse en la parte trasera.

Aunque no tan popular, la *Hippodamia variegata* es una especie cosmopolita y bastante común, teniendo una gran capacidad de adaptación al medio y una alta tasa reproductiva.

Gracias a su movilidad y a su boca masticadora, es una gran depredadora de pulgones, tanto en su fase larvaria como en su fase adulta, su ciclo biológico se completa en un periodo en torno a 16-17 días.

Todas estas características, hacen que sea una especie presente en catálogos de empresas dedicadas a control biológico, los cuales venden a insectos adultos en envases de distintos tamaños (100-200 individuos).



Cópula de *Hippodamia variegata* sobre hoja de adelfa (*Nerium oleander*) con alta presencia de pulgón amarillo (*Aphis nerii*). Observamos que el patrón de colores del pronoto en la hembra tiene mayor porcentaje de color negro.



Larva de *Hippodamia variegata*.

## FOMENTAR LA PRESENCIA DE HIPPODAMIA VARIEGATA

Aunque el control biológico por inundación o inoculación es útil, lo realmente interesante es que este se realice de forma natural, fomentando que las poblaciones de insectos beneficiosos estén presentes en el entorno de nuestras explotaciones. Es lo que se conoce como control biológico por conservación y requiere de un estudio previo y la realización de diferentes acciones.

Estas acciones tienen que ir encaminadas especialmente a el mantenimiento de cubiertas vegetales variadas y a la implantación de setos en lindes.

La adonis suele instalarse en la maleza donde predominan las gramíneas y las adventicias, aunque también puede vivir en el estrato arbóreo.



Como decíamos, es muy importante la variabilidad de especies vegetales presentes, lo que se traduce en una mayor variabilidad de especies de pulgones, buscando siempre que estos no afecten a los cultivos presentes. Todo ello se traducirá en un mejor desarrollo en la población de nuestro insecto aliado.

En el caso de la *Hippodamia variegata*, es interesante la instalación de adelfa (*Nerium oleander*), un cultivo que se adapta bien a condiciones adversas de sequía y altas temperaturas, y que además tiene su pulgón específico (*Aphis nerii*) que no afecta a los cultivos. Este pulgón contiene unos alcaloides tóxicos que restringe el número de depredadores que se alimentan de él, uno de los pocos que lo toleran y depredan son las mariquitas adonis.



Adulto de *Hippodamia variegata* cerca de un foco de pulgón amarillo (*Aphis nerii*).

## CONCLUSIONES

Las relaciones naturales existentes entre los diferentes organismos presentes en la naturaleza, pone en nuestras manos la posibilidad de realizar un control biológico de las plagas que afectan a nuestros cultivos.

Para disfrutar de este servicio ecosistémico gratuito, de forma general, hay que emprender 3 pasos.

El primer paso es el conocimiento de las especies cuya presencia repercuten positivamente en el desarrollo de los cultivos. Un ejemplo es la pequeña Adonis, descrita anteriormente.

El segundo paso es la observación en campo, verificando la existencia de los organismos, especialmente insectos, presentes en nuestro entorno.

El tercer paso es la realización de diferentes acciones para fomentar la presencia de nuestros "aliados".

**¿te animas?**

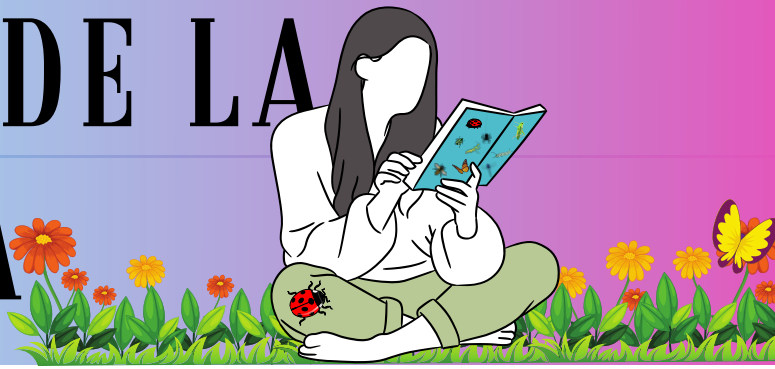
## BIBLIOGRAFÍA

Quintano Sanchez, Jesus (2022). Insectos que ayudan al huerto y vergel ecológicos. La Fertilidad de la Tierra.

<http://controlbiologico.info>

Chura Andres (2020). Polimorfismo y dimorfismo sexual de *Hippodamia variegata* (Goeze) (Coleoptera: Coccinellidae) en la Región Arequipa, Perú. Revista Chilena de Entomología (2020) 46 (1): 5-14.

# BIBLIOTECA DE LA ENTOMÓLOGA



## **insectos que ayudan al huerto y vergel ecológicos**

conocer, atraer, alojar, conservar...



**TÍTULO:** INSECTOS QUE AYUDAN AL HUERTO Y VERGEL ECOLÓGICOS.

**AUTOR:** Jesús Quintano Sánchez

**EDITORIAL:** Fertilidad de la tierra

**IDIOMA:** castellano

**AÑO DE EDICIÓN:** 2022

**PÁGINAS:** 176

**DIMENSIONES:** 21,6 X 26 cm



**RESEÑA:** este libro es una de las mejores compras que he podido hacer en este año 2022.

Desde la primera página, se nota que el libro está escrito por una persona con amplia experiencia en el campo y en el huerto, y es que, su escritor, se ha dedicado durante muchos años a la

observación de esos seres que para muchos pasan desapercibidos. Unos pequeños seres que también se conocen con el nombre de fauna auxiliar y que, si los fomentamos y cuidamos con mimo, protegerán nuestros cultivos con "uñas y dientes".

Insectos que ayudan al huerto y vergel ecológicos, está escrito con un lenguaje fácil y accesible para todos los públicos (tanto personas expertas en la materia, como aquellos/as que quieran iniciarse en este mundillo).

La letra es de buen tamaño (lo que hace que sea una lectura ágil) y viene con muchas ilustraciones de calidad, que permiten observar al detalle a esta fauna beneficiosa.

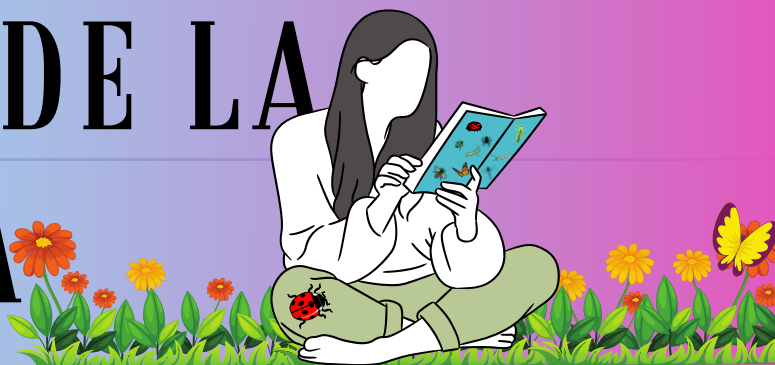
El libro comienza con una introducción al agroecosistema y los beneficios de fomentar y cuidar la entomofauna y demás diversidad animal y vegetal que en él habita.

En los siguientes capítulos se centrará en la descripción de los principales depredadores y parasitoides que se pueden encontrar en el huerto, describiendo con detalle sus características morfológicas, alimentación, especies con las que se pueden confundir, como fomentarlos y algunos datos muy curiosos sobre ellos.

También se centra en el uso de vegetación auxiliar para la atracción de insectos beneficiosos, el uso de charcas y otros puntos de agua para favorecer la vida en nuestro huerto, e incluso, dan algunas ideas para la construcción de nidos artificiales y hoteles de insectos.



# BIBLIOTECA DE LA ENTOMÓLOGA



“Nuestros PEQUEÑOS ~~bichos~~  
ARTRÓPODOS”



Fernando Sánchez Castilla

**TÍTULO:** "Nuestros PEQUEÑOS ARTRÓPODOS"

**AUTOR:** Fernando Sánchez Castilla

**IDIOMA:** castellano

**AÑO DE EDICIÓN:** 2022

**PRECIO APROXIMADO:** 15 €

**RESEÑA:** este libro está enfocado principalmente a los más pequeños de la casa (que no quita que un adulto poco familiarizado con el mundo de los artrópodos pueda llevarse más de una sorpresa leyéndolo).

Su autor, ha querido acercar al público los llamados "bichos", a través de un libro con ilustraciones, buenas fotografías y haciéndolo interactivo.

En alguna de sus páginas, vamos a poder encontrar códigos QR que nos enlazarán directamente con vídeos de YouTube, donde el autor, Fernando Sánchez Castilla, profundizará en las características y curiosidades de algunos de los artrópodos sobre los que habla en el libro.



**TÍTULO:** INSECTOS DE IMPORTANCIA MÉDICO-VETERINARIA EN EL NORTE DE ESPAÑA

**AUTOR:** Mikel Alexander González

**IDIOMA:** castellano

**AÑO DE EDICIÓN:** 2022

**PÁGINAS:** 224

**PRECIO:** 20 €

**RESEÑA:** en este libro se recogen las 60 especies de insectos más importantes desde el punto de vista sanitario. Centrado en la identificación, hábitat, distribución, alimentación, relevancia sanitaria y biología de aquellos insectos que ocasionan un gran impacto en la salud pública y animal.

A continuación el propio autor desarrolla información sobre su obra.

# INSECTOS DE IMPORTANCIA MÉDICO-VETERINARIA EN EL NORTE DE ESPAÑA

MIKEL ALEXANDER GONZÁLEZ





Mi nombre es Mikel Alexander González, tengo 36 años y soy oriundo de Vitoria-Gasteiz. Ya desde muy pequeño, con apenas 14 años, recuerdo como era capaz de pasar noches enteras hasta bien entrada la madrugada intentando identificar los insectos que capturaba durante el día con diferentes trampas caseras en un bosque junto a un campo de golf. Mi vínculo y pasión por los animales siempre fue una vocación innata. Mi padre siempre deseó que fuera ingeniero como él, pero pronto se dio cuenta que era una batalla perdida. No había duda alguna, de que algunos años después, acabaría estudiando biología.



Imagen 1. Mikel Alexander González

Poco a poco mi interés se fue centrando en algunos grupos más específicos de insectos y acaba haciendo mi tesis doctoral sobre la bioecología del género *Culicoides* (Diptera: Ceratopogonidae) en el País Vasco. Estos diminutos nematóceros también conocidos en el habla popular como jejenos, raramente sobrepasan los 3 mm de longitud, pero son bien conocidos por los veterinarios ya que son vectores de la enfermedad de la lengua azul, un arbovirus que afecta al mundo ganadero y que ejerce un efecto devastador sobre rumiantes, tanto salvajes como domésticos, principalmente en el sector ovino, generando grandes pérdidas tanto en forma de muertes de cabeza de ganado como ocasionando pérdidas económicas por las consecuencias sobre el comercio de ganado y la gran dificultad que supone su combate y erradicación.



Imagen 2. Los diminutos jejenos del género *Culicoides*, vectores de la lengua azul, en ganado ovino, caprino y bovino.

Actualmente, la vacuna frente al virus de la lengua azul en ovino y vacuno se plantea como la mejor estrategia de prevención y combate en aquellas zonas con riesgo de introducción, zonas de circulación vírica o en zonas limítrofes con circulación del mismo.

Tras finalizar mi tesis doctoral, comencé un periplo de casi seis años por diferentes países, donde me he dedicado profesionalmente, y con mucha ilusión, a la investigación de dípteros de importancia sanitaria como jejenos, mosquitos y flebotomos en lugares como Inglaterra, Brasil y República Dominicana.

Mi carrera científica se ha centrado principalmente en el estudio de artrópodos transmisores de enfermedades en el ámbito de la taxonomía, biología, vigilancia entomológica, técnicas moleculares y optimización de estrategias de control y trampeo. Actualmente trabajo en un proyecto titulado "Desarrollo de sistemas electrónicos no destructivos para el seguimiento de insectos bioindicadores en zonas remotas de interés natural de las Baleares" en la Universidad de las Islas Baleares ubicada en la preciosa isla de Mallorca.

El año que viene veremos que me depara la vida, para bien o para mal, principalmente para mal, la vida de los jóvenes y no tan jóvenes investigadores no deja de ser un nomadismo sin fin. El día a día de muchos españoles dedicados en cuerpo y alma a la ciencia es con carácter general, con algunas excepciones, precaria, con relaciones laborales de corta duración, motivo que me ha llevado a pasar largos periodos de tiempo en situación de desempleo.

Sin embargo, yo he sabido aprovechar estos tiempos haciendo lo que más me gusta, siempre lo he tenido claro, y he seguido investigando y observando por mi cuenta algunos insectos menos populares y menos estudiados como son los simúlidos, los tábanos y las moscas de las secreciones oculares, así como algunas especies de múscidos. A partir de entonces, es cuando pensé que había llegado el momento de aunar todo el material fotográfico y conocimiento adquirido a través de observaciones personales y de publicaciones científicas para materializarlo en un libro.

En ese momento me encontraba en Sao Paulo (Brasil) y pensé este es *momentum*, ahora o nunca. Desde entonces, han transcurrido casi tres años y calculo que han sido necesarias alrededor de 200-300 horas de trabajo para elaborar una obra que fuese de mi agrado, aunque debo de reconocer que todavía no es perfecta para mí, por lo que contemplo una segunda edición. Debo de confesar que ha resultado muy difícil sacar tiempo para poder completarlo, habiendo estado muy cerca de tirar la toalla en varias ocasiones.



Imagen 3. Mikel Alexander González

Sin embargo, estoy muy contento de poder comunicar que por primera vez se presenta mi libro titulado “**Insectos de importancia médico-veterinaria en el norte de España**”, una obra ilustrada especializada de consulta que resume de manera rigurosa y concisa toda la información relativa a la identificación, hábitat, distribución, alimentación, relevancia sanitaria y biología de las 60 especies de insectos más importantes desde el punto de vista sanitario en el norte de España, y que son, en gran parte, también los más destacados en el territorio español, y por ende, en el continente europeo.



Imagen 4. Portada libro Insectos de importancia médico-veterinaria en el norte de España

Muchas personas se preguntan si el contenido está delimitado al norte de España, pero no es así en absoluto, la obra abarca insectos de España con pequeñas anotaciones de campo cuando existen de esta región septentrional peninsular. Es importante resaltar que no existe información disponible suficiente como para crear un libro de 224 páginas con los datos de una región tan pequeña como es el norte de España.



Aunque debo admitir que, por mis orígenes vascos, he pecado en algunos apartados al introducir resultados de estudios de Euskadi, pero al fin y al cabo lo único que he hecho es plasmar las publicaciones derivadas de estudios publicados llevados a cabo en este territorio durante una década dedicada a la investigación.

Además, es evidente que ha sido imposible generar una obra que contemplase los cientos de especies que de manera directa o indirecta tienen un impacto en la salud humana y animal, por ello, se han seleccionado un repertorio razonable de aquellos taxones más relevantes, seleccionados principalmente por su abundancia o interés, pero también por cualquier otro motivo.

El gran valor de esta obra es cubrir una pequeña parte del orden Insecta que es habitualmente desatendida y que no destaca precisamente por su belleza y vistosidad, sino por todo lo contrario, al tratarse de insectos, muchas veces de diminuto tamaño, algunos sigilosos y difíciles de fotografiar y que, para gran parte de la sociedad, generan cierta aversión y repugnancia.



Imagen 5. El piojo humano, *Pediculus humanus capitis*, sobre el cabello.



Imagen 6. Larvas de mosquitos del grupo de *Anopheles maculipennis* s.l.

Sin embargo, este grupo de insectos provocan grandes pérdidas económicas, ya que causan daños directos con sus picaduras, contaminan alimentos, producen parasitosis, transmiten agentes etiológicos como virus, bacterias, protozoarios, hongos, nematodos y helmintos, y, por ende, ocasionan diversas patologías de gran impacto en la salud pública y animal.

Teniendo en cuenta que la salud de los seres humanos, los animales y el medio ambiente están vinculadas, esta monografía se integra en el concepto "One Health".

"Se trata de una valiosa obra para grupos multidisciplinares, como entomólogos, veterinarios, técnicos de salud pública, parasitólogos, naturalistas, ganaderos, técnicos de control de plagas y, en definitiva, para cualquier persona con independencia de su conocimiento, ya que los textos han sido elaborados para abarcar tanto aspectos de nivel básico como ahondar en otros de mayor complejidad científica"

"El punto fuerte del libro es la gran cantidad de fotografías que contiene, la mayoría de fuente propia, pero otras muchas han sido cedidas por otros autores. De esta manera, se presenta de una obra vistosa donde se combinan textos con imágenes reales. En la medida de lo posible, he intentado de la forma más sencilla indicar las pautas de determinación entre especies de morfología similar con el fin de facilitar una rápida identificación sin necesidad de recurrir a la consulta de textos más complejos o claves de identificación."

Este libro ha sido cuidadosamente confeccionado a partir de información obtenida de multitud de fuentes, principalmente de artículos publicados en revistas indexadas, libros de ciencia y divulgación, informes técnicos, diversos recursos y observaciones del propio autor. Para su elaboración se ha contado con la colaboración desinteresada de casi una veintena de especialistas que han validado y aportado nuevas ideas para la mejora de los textos.

Consta de 224 páginas con más de 400 fotografías a color, resume los métodos principales de captura y vigilancia, describe brevemente las 26 familias de 8 órdenes mientras que la parte principal se estructura en forma de láminas dobles con texto (parte izquierda) e ilustraciones (parte derecha) de las 60 especies de insectos de interés sanitario, proporcionando información para su identificación, hábitat, distribución, alimentación y hospedadores, importancia médica, veterinaria, vectorial, epidemiológica o toxicológica y biología.



*Hippobosca equina* Linnaeus, 1758  
"Mosca borriquera"

Clase Insecta. Orden Diptera. Familia Hippoboscidae. Género *Hippobosca*

**IDE:** Mide en torno a 6-8 mm. Se le conoce con los nombres vulgares de mosca piojo del bosque, mosca de los caballos, mosca culera de las caballerías, mosca de las caballerizas y mosca equina, entre otros. *Hippobosca equina* presenta el cuerpo muy aplastado dorsoventralmente y muy duro (cutícula **quitinosa**), por lo que se le denomina también en inglés "iron fly" = mosca hierro. Se trata de una especie relativamente grande, de color marrón oscuro (a veces negruzca) de tonos brillantes pulidos, con marcas claras (amarillentas) en algunas partes del cuerpo como patas, tórax (mancho en forma de cuña) y frente de la cabeza. Los ojos son ovalados y no tienen ocelos. El **scutellum** es blanco con ocho **cordas** preapicales. Las patas terminan en unas garras ganchudas simples muy desarrolladas y curvadas. Las alas están bien desarrolladas y les permiten un vuelo funcional. En España, únicamente hay otra especie citada del mismo género, *Hippobosca longipennis*, la mosca del perro o perra, cuyo hospedador principal son los cánidos y en menor medida los zorros, ginetas, linceos, gatos y otros ungulados. Además, *H. longipennis* es aparentemente menos abundante y se distribuye en regiones con climas cálidos y áridos. Se distingue de la mosca borriquera por biometría de la cabeza y **quetotaxia** del tórax.

**HAB:** Ocupa biotopos arbolados (pinares, bosques, robledales y hayedos) y dehesas de pastos.

**DIS:** Viejo mundo (Paleártica y oeste oriental). Ampliamente presente en España y en el territorio vasco.

**ALI:** Ambos sexos son ectoparásitos **hematófagos** obligados que se alimentan principalmente de équidos como caballos, burros y mulas, y de forma facultativa de vacas, corzos, ciervos, perros y humanos. También pican a ovejas y cabras e incluso se han capturado adheridas en aves como el azor común.

**IMP:** Aunque exhibe cierta tendencia por posarse sobre humanos, solo ocasionalmente se han descrito casos picando a estos, tratándose de una conducta poco habitual. Sin embargo, hay publicado un caso en Italia de shock anafiláctico por la picadura de esta especie. Muchas veces, los adultos de *H. equina* permanecen sobre la piel del cuerpo humano varios minutos, sin finalmente picar. Su papel como vector en España es desconocido. En algunos países de Europa, se les vincula como potenciales vectores de la bacteria *Bartonella*. También causan piropilosis equina, fiebre Q y otros tipos de rickettsiosis.

**BIO:** Las hembras permanecen sobre su huésped casi permanentemente, a menudo en grupos adheridos y congregados a las partes ventrales con poco pelo del perineo (debajo de la cola), cuello, partes internas de las patas traseras (ingles) y abdomen causando irritación local. Las hembras son puparias (larvivas), es decir no paren huevos ni larvas sino directamente preadultos (un máximo de cinco ejemplares) por lo que no son muy prolíficas. Las larvas se nutren de alimento en el interior del útero y justo antes de pupar, las hembras depositan a estas en lugares donde habita su huésped. Los adultos se alimentan varias veces y se aparean sobre sus hospedadores. Son relativamente buenos voladores.

**SAB:** i) Es común que los montañeros, seteros, caminantes y cazadores se hayan cruzado alguna vez con *H. equina*. Cuando esta mosca te detecta, vuela y se posa en tu cuerpo, si le molestas sale volando, pero rápidamente regresan de nuevo, siendo muy difícil deshacerse de ellas, ya que la resistencia de su exoesqueleto les hace casi inmunes a un manotazo. Es una mosca muy pegajosa, hecho que queda reflejado al permanecer pegada a su hospedador incluso después de alimentarse de él. ii) Es muy interesante mencionar otro hipoboscido no volador cuyo nombre científico es *Melophagus ovinus*, también coloquialmente conocido como falsa garrapata de los ovinos y responsable de la melioidosis en ovejas (raramente parasita perros y humanos). Su presencia en España está confirmada en varias regiones, pero no hay información sobre su distribución actual y prevalencia en rebaños ovinos. Se cree que tanto *H. equina* como *M. ovinus* son especies en declive debido a disminución de las prácticas tradicionales de pastoreo y manejo cabalar.

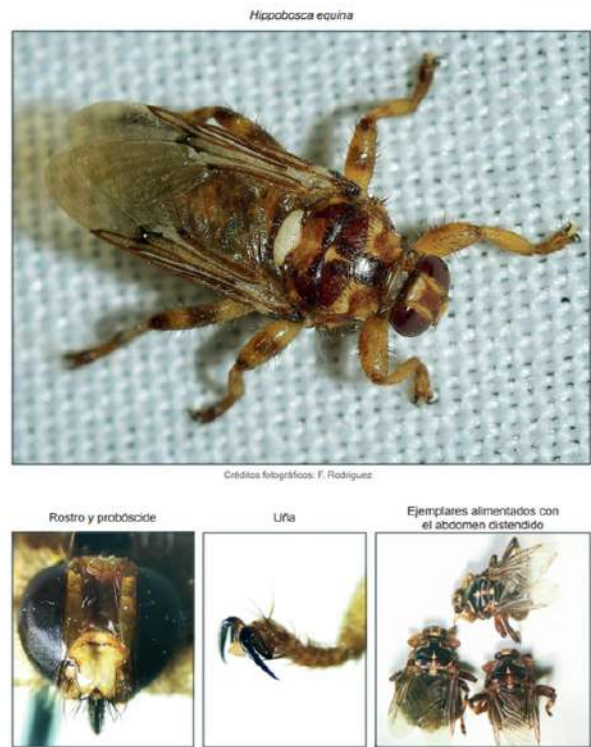


Imagen 7. Imágenes interiores del libro (sección de familias)

Diptera: Ceratopogonidae

• **Breve descripción del grupo:** Dentro de la familia Ceratopogonidae, en nuestra latitud únicamente los géneros *Culicoides* y *Leptoconops* presentan interés sanitario por su dieta **hematófaga**. Los *Culicoides* son diminutos dípteros nematóceros (entre 1.5 y 3.5 mm de longitud) que frecuentemente se les conoce por su denominación genérica de *Culicoides* o de jejenes, mientras que en América Latina además de jejenes, recibe los nombres de manta blanca, punkies, polvorinos y purujas, entre otros. El género *Leptoconops*, formado por tres especies en España (*Leptoconops rooi*, *Leptoconops bezzii* y *Leptoconops kerfeszii*), se ha citado ocasionalmente en nuestro territorio causando picaduras, aunque su relevancia es menor que los *Culicoides*.

• **Diversidad:** Se han citado un total de 18 géneros con 84 especies de *Culicoides* en España y 54 en el País Vasco.

• **Principales caracteres diagnósticos y biología:** Los adultos presentan el cuerpo compacto, de coloración parda, con las patas cortas y las antenas son largas y **filiformes** con 15 flagelómeros. Las alas están habitualmente provistas de vistosos patrones con manchas de colores muy características y de gran valor taxonómico. Las alas se pliegan en forma de tejadillo (superpuestas) cuando están en reposo. Los adultos son crepusculares y nocturnos, a veces con picos de actividad al amanecer (muy raramente diurnos). Son insectos **holometábolos** y sus estadios inmaduros (L1-L4) se desarrollan en hábitats terrestres húmedos o semiacuáticos muy diversos y ricos en materia orgánica. La existencia de humedad es un requisito imprescindible para la supervivencia de los estadios inmaduros, ya que no resisten a la desecación.

• **Dimorfismo sexual:** Visualmente se aprecia con nitidez que los machos son más estilizados que las hembras y el abdomen termina en una genitalia externa articulada en forma de pinza. Las antenas son fuertemente **plumosas** en los machos mientras que en las hembras son pilosas. Además, las piezas bucales en los están menos desarrolladas en los machos.

• **Alimentación:** Tanto los machos como las hembras se alimentan de carbohidratos (polen, azúcar o néctar) a lo largo de su vida. Las hembras adultas son **hematófagas** de tipo **telmófagas**.

• **Importancia sanitaria:** Además del daño directo provocado por las picaduras (generalmente de consideración leve), su principal interés radica en vehicular patógenos en el ámbito veterinario, principalmente virus y en menor medida protozoos y filarias. En países tropicales, son relevantes por su papel vector en la transmisión de enfermedades que afectan a humanos, como el virus Oropouche y la Mansonellosis.

• **Métodos de captura y vigilancia:** Los jejenes adultos se capturan principalmente mediante trampas de aspiración equipadas con luz ultravioleta o negra (otros espectros de luz son menos eficaces), pudiendo ir acompañadas de una fuente de CO<sub>2</sub> para mejorar su eficacia.

• **Control, prevención y protección:** El control de jejenes es complicado y varía según especies. Se fundamenta en una estrategia integral que abarca: i) la modificación del hábitat mediante la eliminación de criaderos (a gran escala es inviable ambientalmente), ii) control químico (método poco efectivo y de difícil implementación), iii) estabulado de ganado, y iv) uso de mallas finas en los establos (en equinos). A nivel de protección personal, algunos repelentes formulados con picaridina e icaridrina han demostrado alta eficacia. El uso de ropa clara también es aconsejable.

• **Estado actual del conocimiento:** Se trata del grupo de dípteros nematóceros más estudiado en el País Vasco. Los primeros estudios se iniciaron en el año 2007 y quince años después se continúan investigando desde diferentes puntos de vista.



Imagen 8. Imágenes interiores del libro (sección de taxones)



Además, se proporcionan mapas de la distribución para la comunidad autónoma del País Vasco, un glosario de términos, bibliografía y lecturas recomendadas.

“El libro abarca una gran repertorio de insectos, desde moscas de la carne, moscas picadoras, moscas de la cara, moscas de la suciedad, moscas miásicas, moscas metálicas, jejenes, mosquitos verdaderos, mosquitos zumbadores, moscas de las secreciones oculares, flebotomos, moscas negras, moscas del drenaje y tábanos como parte de la selección de los dípteros más emblemáticos, pero también se tratan otras familias de himenópteros, sifonápteros, blatodeos, ftirápteros, lepidópteros, coleópteros y hemípteros destacándose las abejas, avispas, avispones, esclerodermas, abejorros, pulgas, cucarachas, piojos humanos y animales, orugas urticantes, escarabajos meloideos y chinches de las camas, entre otros.”

Si eres un amante de la temática, no tengas duda que disfrutaras de este libro como obra de consulta y aprendizaje. Por último, me gustaría indicar que se trata de una obra sin ánimo de lucro donde el valor íntegro de venta (20 euros) se destina a cubrir los gastos de maquetación e impresión más una pequeña donación de 1 euro que entregaré personalmente a personas necesitadas en mi próximo viaje a Brasil.

Para los 100 primeros ejemplares que he impreso me gustaría llevar a cabo una distribución directa entre el autor y el cliente. No tengo duda que acabaré sucumbiendo a la plataforma de Amazon para una distribución futura, pero de momento seré yo quien gestione y envíe el libro al destinatario.

Por favor, no dudéis en contactarme a través de mi e-mail personal:

**mikel\_alexander86@hotmail.com**



**Imagen 9.**La mosca de los establos, *Stomoxys calcitrans*, una mosca hematófaga de la familia Muscidae que provoca grandes pérdidas económicas en el sector bovino.

# ¡Colabora con nosotros!

Si te estás preguntando la manera en la que puedes colaborar con nosotros, sigue leyendo:

## **Soy un particular**

Si te apasiona a entomología, la divulgación, la fotografía de naturaleza (tanto amateur como profesional) y, en definitiva, todo lo relacionado con el mundo de los artrópodos, puedes unirse al equipo de nuestra revista o simplemente enviar o proponer tus artículos. Escríbenos y cuéntanos de que manera te gustaría colaborar.

## **Soy una asociación, colectivo, universidad, centro docente u otro tipo de entidad**

Si quieres dar a conocer alguna noticia relacionada con la entomología ibérica (ya sea a través de un artículo o bien en formato entrevista), ponte en contacto con nosotros a través del correo electrónico.

## **Soy una editorial, tienda de artículos entomológicos, academia de formación...**

Si quieres que tu empresa salga anunciada en la revista no dudes en ponerte en contacto con nosotros y te indicaremos de qué manera puedes hacerlo.

## **Quiero ayudar económicamente a la Revista MundoArtrópodo**

Como ya sabrás, todas las personas que trabajamos en esta revista lo hacemos de manera desinteresada y en nuestro tiempo libre, por lo que no cobramos nada por hacerlo.

La descarga de la revista es totalmente gratuita y tampoco ponemos publicidad donde nos paguen por hacerlo.

Pero el mantenimiento anual de la página web, así como el programa de maquetación, tienen unos gastos que a día de hoy corren por nuestra cuenta.

También nos gustaría poder hacer sorteos con mayor frecuencia en nuestras RRSS y en algún momento dado, poder sacar merchandising con el logo tan chulo que hemos diseñado.

Por todo esto, si lo que si quieres colaborar económicamente con la revista, puedes hacerlo haciendo click en la taza y por lo que te cuesta un café, nos ayudas a seguir ofreciéndote contenidos (realmente se puede hacer un ingreso del importe que uno elija, a partir de 1 euro).

Escríbenos a [revista\\_mundoartropodo@hotmail.com](mailto:revista_mundoartropodo@hotmail.com) .

