

Estudiar invertebrados...

¿y con qué se come eso?

■ Por Lic. Fernanda Salazar y Dr. David Donoso
 Museo de Zoología QCAZ, Sección Invertebrados PUCE; Museo de Historia Natural Gustavo Orcés EPN
 mfsalazar@puce.edu.ec; david.donosov@gmail.com

“Pues incluso en animales poco gratos a nuestros sentidos, la naturaleza que los construyó también ofrece a quienes los estudian extraordinario placer”.
 Aristóteles

¿ Cuántos de nosotros –biólogos– hemos sido tildados de locos, cuando se nos ocurrió estudiar la pulga que está en la panza de los borreguitos? ¿El mosquito que se come la planta de tomate de la casa? ¿O te quedan viendo raro porque empiezas a llamar a los bichitos por sus nombres científicos? ¿Y qué decir de aquel que, a dónde va, se le ocurre escarbar en la tierra, esculcar las hojas de los árboles o debajo de las piedras y troncos caídos por el solo gusto de saber qué bichitos están ahí? Nada como acostarse en el jardín de la casa, caminar descalzo, mirar y maravillarse de la vida misma que aquí, entre nosotros, se desarrolla.

¿A cuántos de estos locos sus familias miran resignadas, porque en su audacia emprenden travesías por todo el Ecuador en busca de los seres fantásticos que habitan nuestros bosques, sorteando toda clase de dificultades, a caballo, a pie, en lancha, helicóptero y bus para hacerse de un botín: un frasco lleno de invertebrados que seguramente contiene especies nuevas y formas de vida maravillosas para ser estudiadas?

¿Será que vale la pena tanto esfuerzo y dedicación por estos seres tan pequeños?

Solo lo que se conoce se ama y el amar implica cuidar. Para quienes los estudiamos se han convertido en una pasión; dicen que para estudiarlos se necesita estar o muy loco o amar demasiado la vida sin importar su tamaño ni su aspecto. Por ello nuestro fin es contagiarles de esta locura y recordarles que aún hay más invertebrados que las bellas mariposas, las astutas arañas y los deliciosos cangrejos, y demostrar que tenemos mucho más por lo cual sentir orgullo de vivir en este nuestro Ecuador mega-diverso.

¿Por qué los invertebrados?

¿Por qué los invertebrados? Si hay otros animales hermosos como las nutrias y osos de anteojos, más grandes como las ballenas y los delfines, más coloridos como las ranitas y los peces y hasta más venenosos como las serpientes.

La abundancia de invertebrados es una de las razones de peso que nos mueve a estudiarlos. Como lo habíamos dicho en el artículo publicado en *Nuestra Ciencia* n.º16, 2014: los invertebrados son el grupo más diverso y abundante del planeta, representan el 75% de las especies conocidas, seguidos de las plantas con 18%, los vertebrados con el 4% y los hongos y protistas con el 3%.

Otra razón es el rol que cumplen en los diferentes ecosistemas. Sin ellos, ninguno de los grandes animales podría sobrevivir, incluso los humanos desapareceríamos sin ellos. Constituyen el alimento de otros vertebrados e invertebrados, son polinizadores, son controladores biológicos, descomponedores de materia orgánica, entre otras funciones. Adicionalmente, los invertebrados son animales que están estrechamente relacionados con el hombre; nos alimentamos de su miel y hasta nos vestimos con los hilos de seda que ellos producen. Sin duda a pesar de estar muy ligados a la vida cotidiana del hombre, ser los más abundantes y cumplir funciones importantes en los ecosistemas son los menos conocidos, estudiados y por ende no conservados.

¡Invertebrados hasta en la sopa!

El consumo de los invertebrados en el Ecuador va más allá de excéntricas o curiosidades que se comentan en una sobremesa.

Para muchos quizá el término invertebrado no les resulta muy apetitoso; sin embargo, si hablamos de almejas, conchas, camarones, cangrejos, pulpos, pepinos de mar, calamares, langostas, etc. a todos se nos hará agua la boca. Pero no podemos dejar de lado a los escarabajos, hormigas, avispas, abejas, larvas de ma-

riposas, grillos, libélulas, cigarras etc. que son menos comunes en los platos de los ecuatorianos, pero no menos deliciosos y nutritivos.

Los invertebrados han constituido una parte importante de la dieta del hombre desde el principio, ya nuestros antepasados acostumbraban nutrirse de estos manjares y hoy se han convertido en tradiciones que forman parte de la riqueza cultural de nuestro país. Onore en 1997, registró 83 especies de insectos utilizados como alimento en Ecuador, pero quizá las dos especies comestibles más conocidas en nuestro medio son: el “catzo blanco” *Platycoclia lutescens* (Fig. 1) Blanchard 1850 (Coleoptera: Scarabaeidae: Rutelinae) de Quito y los valles aledaños y el “mayón” larva de *Rhynchophorus palmarum* Linnaeus 1758 (Coleoptera: Curculionidae), muy promocionado como parte del turismo culinario amazónico.

Si bien es cierto que la industria alimenticia de los invertebrados como los camarones mueve en el mundo aproximadamente 11 billones de dólares (Bernabé 2016), también es cierto que la producción de insectos para harina y comida para animales puede llegar a ser un recurso importante para saciar el hambre a nivel mundial. En nuestro país el manejo, cultivo y cosecha de los camarones es muy popular y forma parte de la economía local y nacional, cada año se exportan aproximadamente 2.600 millones de dólares y es considerado uno de productos de exportación no petrolero más importantes. Además, como parte del cambio de la matriz productiva del país, se ha empezado a explorar el cultivo de insectos y otros invertebrados como un producto potencial a nivel industrial.

Ya sea en ceviche, fritos, asados o a la plancha nuestros invertebrados son una delicia, y no solo que pueden generar divisas para el país sino que

también son importantes para la seguridad alimentaria y el cuidado del medio ambiente según la FAO (Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura). A pesar de que la cultura de consumir insectos no es muy extendida en nuestro país, quien quita que en un futuro no lejano podamos degustar los primeros choco-insectos o unas barritas energizantes a base de invertebrados.

¿Quieres probar mi poder?

Los seres más poderosos que los mismos capos de la mafia, temidos en todo el mundo, transmisores de enfermedades capaces de matar a millones de personas de un solo pinchazo, plagas de cultivos y alimentos capaces de devastar miles de hectáreas y poner en peligro la seguridad alimentaria de las personas, son los invertebrados (Fig. 2).

Se conoce una larga lista de estos poderosos animales que contempla a varios arácnidos y gasterópodos, pero sin duda los insectos la lideran y encabezan por su abundancia. Así entre los insectos transmisores de enfermedades, los zancudos de la familia Culicidae son los más peligrosos, ya que con su poder han sido capaces de matar ejércitos y mermar poblaciones; según Neira (2016), son causantes de enfermedades como la malaria, el dengue, la chikungunya, el zika entre otras. Por otro lado, los insectos plaga como saltamontes o langostas, polillas, hormigas, moscas, chinches etc. atacan los cultivos



Figura 1. Catzos (*Platycoclia lutescens*).

de productos alimenticios y pastos de animales, dejando a las poblaciones en hambruna y reportando grandes pérdidas económicas para los países.

En un esfuerzo por combatir contra plagas y enfermedades, el hombre se vio en la necesidad de implementar técnicas que aseguren su vida y su alimento. Hace 50 años el uso de plaguicidas fue la respuesta inmediata y aparentemente eficaz para combatirlos, las sustancias químicas se distribuyeron mundialmente a costos elevados. Con el tiempo se evidenciaron problemas de contaminación de alimentos y del medio ambiente, problemas de salud para los agricultores y la aparición de plagas resistentes (Nicholls 2008). Una vez más se tuvo que buscar una solución al problema, pero esta vez las investigaciones se centraron en aspectos del hábitat, ciclo de vida y ecología de los insectos,



Figura 2. Zancudo transmisor de enfermedades y larvas de polilla plaga de la papa.

así se pudo determinar la presencia de enemigos que en estado natural controlan las poblaciones y que al ser rociados con los químicos también eran eliminados, se descubrió que existen invertebrados que trabajan a nuestro favor como por ejemplo: *Icerya purchasi* (Hemiptera: Coccidae) plaga de varios cítricos que es controlada por su enemigo natural *Rodolia cardinalis* (Coleoptera: Coccinellidae) y las arañas que pueden controlar las poblaciones de zancudos vectores de enfermedades (Fig. 3).



Figura 3. *Rodolia cardinalis* (Coleoptera: Coccinellidae) enemigo natural de *Icerya purchasi* (Hemiptera: Coccidae).

En los últimos años el uso de químicos ha disminuido y en varios países se apuesta por la utilización de enemigos naturales y otras técnicas no contaminantes para controlar las plagas y enfermedades. A nivel mundial cada vez más personas prefieren productos orgánicos, libres de químicos, y los productos de exportación deben cumplir una serie de estándares de calidad que aseguran el no estar contaminados. A pesar de los buenos resultados que se han conseguido con la investigación e implementación de técnicas que protejan el medio ambiente, la inversión económica para estos estudios es todavía escasa.

Tomando en cuenta que los ataques de plagas, las pérdidas económicas y las muertes por enfermedades transmitidas por los invertebrados no han podido ser erradicadas con

el uso de químicos, podemos decir que el único camino que nos queda es una mayor inversión es la investigación, estudio y conocimiento de las especies y funcionamiento del ecosistema. Quizá entonces al fin podamos decir: no más muertes de ningún ser vivo ya que la idea no es eliminar a nadie, sino más bien retornar al equilibrio natural que nos permitirá vivir a todos en armonía.

Aspectos para tomar en cuenta

Descubrir la maravilla que encierran estos seres tan pequeños y para muchos insignificantes ha constituido para el hombre, desde su aparición en la tierra, el punto de quiebre entre vivir y morir.

Conocer que los invertebrados comestibles aportan proteínas y nutrientes de alta calidad y que su consumo puede salvar vidas, se ha logrado gracias a que hay locos en el mundo que han entendido la importancia de su presencia.

El estudio exhaustivo e incansable de quienes se han dedicado por completo a descubrir y entender ¿dónde viven?, ¿cómo viven?, ¿de qué se alimentan?, ¿con quién están relacionados en el ecosistema? son pilares fundamentales en el desarrollo de los países, no solo en las soluciones económicas y de salud pública como el caso de las plagas y enfermedades sino en el descubrimiento de nuevas medicinas o nuevas formas de combatir la contaminación.

Entre la gigantesca diversidad de invertebrados que albergan nuestros bosques, quién quita que podamos encontrar el degradador de plástico o el limpiador de derrames petroleros o la cura del cáncer.

Una vez más, la carrera contra el tiempo por la destrucción de nuestros bosques quizá nos deje sin llegar a conocer toda esa riqueza. Y el hablar de conservación de invertebrados se

ha convertido en un reto difícil de implementar, no solo por la falta de especies carismáticas sino también porque los datos sobre la mayoría de invertebrados son insuficientes para poder catalogarlos en listas rojas. Nos toca conformarnos con luchar por la no destrucción del hábitat.

Cuán importante es aprender a conocer y amar lo que nos rodea, –yo Fernanda Salazar– lo aprendí de mi director de tesis y otrora profesor de entomología en la PUCE: Giovanni Onore. Él me dijo algo muy importante que marcó mi forma de investigar y ver las cosas: “*es muy fácil matar y hay miles de formas, lo difícil es procurar la vida*”; esta fue mi primera lección después de fracasar varias veces al intentar criar larvas de mariposas, y es que el procurar la vida conlleva un sinnúmero de aspectos y detalles y para lograrlo con éxito hace falta poner el corazón.

Con tristeza vemos cada día cómo nuestra sociedad ha ido perdiendo esa conexión con el entorno, con los seres vivos con los que habitamos. Hemos perdido la capacidad de sorprendernos con las cosas sencillas y aprender de ellas, ¿dónde quedó la curiosidad de conocer lo que nos rodea? ¿Quizá es hora de retornar a nuestros inicios y empezar nuevamente a amar y redescubrir nuestra casa común!

Bibliografía

- Bernabé L. 2016. Sector camaronero: Evolución y Proyección a corto plazo. *Revista Escuela Politécnica del Litoral* 87.
- FAO. 2013. *La contribución de los insectos a la seguridad alimentaria, los medios de vida y el medio ambiente*.
- Neira M. 2014. “Una familia peligrosa”. *Nuestra Ciencia* n.º16.
- Onore G. 1987. “A brief note on edible insects in Ecuador”. *Ecology of Food and Nutrition* 36:277-285.

Publicación anual. Número 19

Quito, mayo de 2017

Nuestra Ciencia



Pontificia Universidad Católica del Ecuador
Facultad de Ciencias Exactas y Naturales

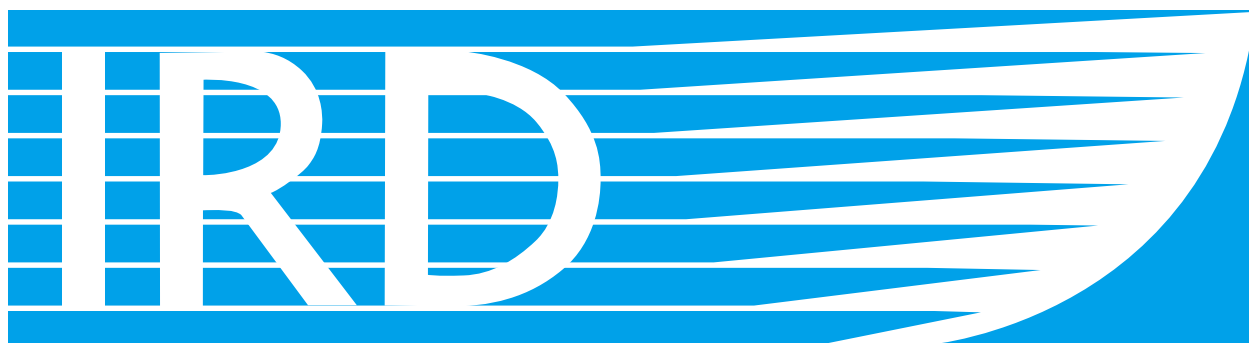


Comprometidos con el Ecuador

Operamos en el Ecuador en los Bloques 16 y
Tivacuno con nuestros socios Opic, Sinochem y
Tip Top Energy Ltd., subsidiaria de Sinopec.



www.repsol.com

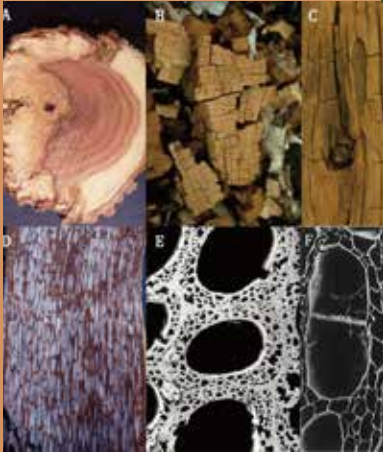


Institut de recherche pour le développement

7



21



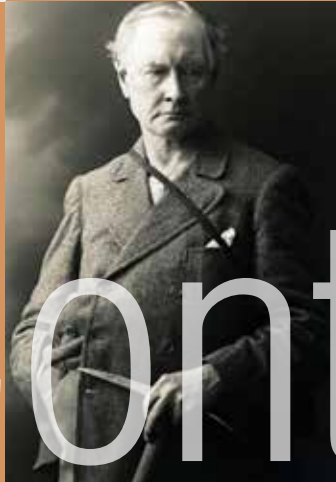
28



32



35



Actualidad Científica

- 3** La creciente importancia de la morfometría geométrica en la sistemática: el ejemplo de los Triatominae
■ Anita G. Villacís
- 7** YASUNI.EC un sistema de información de datos abiertos para la investigación y educación
■ Luis Cárdenas Pasato
- 10** ¿Cómo se descubren y desarrollan nuevos medicamentos?
■ Paola Canelos y Jaime Costales
- 14** Modelación computacional de fármacos
■ Lorena Meneses Olmedo y Sebastián Cuesta Hoyos
- 17** Cuando una imagen NO dice más que mil palabras
■ M. Alejandra Camacho
- 21** Los hongos que se comen la madera
■ María Eugenia Ordoñez
- 24** La rana que no sabía que la estaban hirviendo
■ Pol Pintanel, Luis M. Gutiérrez-Pesquera, Andrés Merino-Viteri, Miguel Tejedo
- 28** Plantas medicinales de Ecuador: usos tradicionales, estrategias, marco legal y algunos datos estadísticos nacionales e internacionales
■ Omar Vacas Cruz

Curiosidades Científicas

- 32** *Passer domesticus* vs. *Zonotrichia capensis*: invasor y nativo en el mismo ambiente andino
■ Tjitte de Vries
- 35** Whympet, los Carabidae y el cambio climático Edwar Whympet (1840 – 1911)
■ Álvaro Barragán
- 38** Estudiar invertebrados... ¿y con qué se come eso?
■ Fernanda Salazar y David Donoso
- 41** Campaña de lavado de manos en niños y jóvenes: "Con manos limpias estamos sanos"
■ Iliana Alcocer, María Fernanda Yauri y Mercedes Rodríguez-Riglos
- 44** Para una alfabetización ecológica
■ Olivier Dangles
- 47** Crónicas cromatográficas: de escribir con colores a descifrar estructuras
■ Eliza Jara
- 51** Mujeres en la Ciencia
■ Verónica Crespo-Pérez

Instantáneas

- 56** Seres milenarios y misteriosos del Yasuní.
■ Rubén Jarrín

Gente que hace historia

- 57** Tjitte de Vries: un maestro, un amigo, un científico inolvidable
■ Alberto B. Rengifo A.

Noticiencia

- 60** Donar sangre para mejorar la salud del paciente
■ Rosita Chiriboga

Contenido