

Año 2

Nº13

ISSN 2307-0560



BIO  **MINA**

La naturaleza en tus Manos


Editor:

Carlos Estrada Faggioli

Coordinación General de contenido:

Licda. Rosa María Estrada H., El Salvador.

Coordinación de contenido en el exterior:

M.Sc. José F. Franco, Perú.

Bióloga Andrea Castro, Colombia.

Biólogo Jareth Román Heracleo, México.

M.Sc. Francisco Pozo, Ecuador.

Biólogo Marcial Quiroga Carmona, Venezuela.

Corrección de estilo:

Yesica M. Guardado

Lic. Rudy Anthony Ramos Sosa

Jareth Román Heracleo

Soporte digital:

Saúl Vega

Toda comunicación dirigirla a:

edicionBIOMA@gmail.com

Página oficial de BIOMA:

<http://virtual.ues.edu.sv/BIOMA/>

Comité Editorial:

Carlos Estrada Faggioli, El Salvador.

M.Sc. José Miguel Sermeño Chicas, El Salvador.

Licda. Rosa María Estrada H., El Salvador.

Yesica M. Guardado, El Salvador.

M.Sc. José F. Franco, Perú.

Lic. Rudy Anthony Ramos Sosa, El Salvador.

M.Sc. Olga L. Tejada, El Salvador.

Víctor Carmona, Ph.D.; USA.

M.Sc. José Linares, El Salvador.

Portada: Macrohongo *Lepiota sp.* Ataco Ahuachapán, El Salvador

Fotografía: Osiris Tejada

El Salvador, noviembre de 2013

BIOMA es una publicación mensual editada y distribuida de forma gratuita en todo el mundo vía digital a los suscriptores que la han solicitado a través de e-mail. Los conceptos que aquí aparecen son responsabilidad exclusiva de sus autores.



Contenido

Macrohongos en la finca de café La Esperanza, Concepción de Ataco, Ahuachapán, El Salvador , Pag. 6

Biología de la Chinche Rueda *Arilus cristatus* (Hemiptera: Reduviidae) Pag. 22

Primer registro del Género *Nielsonia Young*, 1977 (Hemiptera: Cicadellidae: Cicadellinae: Cicadellini) en El Perú. Pag 28

Serpientes venenosas en México. Pag. 31

Carta de un Mono Titi. Pag. 36

Sobre Huesos y Andares... Cómo entender la locomoción a través de la Biomecánica. Pag. 37

Morfología fálica y cariotipo de *Orotettix n. sp.* (Orthoptera: Acrididae, Melanoplinae) Pag. 44

Las ranas de cristal en México Pag. 50

Migración de la mariposa *Urania fulgens* (Lepidoptera: Uraniidae) en Honduras. Pag. 54

Gusano araña *Phobetrion hipparchia* (Cramer, 1777) (Lepidoptera: Limacodidae) en Maíz *Zea mays* L. en El Salvador Pag. 57

Olas de Tortugas y de interrogantes... Pag. 63

Paola Stefania Tinetti Pinto Pag. 64

Michael Liles Iniciativa Carey del Pacífico Oriental (ICAPO) Pag. 65

Rafael Riosmena Rodríguez Una reflexión sobre la Mortandad de Tortugas Marinas en el Pacífico Americano Pag. 69

Pulgas y garrapatas en perros y gatos. Pag 73

Museo de Historia Natural de El Salvador, 130 Aniversario Pag. 79

“La U no es desechable” Pag. 84

Editorial

Me fascina estar ante gente que hace que la vida tome diferentes matices, colores y significados, sobre todo cuando partiendo de la sencillez mueven el mundo a partir de pequeñas piezas o simplemente sabiendo interpretar el verdadero significado de una palabra. Los Revisores de Contenido manejan la gramática, sintaxis y semántica de una manera tan exquisita que después de reunirse con alguien así, el mundo adquiere nuevos valores. Ya se tiene cuidado al expresar una palabra, porque la palabra tiene poder, pero ese poder emana del buen uso que se haga de ella. Las palabras incluyen los verbos, adverbios, preposiciones, adjetivos, sustantivos, conectores y demás que unidos generan ideas y acciones.

Ahora hablemos de “con” y “para”

Regularmente se escucha mucho que se generan proyectos para conservar el medioambiente, para preservar, mejorar, etc. En fin se trabaja para hacer algo en función de la conservación de la naturaleza.

El ser humano ha creído que es capaz de doblegar a la naturaleza y sobre todo de conservarla, creo que es fruto de las formas de educación medievales que promulgaban la superioridad del humano sobre todo lo que existía, siendo que este es un reflejo de Dios y por consiguiente le confirió un poder para gobernar sobre todas las cosas, para eso Dios le dio la inteligencia, aunque no la use muy a menudo.

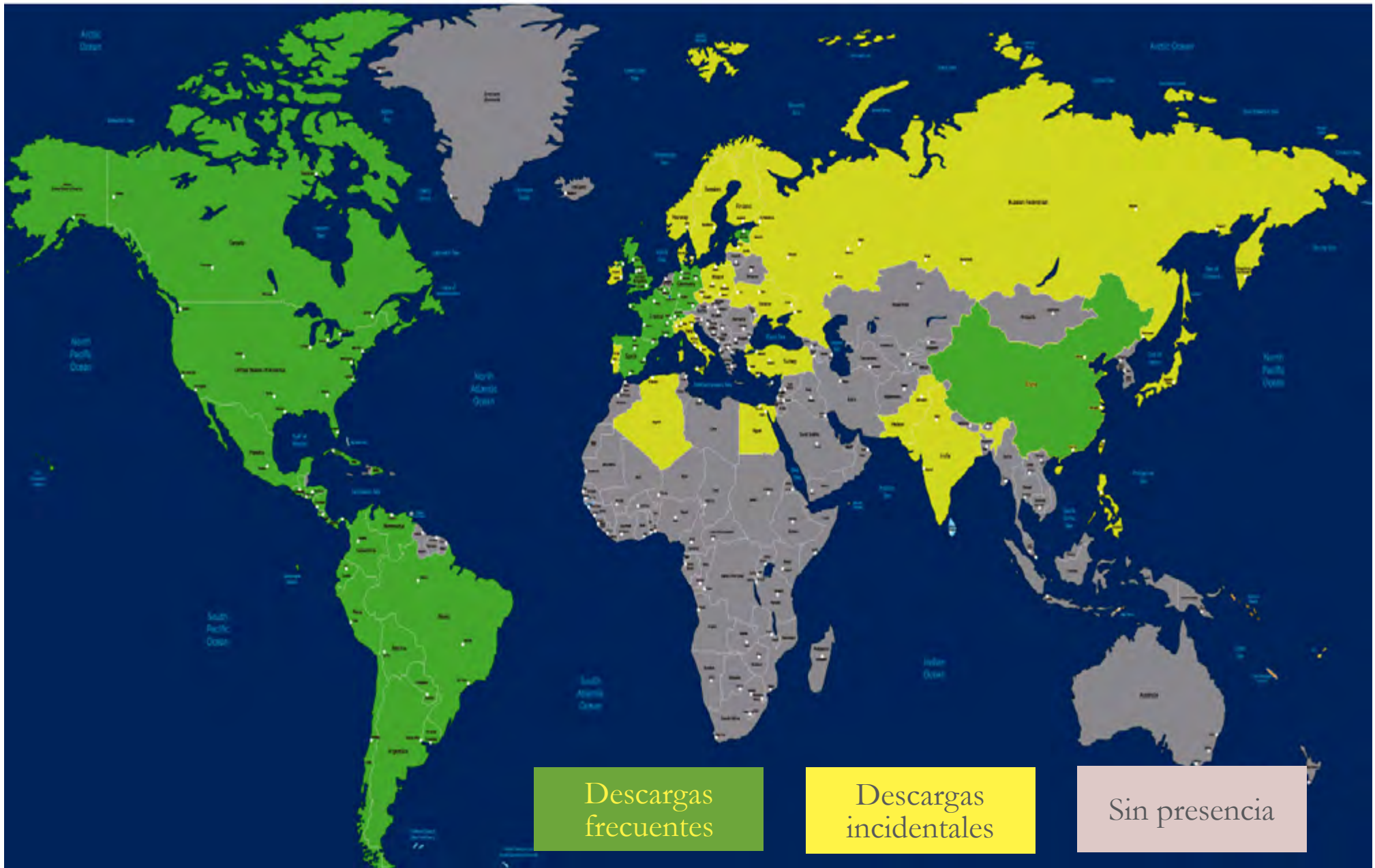
El humano desde siempre ha mantenido un conflicto con la naturaleza, tala, mata, modifica, contamina, destruye para “sobrevivir”. El fuego, la primera tecnología que el humano descubrió y controló le permitió el salto cualitativo, pero también le permitió quemar parajes completos para ganar guerras, para el cultivo, quemar carbón y petróleo y aunque suene perverso por pura fascinación.

El humano destruye y la naturaleza lejos de doblegarse se recompone y regresa a ocupar el espacio que le ha sido robado de manera violenta. Huracanes, inundaciones, “plagas”, deslaves, son formas de reacomodo del planeta, muchas de ellas producto de las acciones del humano en su afán de progresar para ser más civilizado y sobre todo para ganar más dinero.

Si tan sólo pusiéramos atención y en lugar de trabajar para “conservar” la naturaleza, trabajáramos con la naturaleza...

carlos estrada faggioli

Distribución de la revista BIOMA. Fuente: Repositorio Universidad de El Salvador



Macrohongos en la finca de café La Esperanza, Concepción de Ataco, Ahuachapán, El Salvador

Osiris Elizabeth Tejada

Escuela de Biología.
Facultad de Ciencias Naturales y
Matemática. Universidad de El Salvador
osiristejada@hotmail.es

Rhina Esmeralda Esquivel

Escuela de Biología.
Facultad de Ciencias Naturales y
Matemática. Universidad de El Salvador
cotylidia@yahoo.com

Resumen

El Reino Fungi (reino de los hongos) se considera uno de los más numerosos y menos explorado de la biodiversidad que actualmente conocemos; Hawksworth (2001) y (Kirk *et al*; 2001), consideran que el número de especies descritas hasta la fecha es aproximadamente de 80,000 a 120,000 de un aproximado de 1,5 millones de especies que se encuentran presentes en diversos ecosistemas terrestres, en donde realizan procesos importantes de degradación e incorporación de nutrientes al suelo.

Los cafetales son considerados agro-ecosistemas importantes en nuestro país porque albergan gran diversidad de organismos, en especial de especies fúngicas, es por ello que el estudio se realizó en la Finca Cafetalera “La Esperanza”, entre los meses de abril y agosto del 2010. La Finca está situada en el cantón El Arco, entre los municipios Concepción de Ataco y Jujutla; a 13 kilómetros de la ciudad de Ahuachapán, El Salvador, dentro de la Reserva de la Biósfera Apaneca-Lamatepec, en la zona de transición. Los objetivos de la investigación fueron determinar las especies de Macrohongos de cafetal y enriquecer las colecciones de Macrohongos de la Escuela de Biología de la Universidad de El Salvador.

La metodología implementada para la recolecta de las muestras consistió en hacer recorridos de 5 a 6 horas, por los senderos de las plantaciones de cafeto (*Coffea arabica*) y en la zona del robledal (*Quercus sp.*), sitios en los que se inspeccionaron sustratos como cortezas de troncos, hojarasca, madera en descomposición y suelo. Se logró determinar un total de 45 especímenes de macrohongos, de ellos 27 se determinaron hasta especie y 18 hasta género; del total de especímenes de Macrohongos, 8 pertenecen a la División Ascomycota y 37 a la División Basidiomycota, siendo ésta última la que presentó una mayor diversidad de especies fúngicas.

Palabras clave.

Macrohongos, Finca La Esperanza, Ascomycota, Basidiomycota, cafetales, El Salvador

Introducción

En el Reino Fungi se agrupan dos tipos de hongos: los que forman micelios y levaduras llamados hongos microscópicos y los hongos macroscópicos comúnmente conocidos como setas que presentan cuerpos fructíferos con gran variedad de formas, colores y texturas (Fig. 1).

El Reino Fungi, se considera uno de los más numerosos y menos explorado de la biodiversidad que actualmente conocemos; Hawksworth (2001) y (Kirk et al; 2001), consideran que el número de especies descritas hasta la fecha es aproximadamente de 80,000 a 120,000 de un aproximado de 1,5 millones de especies que se encuentran presentes en diversos ecosistemas terrestres. Después de los insectos, éste es el segundo grupo de organismos con mayor diversidad en el mundo.

En los ecosistemas terrestres los hongos se encargan del proceso de degradación de la materia orgánica, liberando macromoléculas que utilizan las bacterias para realizar procesos de descomposición total y conversión a macro y micro nutrientes del suelo, devolviendo al medio ambiente elementos y sustancias asimilables por otros seres vivos, como plantas y animales, lo cual permite el flujo de energía y nutrientes a través de los ecosistemas naturales (Escobar, *et al*, 1997). Los hongos también constituyen una fuente primaria de alimento para larvas de insectos, protozoarios y ácaros entre otros organismos.

Otro aspecto importante de algunas especies de hongos es la capacidad de vivir en simbiosis-mutualista con las plantas, ayudándoles a absorber de manera eficiente los nutrientes del suelo que estas necesitan para su crecimiento.

El ser humano también se ha beneficiado de los hongos, ya que históricamente los ha utilizado como fuente de alimento (“comida de dioses y Reyes”, según

los mayas), de medicina, de tintes, en la agricultura y en diferentes industrias (Toledo y Escobar 1997).

En El Salvador, los primeros estudios en el área de la micología se inician entre los años 1973 a 1976, con Toledo y Escobar quienes realizaron colectas en diferentes bosques de El Salvador durante la época lluviosa; sus investigaciones se publicaron en la revista de comunicaciones biológicas del Departamento de Biología de La Universidad de El Salvador, entre las que destacaron los siguientes libros: “Hongos Salvadoreños” (Escobar y Toledo 1977); “El Tenquique”, hongo comestible de El Salvador (Escobar 1979); Géneros comunes de micromicetos en cultivo (Escobar 1979) y Etnomicología en El Salvador (Toledo 1976). En esas publicaciones se describen taxonómicamente a las especies fúngicas y se da a conocer los usos que históricamente les han dado las poblaciones de diferentes regiones del país como parte de acervo cultural.

En 1994 Toledo y Escobar publicaron el libro “El Multifacético Reino Fungi”; Escobar y Orellana en 1998, describieron las características generales de los hongos: historia, usos y problemas asociados a los hongos, así como la etnomicología de los hongos de los pueblos indígenas de El Salvador en el libro de “Historia Natural y Ecológica de El Salvador” Tomo II. En la década de los noventa cobró más auge el interés por el estudio de los hongos, lo cual se refleja en la gran cantidad de estudios de grado (tesis) que se llevaron a cabo en la Escuela de Biología de la Universidad de El Salvador. En el año 2003, toda la información (generada en los últimos cincuenta años por investigadores/as nacionales y extranjeros) fue plasmada en el “Diagnóstico de la Diversidad Biológica de El Salvador” recopilada por Esquivel y Tejada (en V.O. Flores y A. Handal, eds 2003); en donde se registraron un total de 282 especies de macrohongos. En este documento se evidenció la necesidad de seguir realizando estudios taxonómicos

más detallados de la flora micológica del país, porque muchos de los informes solamente fueron determinados hasta género. Finalmente publicaron el libro “Hongos de El Salvador” (Maekawa *et al.* 2013) donde se describen las características morfológicas de 101 especies fúngicas, lo que enriquece el conocimiento que se tiene de las especies de Macrohongos del país, incluyendo un estudio realizado por Toledo en 2011 (no publicado) en el que informó de especies fúngicas que se encuentran asociadas a los bosques de cafetal.

Esta investigación tuvo como objetivos dar a conocer la diversidad de Macrohongos que se encuentran asociados a cafetal, Finca La Esperanza, zona occidental de El Salvador, y enriquecer la colección de referencia de la Escuela de Biología de la Universidad de El Salvador.



Figura 1. Diversidad de Cuerpos Fructíferos de Macrohongos.

Descripción del Área de Estudio.

La Finca La Esperanza, conocida como “Las Cascadas de Don Juan”, se encuentra ubicada en el municipio de Concepción de Ataco, Cantón El Arco, a 13 km de la ciudad de Ahuachapán, El Salvador (Guzmán, 1985). La finca esta geo referenciada a 13°79.626' LN y 89° 51.409' LW. (Fig. 2)

El Área se encuentra dentro de la Reserva de la Biósfera Apaneca-Lamatepec, en la zona de transición y forma parte del corredor biológico mesoamericano. La finca se encuentra entre 990 a 1,130 msnm, con una extensión de 60 hectáreas, cultivadas en su mayoría con café (*Coffea arabica*).

De acuerdo al mapa de zonas de vida de Holdridge (1967) y al Servicio Nacional de Estudios Territoriales “SNET” (2006a) el sitio de estudio pertenece a la zona de bosque muy húmedo subtropical (bmh-S). La temperatura promedio es entre 18°C a 30°C. (SNET, 2010). Los meses más lluviosos son: junio (290 mm) y septiembre (340 mm), los de menor precipitación son: diciembre, enero y febrero (0.0 mm a 1 mm) que corresponde a la época seca (SNET, 2010).



Figura 2. Finca “La Esperanza”

Materiales y Métodos.

Las visitas al sitio de estudio se realizaron una vez al mes, entre los meses de abril y agosto del 2010. La metodología de campo consistió en realizar recorridos de 5 a 6 horas por el día de recolecta, por los senderos de las plantaciones de café (*C. arabica*) y en la zona del robleal (*Quercus sp.*) (Fig. 3).

En cada uno de los sitios se inspeccionaron sustratos como cortezas de troncos, corteza de árboles, hojarasca, madera en descomposición y suelo. A cada cuerpo fructífero encontrado se le tomó una fotografía en el sitio de estudio (Fig. 4), en seguida se extrajeron cuidadosamente del sustrato y se midió las dimensiones del píleo y del estípite; posteriormente, se fotografiaron de nuevo para evidenciar características distintivas para su respectiva determinación taxonómica.

De cada espécimen se recolectó de 2 a 3 cuerpos fructíferos; para transportar las muestras al laboratorio se envolvió cada espécimen de forma individual en papel encerado y se introdujo en bolsas de papel, numeradas y rotuladas con la fecha de recolecta y el tipo de sustrato de donde se extrajeron los especímenes. Finalmente las muestras se colocaron dentro de una cesta para evitar el maltrato de los especímenes.

En el laboratorio a cada muestra se le observó sus características macro y microscópicas, como la presencia de las esporas que resultan ser un elemento clave para la determinación taxonómica de los hongos.



Figura 3. Zona de árboles de Robledal



Figura 4. Recolección y toma de fotografías de los especímenes fúngicos en el sitio de estudio.

Resultados y Discusión

Se identificaron un total de 45 especímenes de macrohongos pertenecientes a las divisiones Ascomycota y Basidiomycota; de los cuales 27 fueron identificadas hasta la categoría taxonómica de especie y 18 hasta género.

Dentro de la División Ascomycota se identificaron 8 especímenes de Macrohongos, 3 de estos se identificaron hasta la categoría taxonómica de especie. Del total de especímenes reportados para la División Ascomycota, 3 pertenecen a la clase Pezizales que corresponden al 37% y 5 pertenecen al orden Xylariales correspondientes al 63% (Cuadro 1, Fig. 5).

En la División Basidiomycota se identificaron un total de 37 especímenes de macrohongos, de los cuales 24 se identificaron hasta la categoría taxonómica de especie (Cuadro 2). Del total de especímenes pertenecientes a la División Basidiomycota, 20 corresponden al orden Agaricales y 6 al orden de los Polyporales, que fueron los mejor representados y corresponden al 54% y 16% respectivamente, seguidos de los órdenes Boletales y Russulales con el 8% (Fig. 6). Esta división presentó la mayor cantidad de macrohongos recolectados, encontrados principalmente en sustratos como suelo, hojarasca y asociados a la vegetación de cafetales, en condiciones de sitios húmedos y sombreados.

La mayor diversidad de macrohongos recolectados en esta investigación fue de la división Basidiomycota, específicamente del orden Agaricales, que presentan cuerpos fructíferos frágiles y de vida corta; esto corresponde a que la investigación se llevó a cabo entre los meses del año donde hay precipitación pluvial en el país.

Cuadro 1. Macrohongos de la División Ascomycota

N°	Clase	Orden	Familia	Género	Especie
1	Pezizomycetes	Pezizales	Pezizaceae	<i>Peziza</i>	<i>sp.</i>
2	Pezizomycetes	Pezizales	Pyronemataceae	<i>Scutellinia</i>	<i>scutellata</i>
3	Pezizomycetes	Pezizales	Sarcoscyphaceae	<i>Cookeina</i>	<i>sp.</i>
4	Sordariomycetes	Xylariales	Xylariaceae	<i>Hypoxydon</i>	<i>sp.</i>
5	Sordariomycetes	Xylariales	Xylariaceae	<i>Xylaria</i>	<i>hypoxydon</i>
6	Sordariomycetes	Xylariales	Xylariaceae	<i>Xylaria</i>	<i>polymorpha</i>
7	Sordariomycetes	Xylariales	Xylariaceae	<i>Xylaria</i>	<i>sp.</i>
8	Sordariomycetes	Xylariales	Xylariaceae	<i>Xylaria</i>	<i>sp1.</i>

Órdenes División Ascomycota

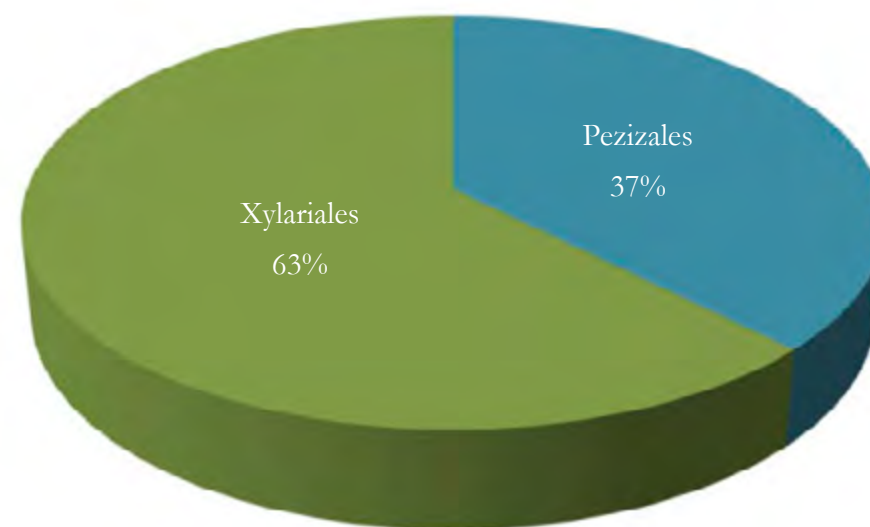


Figura 5. Porcentaje de las especies de Macrohongos Ascomycota encontradas en la finca La Esperanza, Ataco, Ahuachapán, El Salvador (abril- octubre de 2010)

Cuadro 2. Macrohongos de la División Basidiomycota

N°	Clase	Orden	Familia	Género	Especie
1	Agaricomycetes	Agaricales	Agaricaceae	<i>Agaricus</i>	<i>silvicola</i>
2	Agaricomycetes	Agaricales	Agaricaceae	<i>Lepiota</i>	<i>sp.</i>
3	Agaricomycetes	Agaricales	Clavariaceae	<i>Clavulinopsis</i>	<i>sp.</i>
4	Agaricomycetes	Agaricales	Tricholomataceae	<i>Collybia</i>	<i>sp.</i>
5	Agaricomycetes	Agaricales	Agaricaceae	<i>Coprinus</i>	<i>disseminatus</i>
6	Agaricomycetes	Agaricales	Mycenaceae	<i>Dictyopannus</i>	<i>pusillus</i>
7	Agaricomycetes	Agaricales	Fistulinaceae	<i>Fistulina</i>	<i>brasiliensis</i>
8	Agaricomycetes	Agaricales	Hygrophoraceae	<i>Hygrophorus</i>	<i>sanguineus</i>
9	Agaricomycetes	Agaricales	Hydnangiaceae	<i>Laccaria</i>	<i>laccata</i>
10	Agaricomycetes	Agaricales	Agaricaceae	<i>Leucocoprinus</i>	<i>sp.</i>
11	Agaricomycetes	Agaricales	Agaricaceae	<i>Lycoperdon</i>	<i>pyriforme</i>
12	Agaricomycetes	Agaricales	Marasmiaceae	<i>Marasmiellus</i>	<i>alliiodorus</i>
13	Agaricomycetes	Agaricales	Marasmiaceae	<i>Marasmius</i>	<i>sp.</i>
14	Agaricomycetes	Agaricales	Marasmiaceae	<i>Marasmius</i>	<i>sp1.</i>
15	Agaricomycetes	Agaricales	Marasmiaceae	<i>Marasmius</i>	<i>sp2.</i>
16	Agaricomycetes	Agaricales	Physalacriaceae	<i>Oudemansiella</i>	<i>canarii</i>
17	Agaricomycetes	Agaricales	Pleurotaceae	<i>Pleurotus</i>	<i>sp.</i>
18	Agaricomycetes	Agaricales	Repetobasidiaceae	<i>Cotylidia</i>	<i>aurantiaca</i>
19	Agaricomycetes	Agaricales	Schizophyllaceae	<i>Schizophyllum</i>	<i>commune</i>
20	Agaricomycetes	Agaricales	Physalacriaceae	<i>Xerula</i>	<i>steffenii</i>
21	Agaricomycetes	Auriculariales	Auriculariaceae	<i>Auricularia</i>	<i>auricula</i>
22	Agaricomycetes	Boletales	Boletaceae	<i>Boletus</i>	<i>quercophilus</i>
23	Agaricomycetes	Boletales	Boletaceae	<i>Boletus</i>	<i>neoregius</i>
24	Agaricomycetes	Boletales	Hygrophoropsidaceae	<i>Hygrophoropsis</i>	<i>aurantiaca</i>
25	Agaricomycetes	Geastrales	Geastraceae	<i>Geastrum</i>	<i>sp.</i>
26	Agaricomycetes	Gomphales	Gomphaceae	<i>Ramaria</i>	<i>sp.</i>
27	Agaricomycetes	Hymenochaetales	Hymenochaetaceae	<i>Phellinus</i>	<i>sp.</i>
28	Agaricomycetes	Polyporales	Meruliaceae	<i>Bjerkandera</i>	<i>adusta</i>
29	Agaricomycetes	Polyporales	Ganodermataceae	<i>Ganoderma</i>	<i>lucidum</i>
30	Agaricomycetes	Polyporales	Polyporaceae	<i>Polyporus</i>	<i>philippinensis</i>
31	Agaricomycetes	Polyporales	Polyporaceae	<i>Polyporus</i>	<i>trichoma</i>
32	Agaricomycetes	Polyporales	Polyporaceae	<i>Polyporus</i>	<i>sp.</i>
33	Agaricomycetes	Polyporales	Polyporaceae	<i>Coriolus</i>	<i>versicolor</i>
34	Agaricomycetes	Russulales	Auriscalpiaceae	<i>Auriscalpium</i>	<i>sp.</i>
35	Agaricomycetes	Russulales	Russulales	<i>Lactarius</i>	<i>indigo</i>
36	Agaricomycetes	Russulales	Russulaceae	<i>Russula</i>	<i>emetica</i>
37	Dacrymycetes	Dacrymycetales	Dacrymycetaceae	<i>Dacryopinax</i>	<i>spathularia</i>

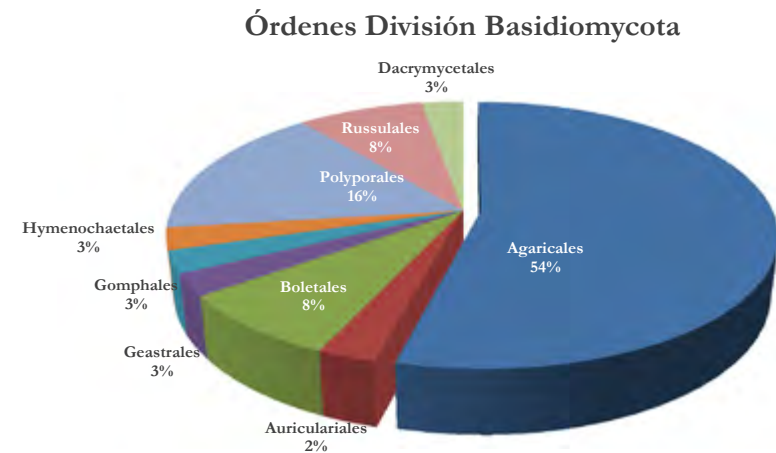


Figura 6. Porcentaje de especies de macrohongos Basidiomycota distribuidos en los diferentes órdenes, encontrados en la finca La Esperanza, Ataco, Ahuachapán, El Salvador (abril- octubre de 2010).

Conclusiones

Los géneros *Cookeina*, *Xylaria*, *Lepiota*, *Lycoperdum*, *Coprinus*, *Marasmius*, *Auricularia*, *Phellinus*, *Geastrum*, *Ganoderma*, que se registraron en esta investigación, también son comunes en el Parque Nacional Walter Thilo Denninger (Delgado y Bermúdez, 2002), ubicado en la zona costera del departamento de la Libertad, El Salvador, este bosque está clasificado como seco caducifolio con una zona reducida de bosque de galería. También han sido informados en el volcán de Conchagua, ubicado en el Oriente de El Salvador (Díaz Hernández, 1997). Estos géneros de hongos también los reportan Juárez y Rodríguez (2003) en el Parque Nacional Montecristo, un bosque nebuloso, lo cual indica que los Macrohongos poseen una gran capacidad para adaptarse a diferentes condiciones atmosféricas. En las zonas secas, los macrohongos solamente se encuentran de forma abundante durante los meses de la época lluviosa.

El ecosistema donde se realizó la investigación cuenta con una gran riqueza acuífera, además de tener condiciones climáticas idóneas que favorecen la biodiversidad de especies fúngicas y en especial las pertenecientes al Orden Agaricales, donde se ubican cuerpos fructíferos de vida corta y que necesitan una mayor cantidad de humedad.

La Finca “La Esperanza”, además de tener una zona de cafetal (*C. arabica*), presenta una sección de robledales (*Quercus sp.*); estas especies vegetales están asociadas a géneros como: *Boletus*, *Lactarius* y *Russula*, que son también reportados en el Bosque Nebuloso de Montecristo (Juárez y Rodríguez, 2003)

Entre los meses de junio a septiembre generalmente se reporta mayor precipitación pluvial en El Salvador, por lo que se favorece el desarrollo y la diversidad de cuerpos fructíferos, especialmente del Orden Agaricales; orden en el que se reportó una mayor cantidad de especímenes de Macrohongos.

Del total de especímenes de Macrohongos recolectados en esta investigación, 18 se identificaron hasta la categoría taxonómica de género, debido a que algunos cuerpos fructíferos se encontraron en estadio juvenil y por lo tanto aun no presentaban esporas, un carácter fundamental para la determinación taxonómica.

En la Finca “La Esperanza” se encuentran especies de Macrohongos que son parte de la cultura gastronómica típica de otros países, como por ejemplo: *Auricularia*, *Pleurotus*, *Agaricus*, *Lactarius* y *Russula*. Actualmente en El Salvador no se cuenta con una cultura gastronómica de especímenes que viven de forma silvestre y solo se reporta la comercialización y consumo del género *Fistulina* “Tenquique” específicamente en la zona occidental del país.

Los cafetales prestan muchos servicios ecosistémicos, entre ellos facilitar la proliferación de hongos con potencial de explotación en la industria alimenticia y farmacológica; por lo que podrían ser considerados como sitios propicios para el cultivo de hongos.

Recomendaciones

Es necesario realizar un estudio más detallado en la Finca “La Esperanza” y otros ecosistemas de cafetal, con el propósito de conocer la biodiversidad presente en ellos y su relación con otros organismos.

Realizar más investigaciones taxonómicas de los hongos de cafetal para aumentar conocimiento de la flora micológica de El Salvador.

Es necesario que se promuevan programas de educación ambiental, para instruir a la población acerca de la importancia de las especies fúngicas para los ecosistemas terrestres y en especial de cafetal, además de promover la protección de especies vegetales que realizan asociaciones simbióticas con estos organismos.



Peziza sp.



Scutellinia scutellata



Cookeina sp.



Hypoxylon sp.



Xylaria hypoxylon



Xylaria polymorpha



Xylaria sp.



Xylaria sp1.



Agaricus silvicola



Lepiota sp.



Clavulinopsis sp.



Collybia sp.



Coprinus disseminatus



Dictyopanus pusillus



Fistulina brasiliensis



Hygrophorus sanguineus



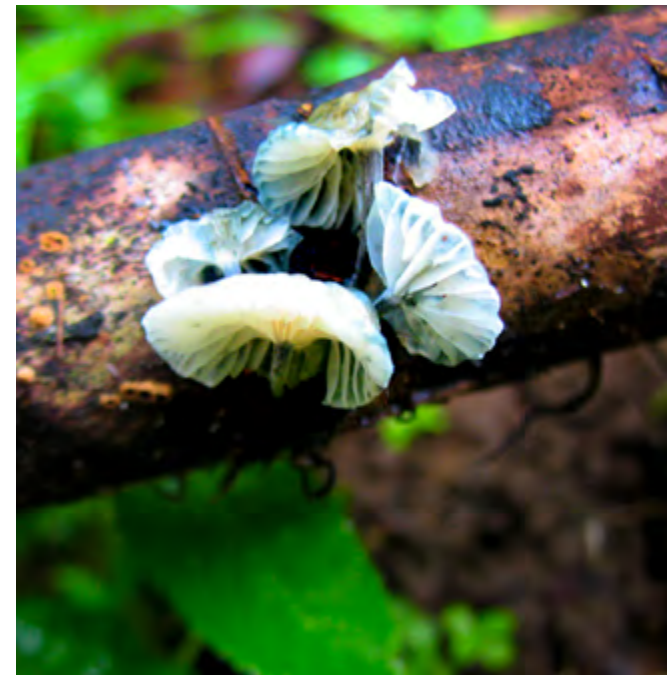
Laccaria laccata



Leucocoprinus sp.



Lycoperdon pyriforme



Marasmiellus alliiodorus



Marasmius sp.



Marasmius sp1.



Marasmius sp2.



Oudemansiella canarii



Pleurotus sp.



Cotylidia aurantiaca



Schizophyllum commune



Xerula steffenii



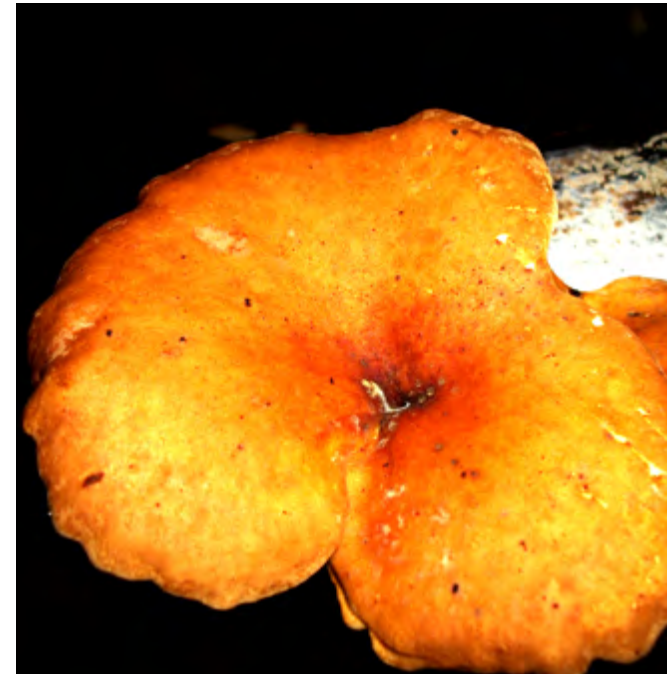
Auricularia auricula



Boletus quercophilus



Boletus neoreginis



Hygrophoropsis aurantiaca



Geastrum sp.



Ramaria sp.



Phellinus sp.



Bjerkandera adusta



Ganoderma lucidum



Polyporus philippinensis



Polyporus tricholoma



Polyporus sp.



Coriolus versicolor



Auriscalpium sp.



Russula emetica



Dacryopinax spathularia

Bibliografía

- Díaz Hernández (1997). Estudio de la distribución y la abundancia de Micromicetes en el volcán de Conchagua, departamento de La Unión. (Trabajo de graduación de Licenciatura en Biología, Universidad de El Salvador.)
- Escobar, G.A. 1979. Géneros comunes de micromicetos en cultivo: Boletín No. 15. Departamento de Biología. Universidad de El Salvador. El Salvador C.A. 50 pp.
- Escobar G.A. 1988. Apuntes de Micología Básica. Boletín N°15. Departamento de Biología, Facultad de Ciencias y Humanidades. Universidad de El Salvador, San Salvador. 80 pp.
- Escobar, G.A. y D.E. Orellana. 1995. Historia Natural y Ecológica de El Salvador. Tomo II. Ministerio Educación. El Salvador. Págs: 1-12.
- Escobar G.A. y J.D. Toledo. 1977. El “tenquique”, hongo comestible de El Salvador. Comunicaciones IV. 1:15-22.
- Esquivel, R. y Tejada. Macrohongos In: (V.O. Flores and A. Handal, eds) Diagnóstico de la diversidad biológica de El Salvador. Red Mesoamericana de Recursos Bióticos, México D.F., México. Capítulo 2. Págs: 33- 48.
- Hawksworth DL (2001). The magnitude of fungal diversity: the 1.5 million species estimate revisited. *Mycological Research* 105: 1422–1432.
- Juárez, M. y Rodríguez, R. (2003). Diversidad de Macrohongos del Parque Nacional Monte Cristo, Metapán. Departamento de Santa Ana. (Trabajo de graduación de Licenciatura en Biología., Universidad de El Salvador.)
- Kirk PM, Cannon PF, David JC, Stalpers JA (eds) (2001). *Ainsworth y Bisby's dictionary of the fungi*. 9th edition. CABI Publishing, Wallingford.
- Maekawa. N; T. Shirouzu; R.Y Parada Jaco; B. E. Castillo Aguilar y A. Nakagir. 2013. “Hongos de El Salvador”. Tottori University Japan and Centro Nacional de Tecnología Agropecuaria y Forestal, Chuo Printing Co. Ltd Japon 227 pp.
- Servicio Nacional de Estudios Territoriales (SNET). www.snte.gob.sv, 2006a.
- Servicio Nacional de Estudios Territoriales. www.snte.gob.sv, 2010.
- Toledo. J.D. 1977. *Etnomicología de El Salvador*. Departamento de Biología. Facultad de Ciencias y Humanidades. Editorial Universitaria. Universidad de El Salvador. El Salvador C.A. 31 pp.
- Toledo. J.D. y G.A. Escobar 1977. *Hongos Salvadoreños*. Departamento de Biología. Facultad de Ciencias y Humanidades. Editorial Universitaria. Universidad de El Salvador. El Salvador C.A. 50 pp.
- Toledo. J.D. y G.A. Escobar 1994. *Hongos: El Multifacético Reino Fungí*. Dutriz Hnos. S. A. Editores. La Prensa Gráfica Revista Dominical. Sept., 18.

Andinobates opisthomelas

Dendrobátido cuya distribución predominante es al norte de la cordillera central (Antioquia y Caldas), pero también se han registrado individuos en Carmen de Atrato, Chocó, departamento ubicado en la cordillera occidental. Esta especie presenta cuidado parental, principalmente paterno y se puede encontrar desde los 1.160 hasta los 2.200 msnm.

En el 2004 fue catalogada como vulnerable (IUCN, 2006), debido a que su distribución es menor a los 20,000 km² y que los bosques donde habita, presentan una continua disminución en su extensión debido a los fuertes procesos de deforestación (Galeano y Urbina, 2003; Gutiérrez-C, 2005).

Fotografía: María Camila Hurtado Torres -Universidad Distrital FJC. Localidad de la foto: "Las Tangaras", Carmen de Atrato, Chocó, Colombia.

Biología de la Chinche Rueda

Arilus cristatus (Hemiptera: Reduviidae)

Federico Herrera

Escuela de Biología, Universidad de Costa Rica (UCR),
San Pedro Montes de Oca, San José, Costa Rica.
E-mail: federico.herrera@ucr.ac.cr

Resumen

Esta revisión sobre la biología de la Chinche Rueda, *Arilus cristatus*, incluye información sobre su distribución, descripción, notas para diferenciarla de otras especies, ciclo de vida, parasitoides, importancia económica y médica; además se enlistan las presas consumidas por este chinche.

Palabras clave: Heteroptera, Harpactorinae, Centroamérica, Chinche Rueda, Chinche.

Abstract

This revision on the life history of the Wheel Bug, *Arilus cristatus*, includes information about its distribution, description, comparative notes to differentiate it from other species, life cycle, parasitoids, economical and medical importance. Besides, a list of preys is provided.

Keywords: Heteroptera, Harpactorinae, Central America, Wheel Bug, True Bug

Arilus cristatus (Linnaeus), 1763

El género americano *Arilus* Hahn, 1831 cuenta con siete especies (Readio 1927) en el continente americano pero sólo *Arilus cristatus* ocurre en los Estados Unidos (Mead 2011). Pertenece a la Subfamilia Harpactorinae la cual es la más grande y menos estudiada de la Familia Reduviidae (Cai y Tomokuni 2003). Esta especie es uno de los más grandes miembros de la familia de insectos conocidos como Chinchas Asesinas.

Sinonimia: *Cimex cristatus* Linnaeus, 1763; *Prionotus cristatus* Stål, 1872; *Prionidus cristatus* Uhler, 1886; *Reduvius novenarius* Say, 1825; *Nabis novenarius* Say, 1859; *Arilus denticulatus* Westwood, 1837; *Perionotus patulus* Walker, 1873.

Etimología: del Latín *cristatus* que significa crestado.

Distribución: se encuentra en Estados Unidos, desde el estado de Rhode Island hacia el oeste a través de Iowa y Nebraska hasta California, y hacia el sur hasta Texas y Florida (Mead 2011). Además, se distribuye en México y Guatemala (Blatchley 1926). Maes (s.f.) la reporta para Nicaragua y Costa Rica.

Descripción: El adulto es de color grisáceo o pardo-negruzco, con una distintiva proyección semicircular en la cresta de su tórax, armada con nueve dientes perfectamente organizados como pequeños radios de una rueda; de ahí su nombre vulgar “Chinche rueda” (del inglés, “Wheel Bug”). Sus largas y delgadas antenas, su pico tri-segmentado y las partes distales de sus patas son pardo-rojizas. Su cabeza es angosta y ligeramente constreñida detrás de sus ojos formando un delgado “cuello” (Day 2011) (Fig.1).



Figura 1. Chinche rueda, *Arilus cristatus*. Fotografía: David J. Ringer, 2013.

Notas comparativas: según Champion (1897-1901), *A. depressicollis* de México se diferencia de *A. cristatus* por poseer el lóbulo posterior del pronoto aplanado y débilmente crestado. *A. gallus* de Costa Rica, Panamá, Colombia y Venezuela, se diferencia de *A. cristatus* por tener los bordes del abdomen redondeados o ligeramente sinuosos, mientras que en *A. cristatus* son marcadamente sinuosos. Ésta última se diferencia de *A. carinatus* (= *Arilus serratus*), de Sudamérica y las Antillas, por tener menos tubérculos en la cresta del pronoto (de 8 – 10 y de 12 – 14 tubérculos respectivamente).

Biología: esta es una especie diurna, sin embargo es atraída hacia las luces pero en busca de presas. Se les suele encontrar en hojas muertas, en el suelo o en arbustos (Blatchley 1926). Además, se reporta el canibalismo (Barber 1920).

Oviposición: Es univoltino, sus huevos tienen forma de barril y son colocados juntos en forma hexagonal, éstos grupos van de 42 a 172 huevos, con un promedio de 128. (Girault 1906). Generalmente, son colocados en pequeñas ramas de arbustos y árboles (Bessin 2003). Entre los árboles que utilizan están: Pino blanco (*Pinus sp.*), árboles de manzana (*Malus sp.*), árbol de Membrillo (*Cydonia oblonga*), en el tronco del Roble Castaño (*Quercus prinus*), en el envés de las ramillas de Cerezo (*Prunus sp.*), a los lados de racimos de uvas (*Vitis sp.*) y en la Robinia de la Miel (*Gleditsia triacanthos*) (Moul 1945; Swadener y Yonke 1973).

Reproducción y ciclo de vida: Hagerty y McPherson (2000) estudiaron el ciclo de vida de *A. cristatus*. Posee cinco estadios inmaduros (Todd 1937), los cuales tienen el abdomen de color rojo brillante con marcas negras y curvado hacia arriba. Además, no se asemejan al adulto ya que carecen de la cresta. Éstas fueron descritas con detalle por Readio (1927) y Fracker y Usinger (1949) (Fig. 2).

Parasitoides: de acuerdo con Swadener y Yonke



Figura 2. Ninfa de la Chinche Rueda, *Arilus cristatus*. Fotografía: Patrick Murray, 2013.

(1973) los grupos de huevos suelen ser parasitados en su periferia por avispas (Hymenoptera) de las familias Encyrtidae (*Ooencyrtus clisiocampae* y *Ooencyrtus johnsoni*) y Eupelmidae (*Anastatus reduvii*).

Importancia médica: al intentar cogerlos, estos chinches pueden infligir una dolorosa picada que puede doler pocos días y en ocasiones produciendo un crecimiento similar a un papiloma que puede durar varios meses. Esta ha sido reportado por Say (1832), Garman (1916), Barber (1919), Hall (1924) Readio (1927) y Smith *et al.* (1958).

Importancia económica: suelen ser muy

beneficiosos para el humano, en especial en jardines y áreas boscosas porque se alimentan de insectos considerados plagas y pueden llegar a reducir su número, por ejemplo, pueden alimentarse de las bien protegidas orugas peludas que son defoliadoras (Bessin 2003; Mead 2011 y Day 2011). En el cuadro 1 se presenta la lista completa de presas, registradas en la literatura, consumidas por *A. cristatus*.

Cuadro 1. Presas consumidas por *Arilus cristatus*. Basada en Barber (1920), Readio (1927), Todd (1937), Moul (1945), Swadener y Yonke (1973), Maes (s.f.), Sahayaraj (2007) y Mead (2011).

Insecta	
<u>Orden Lepidoptera</u>	<u>Orden Orthoptera</u>
Arctiidae (L)	Suborden Ensifera
<i>Hyphantria cunea</i> (L)	Tettigoniidae
Noctuidae (L)	Suborden Caelifera
Lasiocampidae (L)	
<i>Malacosoma sp</i> (L) ¹	<u>Orden Hemiptera</u>
Psychidae	Suborden Heteroptera
<i>Thyridopterix sp</i> (P)	Pentatomidae (A)
Tortricidae (L)	<i>Euschistus euschistoides</i> (A)(N)
Pieridae	<i>Euschistus variolarius</i>
<i>Pieris rapae</i> (L)	<i>Euschistus servus</i>
Larvas	Coreidae
	<i>Anasa tristis</i>
<u>Orden Hymenoptera</u>	Miridae
Suborden Symphyta	<i>Halticus bractatus</i>
Tenthredinidae	Tingidae
Suborden Apocrita	Suborden Sternorrhyncha
Halictidae (A)	Aphididae ¹
Apidae	Suborden Auchenorrhyncha
<i>Apis mellifera</i>	Membracidae
Suborden Eumeninae	<i>Ceresa duceros</i> (A)
	<i>Atymna querci</i>
<u>Orden Coleoptera</u>	Cercopidae
Chrysomelidae	<i>Clastoptera protens</i> (A) ¹
<i>Opraella sp</i> ¹	
<i>Xenochalepus dorsalis</i>	Aracnida
<i>Diabrotica undecimpunctata</i> (L)	<u>Orden Araneae</u>
Coccinellidae	Salticidae
<i>Epilachna varivestis</i> (L, A)	Arañas
Cerambycidae	
<i>Megacyllene robiniae</i>	
Scarabaeidae	
<i>Popillia japonica</i>	
Meloidae (A)	
Tenebrionidae	
<i>Tenebrio sp</i>	
Curculionidae	
Elateridae	

(P) pupas, (L) larvas, (N) ninfas, (A) adultos y (1) presa consumida por las ninfas de *A. cristatus*.

Bibliografía

- Barber, G. W. 1919. On the bite of *Arilus cristatus*. Journal of Economic Entomology, 12: 466.
- Barber, G. W. 1920. Notes on the oviposition and food of the wheel-bug (*Arilus cristatus* Linn.) (Hemip. Heter.). Entomological News, 31: 107.
- Bessin, R. 2003. The Wheel Bug. ENTFACT-426. Cooperative Extension Service. College of Agriculture, University of Kentucky. 1 p.
- Blatchley, W. S. 1926. Heteroptera or true bugs of Eastern North America, with especial reference to the faunas of Indiana and Florida. Nature Publishing Company, Indianapolis, IN. 1116 p.
- Cai, W. y M. Tomokuni. 2003. *Camptibia obscura*, gen. and sp. n. (Heteroptera: Reduviidae: Harpactorinae) from China. European Journal of Entomology, 100: 181-185.
- Champion, G. C. 1897-1901. Insecta. Rhynchota. Hemiptera-Heteroptera. Volume II. Pp. xvi + 1-416, 22 plates. En: Godman, F. D. y O. Salvin (eds.), Biologia Centrali-Americana. Printed by Taylor y Francis. London.
- Day, E. 2011. Wheel Bug, Hemiptera: Reduviidae, *Arilus cristatus*. Virginia Cooperative Extension, 3104-1585. Virginia Polytechnic Institute and State University. 1 p.
- Fracker, S. B. y R. L. Usinger. 1949. The generic identification of Nearctic reduviid nymphs (Hemiptera). Annals of the Entomological Society of America, 42: 273-278.
- Garman, H. 1916. The locust borer. Kentucky Bulletin, 200: 121.
- Girault, A. A. 1906. Standards of the number of eggs laid by insects – IV. Entomological News, 17: 6.
- Hagerty, A. M. y J. E. McPherson. 2000. Life history and laboratory rearing of *Arilus cristatus* (Heteroptera: Reduviidae) in Southern Illinois. The Florida Entomologist, 83(1): 58-63.
- Hall, M. C. 1924. Lesions due to the bite of the wheel-bug, *Arilus cristatus* (Hemiptera; Reduviidae). Journal of the Washington Academy of Science, 14: 204.
- Maes, J. M. s.f. Reduviidae de Nicaragua. Consultada el 15-IX-2013. Disponible en línea en: <http://www.bio-nica.info/Ento/Heterop/reduviidae/reduviidae.htm>
- Mead, F. W. 2011. The wheel bug, *Arilus cristatus* (Linnaeus) (Hemiptera: Reduviidae). Document EENY-086 (IN243). Features Creatures from the Entomology and Nematology Department, Florida Cooperative Extension Service, Institute of Food and Agricultural Sciences, University of Florida. 5 p.
- Moul, E. T. 1945. Notes on *Arilus cristatus* (Linnaeus) in York County, Pennsylvania and on its prey (Heteroptera: Reduviidae). Entomological News, 56: 57-59.
- Radio, P. A. 1927. Biology of the Reduviidae of America north of Mexico. Kansas University Science Bulletin, 17: 1-291.
- Sahayaraj, K. 2007. Pest control mechanisms of Reduviids. ABD Publisher, Jaipur, India, pp. 240.
- Say, T. 1832. New species of North American insects found by Joseph Barabino, chiefly in Louisiana. New Harmony.
- Smith, F. D., N. G. Miller, S. J. Carnazzo y W. B. Eaton. 1958. Insect bite by *Arilus cristatus*, a North American reduviid. American Medical Association, Archives of Dermatology, 77: 324-333.
- Swadener, S. O. y T. R. Yonke. 1973. Immature Stages and Biology of *Sinea complexa* with Notes on Four Additional Reduviids (Hemiptera: Reduviidae). Journal of the Kansas Entomological Society, 46(1): 123-136.
- Todd, J. N. 1937. Life history of the wheel-bug, *Arilus cristatus* (Linn.) (Hemiptera: Reduviidae). Entomological News, 48: 226-228



Kukulcania hibernalis

A una semana de emerger, estos embriones de *Kukulcania hibernalis*, adquieren el color negruzco característico de este arácnido. Miden apenas 0,02 cm y alcanzan 4 cm de longitud. Fotografía: Aday Pérez Rodríguez, España

Primer registro del Género *Nielsonia* Young, 1977 (Hemiptera: Cicadellidae: Cicadellinae: Cicadellini) en El Perú.

Resumen

En este artículo se reporta por primera vez una especie del género *Nielsonia* Young, 1977, en el Perú. El material fue recolectado en el departamento de Tumbes. El género ha sido reportado anteriormente de Ecuador, como único registro para Sudamérica, y de Centroamérica. El único espécimen (una hembra) encontrado es cercano a *N. scissa* Young, 1977.

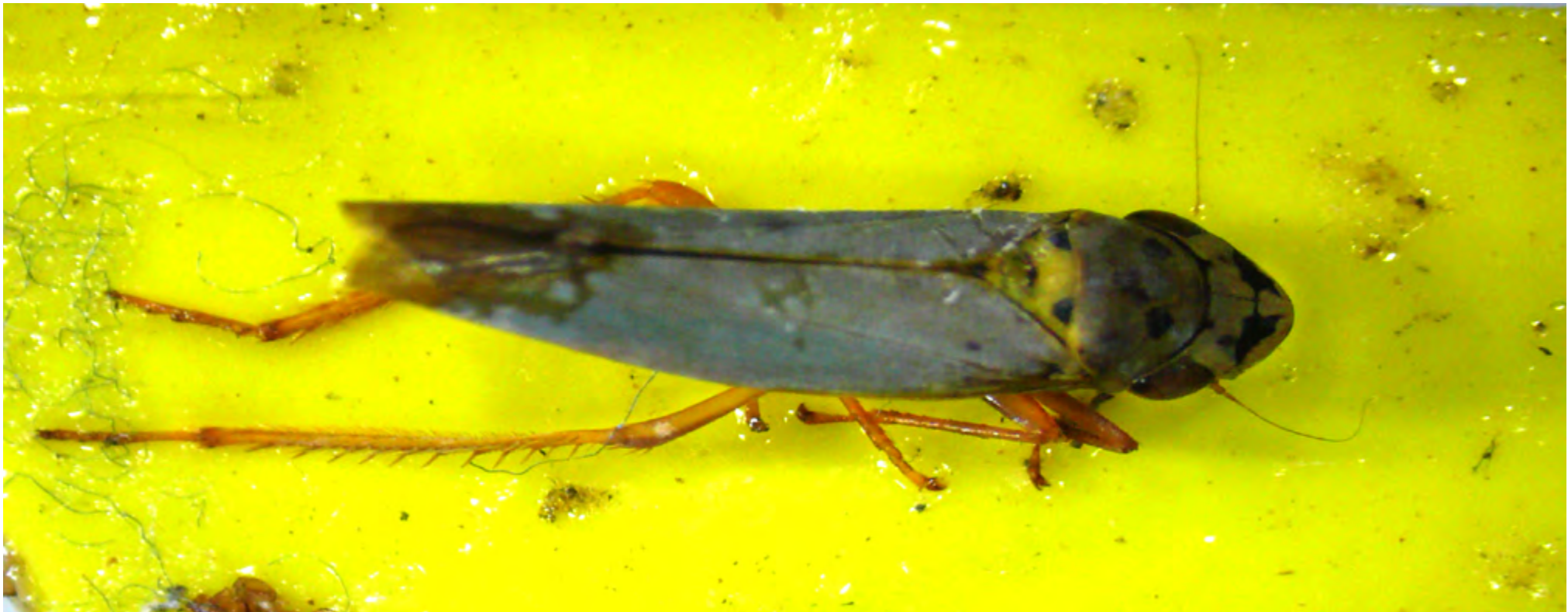
Palabras clave: Primer registro, Cicadellidae, Cicadellinae, Cicadellini, *Nielsonia scissa*, Tumbes, Perú.

Pedro W. Lozada

Departamento de Entomología, Museo de Historia Natural,
Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Lima, PERU.
E-mail: plozada@senasa.gob.pe, plozada57@hotmail.com

Stuart H. McKamey

USDA Agricultural Research Service, Systematic Entomology Laboratory,
c/o NMNH, MRC-168, Smithsonian Institution, Washington,
DC, U.S.A. E-mail: stuart.mckamey@ars.usda.gov



Especímen de *Nielsonia* sp. colectado en trampa pegajosa en Tumbes, Perú.

Los Cicadellidae constituyen una de las familias más diversas dentro de la Clase Insecta, con más de 20,000 especies a nivel mundial (Dietrich, 2006).

La subfamilia Cicadellinae comprende dos tribus, Proconiini y Cicadellini (McKamey, 2007, Young, 1968, 1977, 1986) y es extremadamente diversa a nivel mundial, con 330 géneros y 2400 especies (Wilson y Takiya, 2007).

El género *Nielsonia* Young, perteneciente a los Cicadellini, ha sido reportado principalmente de Centroamérica y presenta cuatro especies descritas, *N. praestigia*, *N. pretensa*, *N. rostris* y *N. scissa*, todas descritas por Young (1977). Este mismo autor reportó *N. scissa* de Guayaquil, Ecuador. Godoy y Nielson (1999) describieron tres nuevas especies de este género para Centroamérica.

En un programa de monitoreo con trampas pegajosas implementado por SENASA Perú para la detección del psílido *Diaphorina citri*, un espécimen de *Nielsonia* sp. procedente del Departamento de Tumbes, Perú, fue detectado y luego confirmado por el segundo autor. Esta especie es cercana a *N. scissa* Young y es registrada de un solo espécimen hembra (se necesita un macho para determinar la especie) adherido a un trozo de cartulina de la trampa pegajosa y remitida al primer autor desde la provincia de Zarumilla, localidad Matapalo, fecha de colección: 02.i. 2013. La trampa pegajosa de donde procede el insecto fue colocada en una planta de limón rugoso (*Citrus jambhari* Lush, Rutaceae).

Agradecimientos

Al Ing. Manuel Arce del SENASA Perú, filial Tumbes, por proporcionar el espécimen en que se basa este hallazgo. Agradecemos a R. Ochoa (USDA/ARS Systematic Entomology Laboratory) y C. Godoy (Museo de Zoología, Escuela de Biología, Universidad de Costa Rica) por sus comentarios en una versión precedente de este manuscrito.



Es espécimen de *Nielsonia scissa* Young.
De Sharpshooter Leafhoppers of the World. Online Database
(Wilson *et al.* 2009).

Bibliografía

- Dietrich, C.H. 2006. Guide to Subfamilies of Leafhoppers (Cicadellidae). Champaign, Illinois, USA, Center for Biodiversity, Illinois Natural History Survey-INHS. 44 p.
- Godoy, C. y Nielson, M.W. 1999. A review of the leafhopper genus *Nielsonia* Young with descriptions of new species (Homoptera: Cicadellidae: Cicadellinae). *Journal of New York Entomological Society* 107(1): 46-54.
- McKamey, S.H. 2007. Taxonomic catalogue of the leafhoppers (Membracoidea). Part 1. Cicadellinae. *Memoirs of the American Entomological Institute* 78: 1-394.
- Wilson, M.R.; Takiya, D.M. 2007. Cicadellidae (Hemiptera, Auchenorrhyncha: Cicadellidae) described by Leopold Melichar in the Hungarian Natural History Museum. *Annales Historico-Naturalis Musei Nationalis Hungarici* 99: 29-48.
- Young, D.A. 1968. Taxonomic study of the Cicadellinae. Part 1. Proconiini. *Bulletin of the United States National Museum* 261: 1-287.
- _____. 1977. Taxonomic study of the Cicadellinae. Part 2. New World Cicadellini and the genus *Cicadella*. *North Carolina Agricultural Experiment Station Technical Bulletin* 239: 1-1135.
- _____. 1986. Taxonomic study of the Cicadellinae. Part 3. Old World Cicadellini. *North Carolina Agricultural Research Service Technical Bulletin* 281: 1-639
- Wilson, M.R., Turner, J.A. y McKAMEY, S.H. 2009. Sharpshooter Leafhoppers of the World (Hemiptera: Cicadellidae subfamily Cicadellinae). *Amgueddfa Cymru – National Museum Wales*. Available online at <http://naturalhistory.museumwales.ac.uk/Sharpshooters>. [Accesed: 31 July 2013].

¿Porqué es importante un árbol?

Protegen el suelo evitando su desgaste y erosión.

Liberan vapor de agua que refresca el aire y lo humedece.

Fijan el CO₂ atmosférico y lo transforman en oxígeno.

Retienen las partículas de polvo que flotan en el aire.

En grandes masas funcionan como amortiguadores de ruido.

Funcionan como pequeños ecosistemas, dónde viven especies que interactúan entre sí.

Serpientes venenosas en México.

Master en Biotecnología Edgar Enrique Neri Castro
 Instituto de Biotecnología, Universidad Nacional Autónoma de México. E-mail: sors_14@hotmail.com; neri@ibt.unam.mx.

Resumen

En México, como en otros países algunas personas sienten repulsión y miedo hacia las serpientes, esto debido a la mala reputación que el ser humano les ha dado. La mayoría de los accidentes ofídicos ocurren con personas involucradas en actividades como la agricultura y ganadería.

México, posee gran diversidad de serpientes venenosas, de estas sólo el 19% son serpientes venenosas, sin embargo, existen pocos trabajos acerca de la composición bioquímica de los venenos y sobretodo de casos clínicos. El objetivo de esta nota es dar a conocer las características principales de las serpientes venenosas, importancia médica y estudios realizados en México.

Palabras claves: Serpientes, Accidente ofídico, Víbora de cascabel, México.

Características de las serpientes

Las serpientes son de los reptiles más diversos a nivel mundial, distribuyéndose prácticamente en casi todos los continentes a excepción de la Antártica.

La mayoría de las personas cree que las serpientes son “seres extraños” e incluso “seres malvados y peligrosos”, debido a su anatomía y a la mala reputación que se les ha dado desde hace cientos de años.

Poseen características anatómicas únicas, las cuales las hacen espectaculares y al mismo tiempo “especies raras”, por ejemplo:

- No tienen párpados, poseen una escama ocular la cual les brinda protección.
- No poseen extremidades, poseen una serie de escamas y músculos ventrales que les permiten reptar.
- No poseen esternón, esto les permite engullir presas grandes.
- poseen la lengua bífida, esto les facilita tener más área de contacto con el medio exterior y captar el mayor número de moléculas, y otra serie de características que las hace únicas (Pough *et al.*, 1998).

Las serpientes pueden vivir en una amplia variedad de hábitats. Existen serpientes de hábitos hipogeos, terrestres, arborícolas, semi acuáticos, acuáticos de agua dulce y marina.

En México

México, cuenta con más de 362 especies (Fig.1) de las cuales sólo 68 (19%) corresponden a serpientes de importancia médica, estas serpientes se encuentran clasificadas en dos familias, Elapidae y Viperidae, siendo la Viperidae la responsable de la mayoría de los envenenamientos en México.

La familia Elapidae, representada por las “serpientes de coral”, la cual incluye dos Géneros: *Micrurus* y *Micruroides* (con una sola especie, *M. euryxantus*) las cuales se caracterizan por poseer en su mayoría coloraciones aposemáticas, la cabeza no se encuentra bien diferenciada del cuerpo, poseen dentición proteroglifa, es decir presentan un par de dientes inoculadores de veneno en la parte anterior de la mandíbula superior, los cuales se encuentran conectados por un pequeño conducto a las glándulas de veneno, son especies de talla mediana, raramente sobrepasan los 100 cm (Campbell y Lamar, 2004).

La familia Viperidae se encuentra representada por 51 especies, los género más representativos de la familia son *Crotalus* (Víboras de cascabel), *Bothrops* (Nauyaca), *Agkistrodon* (Fig.2) (Cantiles), cabe mencionar que existen más géneros (Campbell y Lamar, 2004). La característica principal es la presencia de un par de fosetas termorreceptoras, que se encuentran ubicadas entre el ojo y el nostrilio.

El aparato inoculador de veneno que poseen dichas serpientes es el más complejo dentro de las serpientes, presentan una dentición del tipo solenoglifa, los “colmillos” se encuentran conectados a las glándulas de veneno por un pequeño conducto, por el cual fluye el veneno. Las glándulas de veneno son grandes y rodeadas por músculo, por lo que la cabeza de los vipéridos suele ser ensanchada (Klauber, 1956).

Importancia médica

En México, las serpientes de mayor importancia médica son *B. asper*, *C. simus* (Fig. 3) y *C. atrox* (Fig. 4) (Campbell y Lamar, 2004), siendo *B. asper* la que causa el mayor número de envenenamientos probablemente debido a su distribución y al carácter defensivo que presenta. *Crotalus simus* es de importancia médica probablemente por la amplia distribución que presenta y el tamaño que puede alcanzar, añadiendo que se distribuye en los estados de mayor incidencia de accidente ofídico.

En México, al igual que en otros países las estadísticas de los accidentes ofídicos tienden a ser meras estimaciones, aún cuando es el primer país del continente americano con el mayor número de especies de serpientes venenosas (Gil *et. al.*, 2011).

Las estadísticas de este problema en el país son variables, Gómez y Dart (1995) estiman 27,000 accidentes anuales; mientras que el Instituto del Seguro Social (IMSS), registró entre 1994 a 1998 un total de 2,620 mordeduras (Gonzalez *et. al.*, 2009), cifra que se asemeja a otras fuentes, como las del

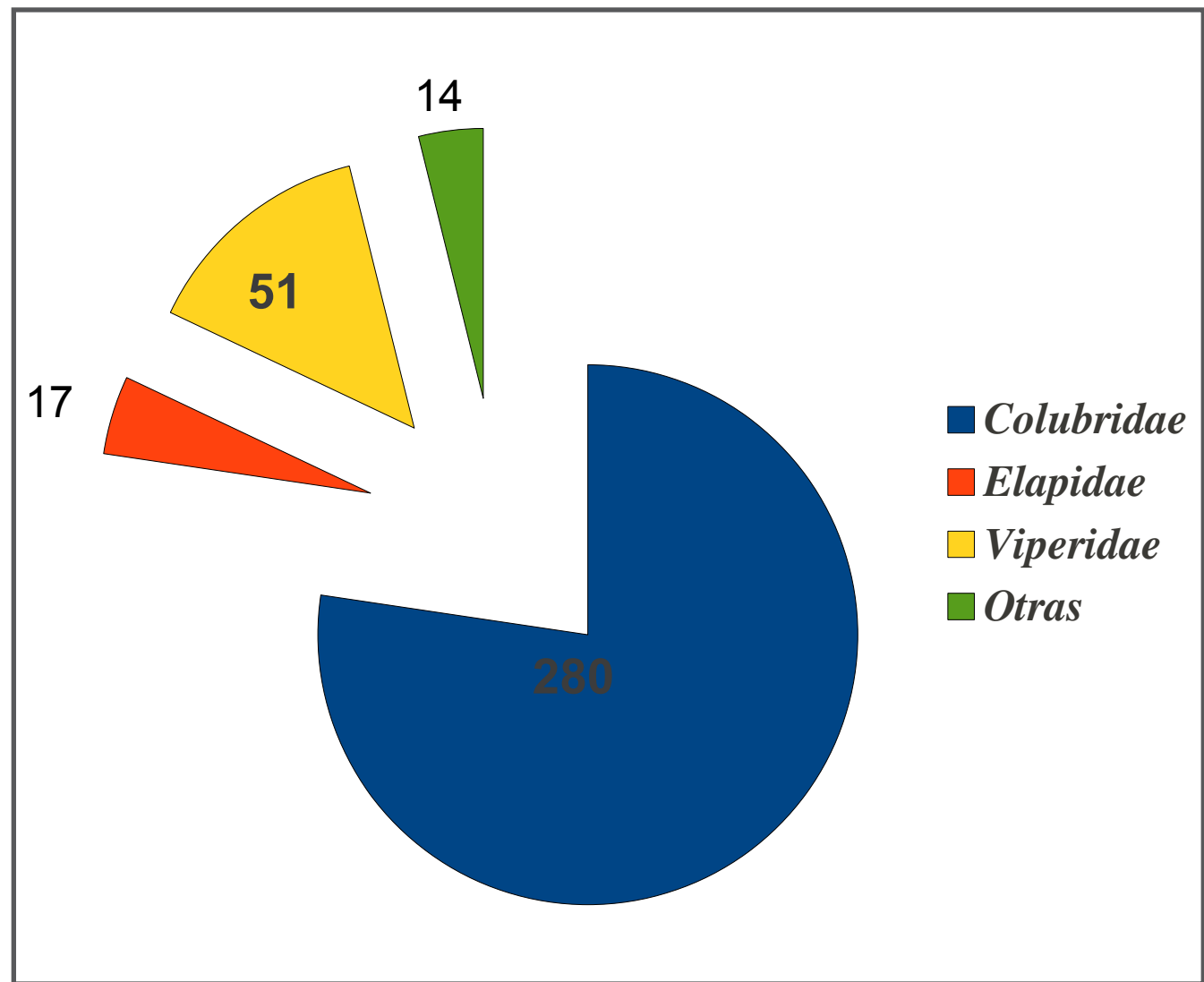


Figura 1. Serpientes de México.

Centro Nacional de Vigilancia Epidemiológica y Control de Enfermedades (CENAVECE, 2010) donde reportan para el año 2010 alrededor de 3,000 casos. Las estadísticas ya mencionadas demuestran la falta de estudios y la subestimación de los accidentes ofídicos.



Figura 2. *Agkistrodon bilineatus*, en gran parte de México conocida como “Cantil” (Campbell y Lamar, 2004). Fotografía: Neri Castro



Figura 3 *Crotalus simus culminatus*, especie de importancia médica (Campbell y Lamar, 2004). Fotografía: Neri Castro.



Figura 4. *Crotalus atrox*; una de las especies de mayor importancia médica (Campbell y Lamar, 2004), Fotografía: Neri Castro

Estudios sobre el veneno de las serpientes en México

México, posee gran diversidad de herpetofauna venenosa, distribuida por todas las regiones del país, sin embargo, los estudios realizados con la composición bioquímica de los venenos es poca, hacen falta más trabajos sobre lo mencionado. En los últimos años se han realizado algunos trabajos importantes sobre la caracterización del veneno de las serpientes mexicanas, por mencionar algunas de las especies con las que se ha trabajado son: *C. scutulatus scutulatus*, *C. simus*, *M. laticollaris*, *M. tener*, entre otras. No existen trabajos en los cuales se reporten los casos clínicos y mucho menos donde se reporten las experiencias obtenidas tras un accidente ofídico.

Es necesario seguir haciendo investigación sobre los venenos de serpientes mexicanas, realizar estudios sobre casos clínicos con los cuales se podrá proveer de información nueva, experiencias por parte de los médicos e investigadores, con el único objetivo de mejorar los tratamientos clínicos y conocer la signología tras el envenenamiento.

Bibliografía

- Campbell J. A. and Lamar W. L. (2004) The venomous Reptiles of the Western Hemisphere. Vol. 2. Cornell University Press.
- Gil A.G., M.C. Sánchez, V. H. Reynoso., (2011). Tratamiento pre hospitalario del accidente ofídico: revisión, actualización y problemática actual. Gac. Méd. Méx.147:195-208.
- Gómez H F, R. C. Dart., (1995). Clinical toxicology of snakebite in North America. pp. 619-644 en Handbook of clinical toxicology of animal venoms and poisons. Eds. Meier J and White J. CRC press Boca Raton, Florida USA.
- González-Rivera A, Chico-Aldama P, Domínguez-Viveros W, Iracheta GM, Iracheta-Gerez L, López-Alquicira M, Cuellar-Ramírez A, Zamora V., (2009). Epidemiología de las mordeduras por serpiente. Su simbolismo. Acta Pediatr Mex 30(3):182-91.
- Klauber L. M. (1956). Rattlesnakes: their habits, life histories, and influence on mankind. University of California Berkeley.
- Pough H. F., Andrews M. R., Cadle E. J., Crump L. M., Savitzky H. A., Wells D. K., (1998). Herpetology. Pretince Hall. Londres.

Carta de un Mono Titi.

Katerine Solano. Licenciatura en Biología.

Universidad Distrital Francisco José de Caldas.
Bogotá -Colombia.
Email. Ednadiatz15@hotmail.com

Queridos amigos del mundo,

Hola, mi nombre es titi gris, soy un primate pequeño nativo del bosque seco tropical del departamento del Tolima-Colombia, actualmente vivo en un espacio limitado en la ciudad de Bogotá. Les quiero contar mi historia para que me ayuden a volver a mi casa.

Hace dos años, me encontraba viviendo en un bosque cercano a la vereda de Maracaibo departamento Tolima, vivía con mi pareja y mis pequeños gemelos, éramos felices porque contábamos con los recursos necesarios para vivir, un lugar amplio para desplazarnos, árboles que nos proporcionaban alimento, además el clima era ideal para poder reproducirnos y criar nuestros bebés, en este lugar todo era hermoso, nos gustaba acostarnos en las copas de los árboles, sentíamos como el viento tocaba nuestra cara y nuestro pelo gris permanecía brillante. De las cosas más lindas que teníamos en el bosque era el poder compartir con nuestras familias.

Una tarde mi pareja se sintió atraída por unos frutos jugosos que se encontraban en una caja, al acercarse no pudo separarse, lloro tan fuerte y me acerque a ella, en ese momento la caja se cerro y ambos quedamos atrapados, dejando nuestros gemelos solos. No podía ver nada, solo escuchaba a mi pareja llorando muy fuerte. De repente todo se quedo en silencio, empecé a sentir demasiado frío, cuando por fin abrieron la caja, un hombre agresivo me golpeo fuertemente y me quitó los colmillos, el dolor era inmenso por lo que no podía moverme mucho,

nuevamente me dejó en una caja por varios días, tenía hambre, frío y demasiado cansancio. Desde ese momento no volví a saber nada de mi pareja y de mis gemelos. Me sentía triste.

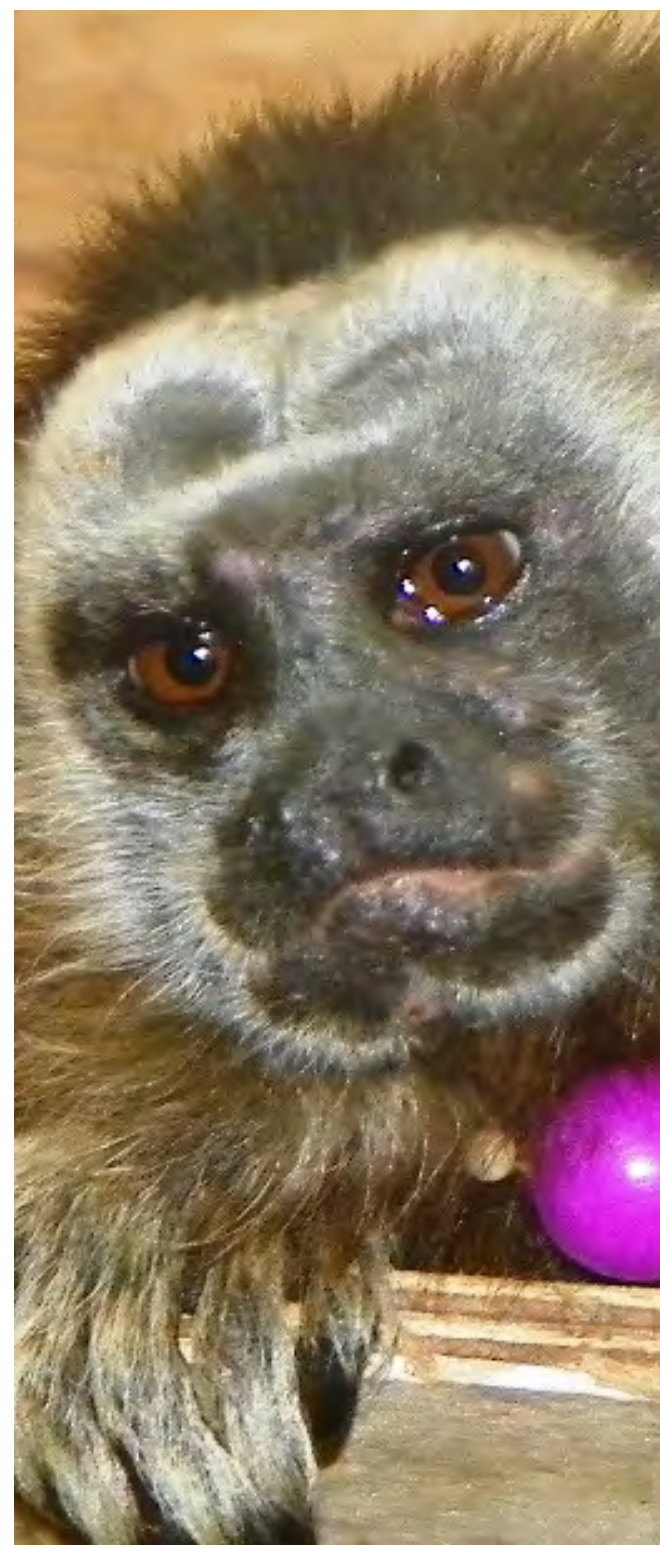
Al pasar varias semanas abrieron la caja y una señora me tomó en sus brazos, dijo que me llevaría a su hogar en la ciudad. Cuando llegue a su hogar todas las personas me tocaban y me parecía molesto por lo que rasguñe a un niño, la señora furiosa me abandonó en un pastizal en un lugar que nunca antes había visitado, no podía desplazarme. Pasadas varias horas una persona me recogió y me llevó a un centro de rehabilitación de fauna, había muchas personas a mí alrededor y no me gustan las personas porque extraño mi familia y mi bosque. Me dejaron en una jaula y me alimentaron por varios días, después de unos días me dejaron en un sitio más amplio aunque seguía sintiendo frío, mi estado de salud a veces se complicaba, me sentía muy solo recordando mi familia.

Han pasado seis meses desde el momento que me dejaron en el lugar más amplio, aquí encontré a dos parientes, logré establecer una relación bonita con ellos y me siento cómodo porque pertenecen a mi especie, es bueno saber que aunque existen personas malas que se dedican a traficar animales, mi nueva familia llegó a las manos de personas que se dedican a proteger y cuidar animales, estas personas, biólogos y veterinarios están buscando la forma de que viajemos a nuestro hogar en el bosque de la vereda Maracaibo, departamento del Tolima (Colombia) esto nos llena de felicidad, sin embargo así como yo tuve que pasar por tantas cosas difíciles, quiero que la comunidad de Armero entienda y ayude a mi especie para que puedan conservarla, cuidarla y protegerla, por eso quiero que tú hables con tu familia y les digas que no deben comprar animales silvestres, tampoco deben cazarnos y menos maltratarnos. No somos peligrosos solo queremos ser libres, y vivir en familia como cualquier ser vivo.

Espero que me puedas ayudar a volver a mi casa.

Atentamente,

Mono Titi Gris.



Sobre Huesos y Andares...

Cómo entender la locomoción a través de la Biomecánica.

María Cecilia Prieto

Estudiante avanzada de Licenciatura en Ciencias Biológicas.

Universidad Nacional de Mar del Plata. Argentina.

Colaboradora en el Museo de Ciencias Naturales de la Región de Ansenzuza "Anibal Montes", Miramar, Córdoba. Argentina.

e-mail: prietomariacecilia@gmail.com

Resumen

La Biomecánica es la ciencia dedicada a estudiar la mecánica de los seres vivos para entender su funcionamiento y predecir su comportamiento. Se basa en los principios de la física mecánica y permite entender al sistema óseo-muscular como un sistema de palancas que dan lugar al movimiento.

La biomecánica realiza sus cálculos en base a la forma de los elementos óseos, la cual responde a las adaptaciones locomotoras de cada tipo de organismo. Es así como a partir de las medidas de los huesos largos se pueden realizar inferencias sobre la locomoción en animales actuales y extintos.

Palabras Clave: Huesos, Biomecánica,

¿Cuál es la función de los huesos y de los músculos?

Los huesos constituyen el tejido de sostén de los vertebrados y funcionan como puntos de anclaje de los músculos, que son a su vez, los encargados de producir el movimiento, soportan el peso del cuerpo y son los que se encargan de recibir y disipar las fuerzas de impacto durante la locomoción.

Por su parte, los músculos utilizan la energía de la glucosa para lograr su contracción, acción que les permite producir el movimiento de los huesos en diferentes direcciones. De esta manera, el sistema óseo-muscular, actúa como un sistema de palancas que, de manera coordinada, permiten la locomoción.

¿Cómo se trabaja en Biomecánica?

Básicamente, se toman una serie de medidas en los huesos largos (Fig.1), que se relacionan entre sí, para conformar índices. Estos índices tienen un significado funcional, es decir que nos hablan de la función de los huesos durante la locomoción. A su vez, los mismos índices calculados en distintos animales son comparados entre sí para poder cuantificar las diferencias locomotoras entre ellos.

¿Quiere decir que existen formas diferentes para un mismo tipo de hueso?

Si bien todos los vertebrados terrestres contamos con huesos homólogos, no todos presentan la misma morfología (Fig.2). La forma de los elementos óseos varía de grupo en grupo en función de las adaptaciones locomotoras.

Entre las variaciones que podemos encontrar, existen diferencias en la robustez de los elementos óseos (cuanto más robusto es un hueso, mayores son las adaptaciones al soporte de la masa corporal) como

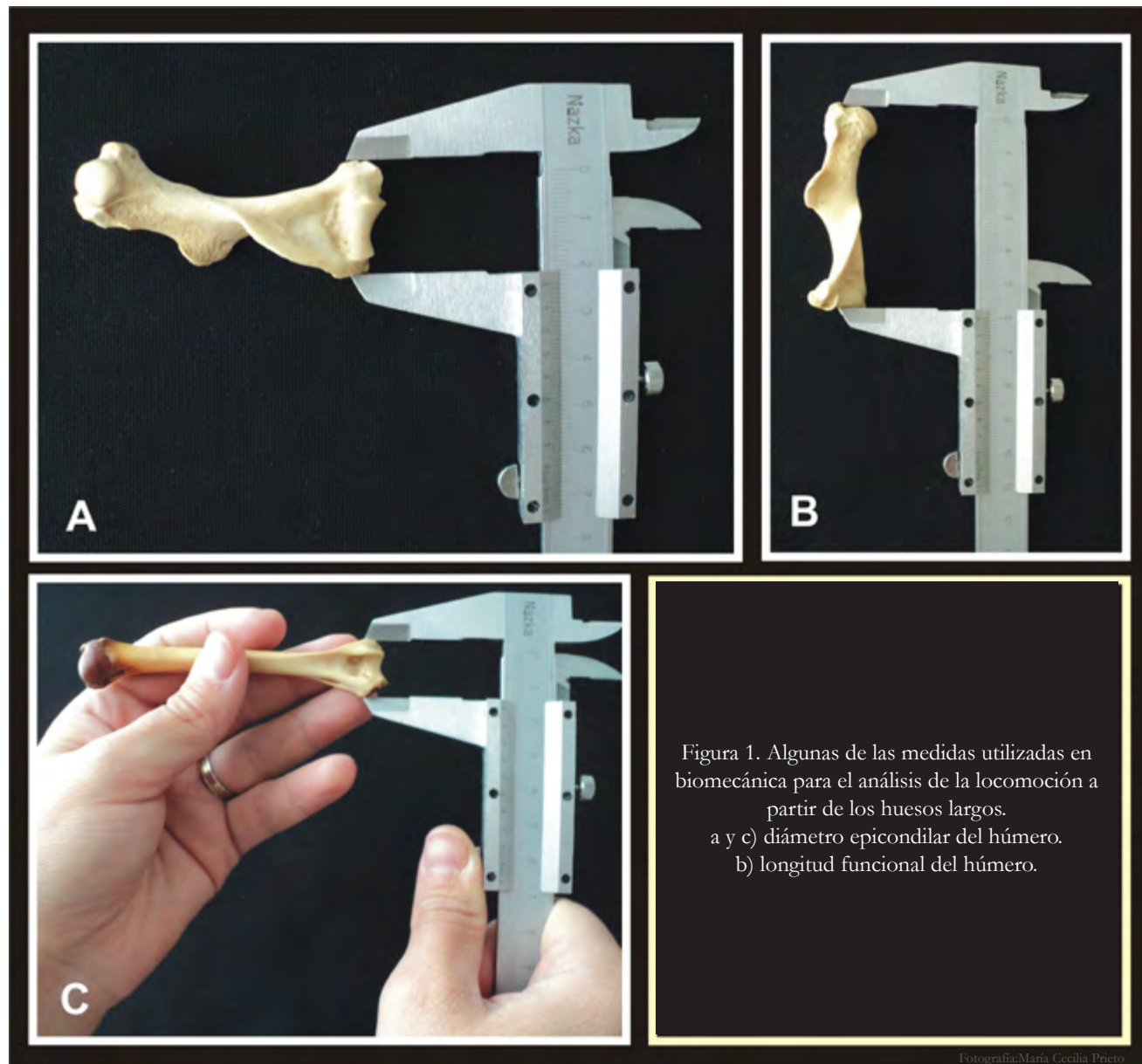
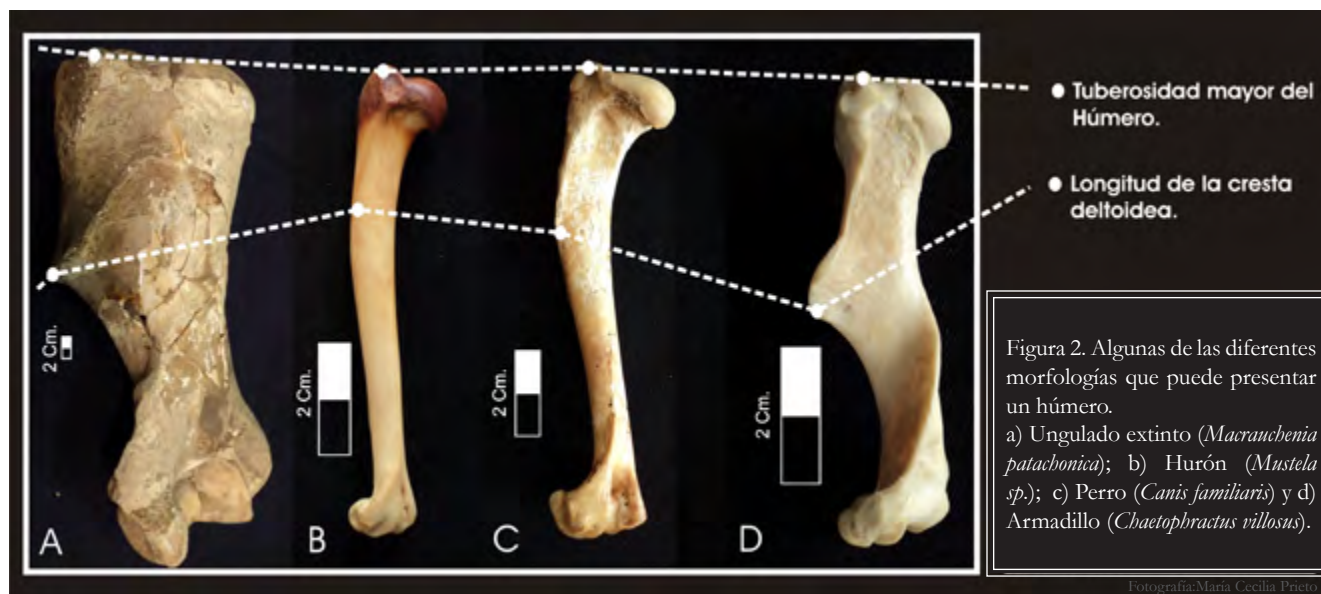


Figura 1. Algunas de las medidas utilizadas en biomecánica para el análisis de la locomoción a partir de los huesos largos.
a y c) diámetro epicondilar del húmero.
b) longitud funcional del húmero.

Fotografía: María Cecilia Prieto

también diferentes grados de desarrollo de procesos relacionados a inserciones musculares, en las que podemos apreciar que cuanto más desarrollado está el proceso, mayor es la importancia en volumen y fuerza que pueda ejercer ese músculo en particular. Se pueden encontrar también variaciones en el desarrollo que afecten a uno de los planos imaginarios en los

que dividimos al hueso, lo que estaría indicando que, a mayor expansión del hueso en este plano, mayores serán las fuerzas a las que está expuesto. Estas son solo algunas de las diferencias que se pueden analizar mediante la utilización de la biomecánica.



Entonces... ¿se parecen los huesos de los animales que se mueven de manera similar?

Si. Los animales que utilizan un mismo tipo de locomoción suelen presentar adaptaciones similares, aunque no exactamente idénticas. Esto se debe a que muchos grupos que llegaron a especializarse en alguna de las formas de desplazamiento, lo han hecho de manera independiente. Un ejemplo conocido es el de las similitudes adaptativas que presentan las aves, los murciélagos y los pterodáctilos: todos presentan una elongación en determinados huesos de la extremidad anterior para soportar las estructuras que conforman el ala o la membrana alar (Fig.3).

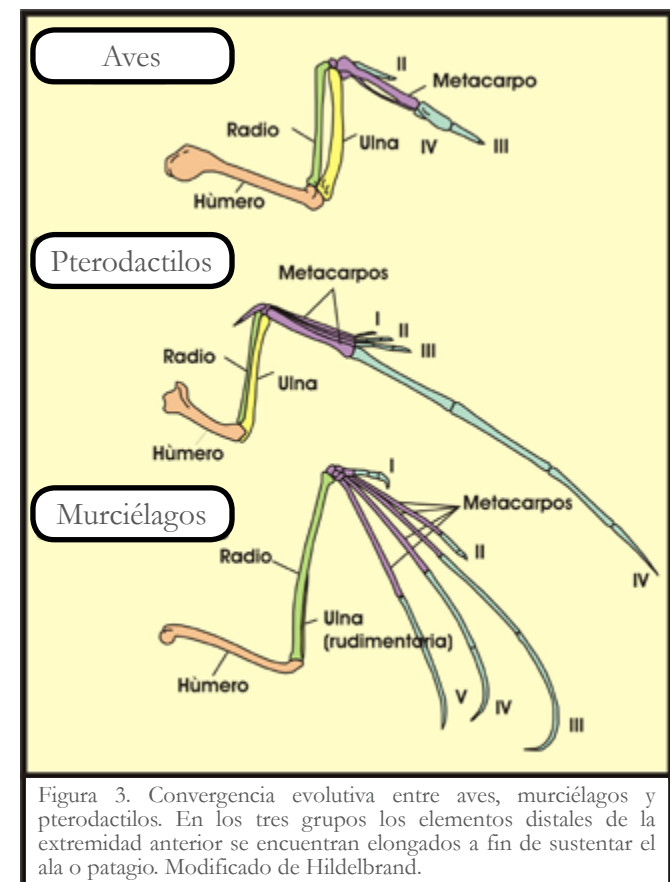
¿Cuáles son los principales tipos de locomoción?

Existen distintos tipos de locomoción para los cuales existen algunos animales que se han especializado. Sin embargo, no todos los vertebrados se encuentran perfectamente adaptados a una forma de desplazamiento en particular, sino que muchos de ellos pueden trasladarse de diferentes maneras.

Tipos de locomoción más comunes y sus principales adaptaciones:

Corredores. Como los ungulados (e.g. guanacos y caballos), tienen elongados los elementos distales de las extremidades (tibia, radios, cúbitos, falanges, carpos y tarsos) y se paran en “puntas de pie”, es decir sobre los extremos de sus falanges. De esta manera, alargan sus miembros, aumentado la longitud del paso. Además presentan inserciones musculares muy cercanas a las articulaciones, lo que amplía el ángulo de movimiento, contribuyendo también a la longitud de la zancada. La pérdida de dedos y de músculos distales permite vencer la inercia con mayor facilidad durante el emprendimiento del paso. Todas estas adaptaciones permiten a los corredores aumentar su velocidad durante la locomoción.

Saltadores. (e.g. sapos y canguros). Presentan la elongación de los elementos distales solo en la extremidad posterior, que es la extremidad impulsora del salto. Durante el estado de reposo el animal presenta el miembro posterior contraído, que es luego extendido hasta su mayor longitud al momento del salto, generando el impulso de despegue.



El alcance del salto dependerá de ángulo de despegue y de la velocidad inicial que adquiera.

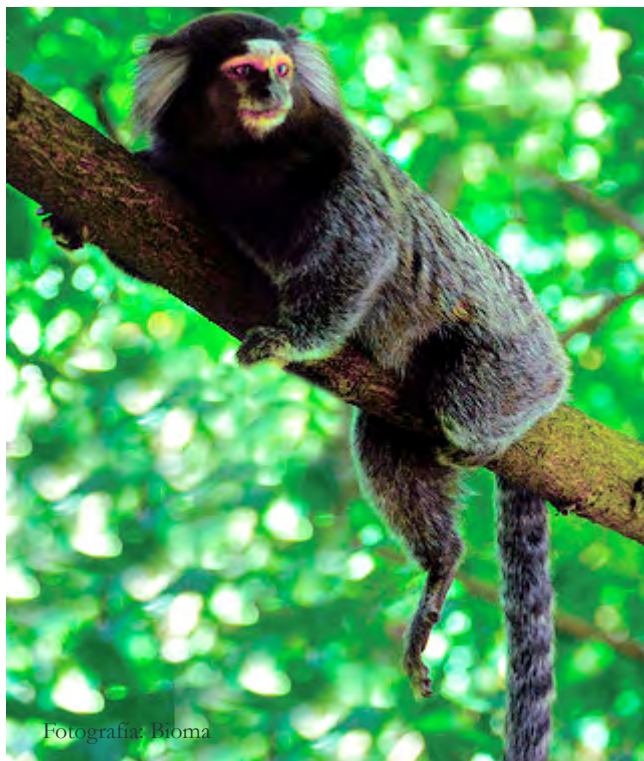


Nadadores. Muchos poseen una forma general fusiforme, debido a que este tipo de morfología es la más hidrodinámica. Pueden presentar extremidades anteriores con forma de aleta, lo que a algunos nadadores les confiere estabilidad (e.g. Cetáceos, peces), mientras que a otros les provee de un remo efectivo (e.g. Tortugas marinas). Las aletas pueden estar constituidas por radios (en la mayoría de los peces), o por carpos, falanges y otros huesos (en el resto de los peces óseos y en muchos tetrápodos nadadores). Esta morfología en algunos vertebrados se presenta como efecto de polifalanga o polidactilia (aumento en el número de falanges o de dedos, respectivamente) como es el caso de los cetáceos y de algunos reptiles extintos como los plesiosaurios y los ictiosaurios. Las extremidades posteriores, en cambio, pueden reducirse como sucede en ballenas y delfines, en donde el impulso para el nado está dado por la aleta caudal, o dirigirse hacia atrás, como en el caso de los lobos marinos, que utilizan sus miembros posteriores como impulsores del movimiento.



Fotografía: Bioma

Trepadores. (e.g. monos y coatíes). Este tipo de locomoción se lleva a cabo en un sustrato discontinuo, por lo que los animales que se trasladan de este modo deben tener habilidades para sujetarse fuertemente, además de poder saltar y balancearse en algunos casos. Este tipo de locomoción requiere una masa corporal que no sea elevada, un esqueleto que permita una buena libertad de movimiento, y una habilidad especial para aferrarse fuertemente a las ramas a fin de evitar la caída. Es así como presentan huesos finos y livianos, articulaciones muy esferoidales en húmeros y fémures, además de cinturas “sueltas” y grandes superficies de fricción en manos y pies. Algunos de estos animales utilizan una cola prensil como ayuda de sostén, e incluso, en algunos casos, pueden utilizarla como único instrumento de sujeción. En tanto otros (e.g. Mono araña y el orangután), presentan extremidades anteriores muy elongadas, adaptación que puede resultar útil durante el balanceo entre árboles.



Fotografía: Bioma

Cavadores. (e.g. topos, armadillos). Son animales que deben contar con una gran fuerza para construir cuevas o túneles. Si bien hay distintos modos de cavar, nos enfocaremos en los cavadores que utilizan el sistema de rotación-empuje. Este grupo de animales emplea las extremidades anteriores para construir sus madrigueras, ayudándose, en ocasiones, con las extremidades posteriores. Es por esto que sus patas delanteras suelen ser robustas y cortas, con forma de pala y con grandes garras. Están preparadas para ejercer grandes brazos de palanca (generados fundamentalmente por una extensión del olécranon o codo) y presentan músculos muy desarrollados, cuyas inserciones se encuentran alejadas de las articulaciones. Estas características, en conjunto, permiten generar una gran cantidad de fuerza durante la excavación, lo que facilita la extracción del sedimento. Algunos cavadores utilizan las patas posteriores para empujar mientras que cavan con las delanteras. En estos casos, la cintura pélvica suele estar bien suturada y fusionada con varias vertebrales a fin de soportar la compresión generada por las extremidades posteriores, que suelen ser robustas.



Fotografía: Rita Rui



Fotografía: Hugo Giraudo

Voladores. Han adquirido adaptaciones que les permiten superar la fuerza de gravedad a la vez que generan un empuje hacia adelante. Presentan formas aerodinámicas, con extremidades anteriores elongadas en sus elementos distales, constituyendo las alas, que funcionan como superficie de sustentación, permitiendo la ascensión en el aire. Hay tres grupos de animales que han logrado un vuelo efectivo: las aves, los murciélagos y los extintos pterodáctilos.

Las aves, al igual que los pterodáctilos, presentan adaptaciones muy marcadas al vuelo como la pérdida y fusión de huesos (e.g. poseen un tronco con huesos fusionados, lo que permite estabilidad durante el vuelo) y la reducción de la masa corporal mediante el “ahuecamiento” de los elementos óseos (huesos neumáticos). A diferencia de las aves que presentan plumas, los pterodáctilos y murciélagos tienen las alas conformadas por una membrana alar, que se

encuentra sostenida por dedos muy elongados. En particular, en los murciélagos la cintura pélvica se encuentra reducida, lo que provoca que las extremidades posteriores sean débiles, mientras que en aves y pterodáctilos presenta huesos fusionados y compactos, otorgando fuerza a las mismas.

¿Cómo se aplica la biomecánica de la locomoción en animales actuales y en los extintos?

En animales actuales se intenta estudiar la morfología de los huesos y el desarrollo de los músculos en conjunto con los hábitos locomotores. Esto permite conocer que tipos de adaptaciones comparten los animales que tienen las mismas formas de desplazamiento.

Cuando se trata de entender la locomoción de un animal extinto, se utilizan los estudios realizados en animales actuales como base para el análisis de los huesos fósiles y de los procesos de inserción muscular que presenten. Mediante de este análisis se hacen inferencias sobre la locomoción de animales que han desaparecido hace miles o millones de años.

Para concluir, es interesante destacar que a través de los estudios biomecánicos podemos entender las diferentes adaptaciones locomotoras que existen y cómo se expresan morfológicamente en los huesos, además de poder interpretar los hábitos locomotores y, en consecuencia, ecológicos (tales como velocidad alcanzada, ambientes habitados y comportamiento) de los animales extintos. Es así como la biomecánica contribuye con el entendimiento de la vida en la actualidad y en el pasado.

Agradecimientos

Al técnico Hugo Giraudo y a la señora Rita Rui por las imágenes aportadas que ayudaron a enriquecer a esta publicación.

Bibliografía

- Fariña, R. 2000. Física y Matemáticas para reconstruir la vida en el pasado. Actas de Fisiología. 6: 45 - 70.
- Hildebrand, M. 1988. Analysis of vertebrate structure. John Wiley & Sons Inc. USA. 701 pp.
- Kardong, K.V. 1998. Vertebrados. Anatomía Comparada, función, evolución. McGraw – Hill. Interamericana. España. 732 pp.
- Prieto, M.C., ELISSAMBURU, A., 2011. Análisis biomecánico y morfofuncional del esqueleto apendicular de *Macrauchenia patachonica* Owen, 1840 (Mammalia, Litopterna): Resultados preliminares. Primeras Jornadas de Ciencias Morfológicas de las Sierras de Tandil, Resúmenes: p. 49. Tandil.



Midiendo un radio-ulna de *Macrauchenia patachonica*
Fotografía: María Cecilia Prieto

Athene cunicularia

Lechuza de las vizcacheras

Es un búho pequeño y de patas largas que se encuentra en todos los paisajes abiertos de América, ha sido observado en pastizales, áreas agrícolas, desiertos, o cualquier otra área seca libre de vegetación baja. Anidan y descansan en madrigueras.

A diferencia de la mayoría de los búhos, son activos a menudo durante el día, a pesar de que tienden a evitar el calor del mediodía. Se alimenta de reptiles pequeños e insectos.

Junin, Buenos Aires.

Texto y fotografía: Chobe (María Clara Paz)



Morfología fálica y cariotipo de *Orotettix n. sp.* (Orthoptera: Acrididae, Melanoplinae)

José F. Franco

Centro de estudios Biológicos "Fortunato L. Herrera", Laboratorio de Citogenética, Cusco, Perú. Email: franciscofranco114@yahoo.com.pe

Resumen

Se llevó a cabo el estudio morfológico de la genitália del macho y los cromosomas, del saltamontes andino "Tinti" (*Orotettix n. sp.*), procedente del sur del Perú, (Regiones Apurímac y Cusco). Los resultados permiten sustentar la presencia de una nueva especie para la ciencia y sus características presentadas resultan singulares y diferentes a las especies conocidas en este género, cuyos detalles adelantamos antes de erigir la nueva nominación y descripción completa de este interesante representante de la acridiofauna peruana.

Palabras claves : Genitalia del macho, cromosomas, *Orotettix*, nueva especie, Perú.

Abstract

Was carried out the morphological study of the male genitalia and chromosomes, Andean Grasshopper "Tinti" (*Orotettix n. Sp.*), From the south of Peru, (Regions Apurimac and Cusco). The results substantiate the presence of a new species to science and its features presented are unique and different from known species in this genus, whose details we advance before erecting the new nomination and complete description of this interesting representative of the Peruvian acridiofauna.

Keywords: male genitalia, chromosomes, *Orotettix*, new species, Perú.



Introducción.

Según Ronderos & Carbonell (1994), el género *Orotettix*, (Melanoplinae), incluye 5 especies reconocidas, distribuidas en territorio peruano, todas las especies pertenecientes a este género poseen una uniformidad cromática peculiar y rasgos morfológicos diferenciales como la talla mediana, micrópteros, con tegumento glabro de coloración verde y especialmente por presentar una genitalia en el macho (complejo fálico), con las valvas apicales rectas en vista dorsal, curvadas hacia arriba, entrecruzadas en el ápice y un par de lóbulos laterales que cubren parcialmente las mencionadas valvas del endophallus, lo cual constituye la diferencia más notable, para distinguir este género Franco (1992).

Recientes viajes de estudio desarrollados en el sur del Perú, (Regiones de Cusco y Apurímac), permitió la colecta de una nueva especie para este género (Fig.1 a y b). Los objetivos de este artículo son, adelantar la descripción de la morfología fálica y los cromosomas de esta nueva especie.

El estudio de los genitales del macho, (morfología fálica) y el cariotipo (número, morfología y comportamiento cromosómico), siguen siendo, las herramientas básicas, utilizadas en la mayoría de los estudios sistemáticos sobre especies de Acrididae, por la importancia de las estructuras copuladores y los cromosomas, para proporcionar información útil sobre los límites de las especies, filogenia y los mecanismos de aislamiento reproductivo en estas especies.

Materiales Y Métodos.

Entre octubre del 2010 y abril del 2012, se efectuaron numerosos viajes de colecta en la ruta Cusco a Abancay, (territorios que comprenden las regiones de Cusco y Apurímac, en el sur del Perú (Cuadro 1).



Figura.1. *Orotettix n. sp.* (Acrididae, Melanoplinae), a) Ejemplar machos. b) Pareja en copula. Fotografías tomadas en la localidad de Curahuasi, Apurímac, Perú. J. F. Franco

Cuadro 1.- material biológico estudiado (*Orotettix n. sp.*) y localidades de colecta en el sur del Perú.

Localidad de recolecta	Región	Especímenes colectados
Abancay: 13° 38' 33" latitud sur y 72° 52' 54" longitud oeste. a 2.378 msnm	Apurímac	3 machos; 2 hembras
Santuario Nacional del Ampay 13° 34' 42" latitud sur y 72° 53' 29" longitud oeste. a 3250m	Apurímac	2 machos; 1 hembra
Curahuasy 13° 32' 30" latitud sur y 72° 41' 43" longitud oeste. a 2.684 msnm	Apurímac	25 machos; 15 hembras
Limatambo 13° 28' 51" latitud sur, 72° 26' 45" de latitud Oeste; 2577 m.	Cusco	2 machos; 1 hembra

Los especímenes colectados fueron examinados en el laboratorio de Citogenética, Centro de estudios Biológicos “Fortunato L. Herrera” (ciudad de Cusco) y están depositados en la colección entomológica privada del laboratorio.

Complejo Fálico:

Los especímenes fueron tratados con cámara húmeda para reblandecer las estructuras genitales y luego tratadas con una solución de hidróxido de potasio (KOH) al 10% por 24 horas, para aclarar las estructuras genitales de los machos, las estructuras aisladas fueron guardadas en pequeños viales con glicerina. Para el estudio y descripción las estructuras genitales, fueron fotografiadas con una cámara digital Panasonic (Lumix) de 10 Mega Píxeles, utilizando un microscopio estereoscópico Wesco VU-3000. La terminología adoptada para la descripción fue según Bruner (1913), Tuxen (1956) y Dirsh (1973), Dirsh (1975), Ronderos & Cigliano (1991), Skareas & Hisiung (1999), Carbonell (2000), (2010), Eades (2000).

Citogenética :

Se obtuvieron preparaciones de cromosomas mitóticos y meióticos de las gónadas y ciegos intestinales de los machos adultos, de acuerdo con la técnica descrita por Franco (1992), Franco *et al.* (1992), Franco (1999), Mesa (1961), Mesa *et al.* (1982).

Las preparaciones cromosómicas convencionalmente se tiñeron con solución de Giemsa al 3% (47 ml de agua destilada, 1,5 ml de Giemsa comercial, y 1,5 ml. de tampón de fosfato pH 6,8), cubriéndolas durante 15 min, a temperatura ambiente, y analizadas bajo microscopio óptico Carl Zeiss. La morfología cromosómica fue determinada de acuerdo con la nomenclatura propuesta por Levan *et al.* (1964).

Resultados

Morfología Fálica:

Epifalo ligeramente esclerotizado, presenta las láminas laterales divergentes en sentido caudal, de extremos romos, láminas posteriores subparalelas de escaso desarrollo lateral y superficie con finas punturas cuticulares. Ancoras pequeñas, puntiagudas y convergentes, los lophi esclerosados se dilatan hacia el extremo distal, el puente ancho y esclerosado, (Fig. 2 a).

El ectofalo presenta el pliegue basal con ligero desarrollo caudal y el lóbulo ventral con los escleritos laterales subrectangulares de notoria quitinización. Zigoma con el cingulum amplios, presentan los apodemas subparalelos de extremos terminales ligeramente curvados en sentido divergentes, estos no llegan a sobrepasar el borde terminal de las valvas basales del pene, (el zigoma, cingulum y apodemas, tiene la forma de “U”); los rami cortos de superficie subcuadrangular y desarrollo lateral (Fig. 2, b,c).

Endofalo con la cubierta del pene conformada por los lóbulos medianos, divergentes y con escisión profunda, estos cubren parcialmente a las 2 valvas apicales del pene, las que sobresalen paralelas, terminando ambas en dos extremos terminales bifurcados por dos apéndices finos y alargados de orientación divergentes. Uno de los apéndices agudos llegan a tocarse mutuamente en la línea media y ambos apéndices están cubiertos por una fina membrana protectora translúcida.

El arco del cingulum en vista lateral de escaso desarrollo columnar, inclinado hacia la cauda, los procesos gonopóricos alargados y estrechos, las valvas basales del pene de extremos anchos y recurvados, (Fig.3 a,b,c).

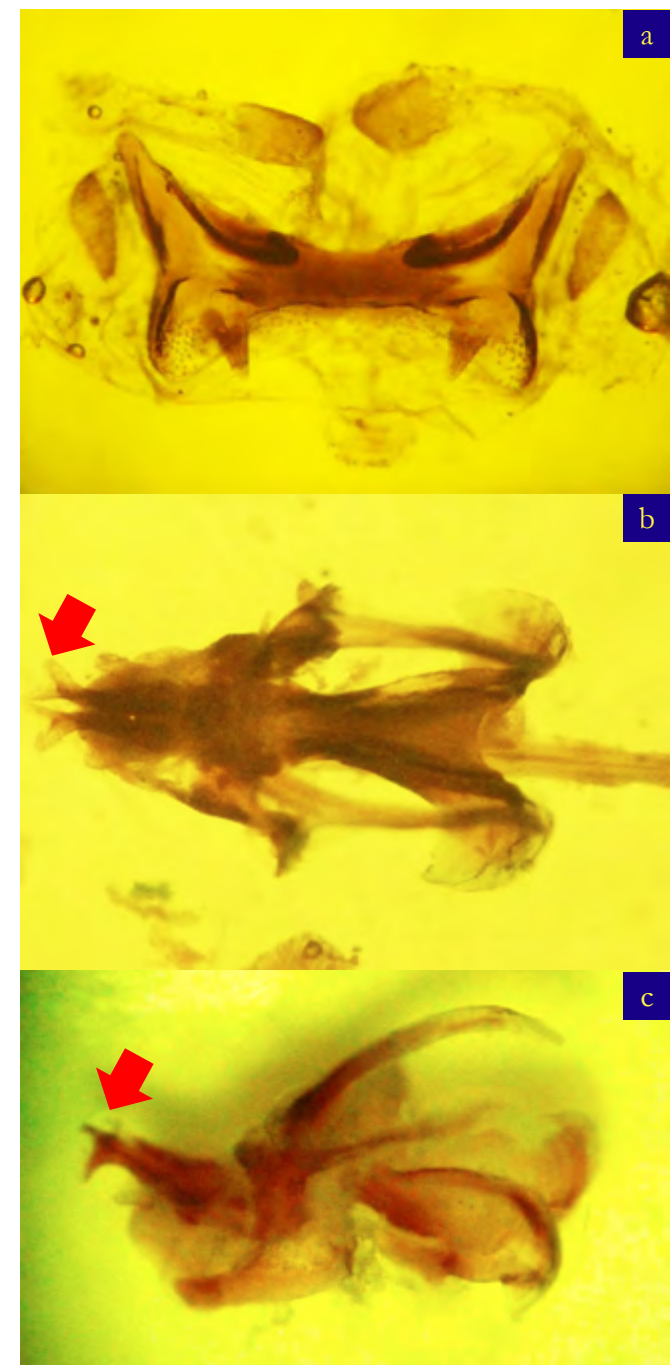


Figura 2. *Orotettix n. sp.* (Acrididae, Melanoplinae). a) Detalles del Epifalo; b) Detalles del Ectofalo y Endofalo, en vista dorsal; b) Detalles del Ectofalo y Endofalo, en vista lateral, las flechas señalan a los extremos terminales, bifurcados de las valvas apicales del pene que caracteriza a esta nueva especie.

Cariotipo:

Las metafases somáticas (ciegos intestinales) y espermatogoniales (testículos), en esta nueva especie, siempre fue constante mostrando $2n=21$ cromosomas para los machos, veinte de los cuales son autosomas y uno cromosoma sexual "X" (Determinación del sexo cromosómico de tipo XO en los machos y XX en las hembras).

El cariotipo de este saltamontes nuevo, tiene una fórmula en la que se puede agrupar a los autosomas en tres grupos naturales de acuerdo a su tamaño relativo, en los que existen tres pares grandes, cuatro pares medianos y tres pares pequeños. El cromosoma "X", pertenece al grupo de los elementos medianos.

Morfológicamente en el cariotipo, el par más largo del primer grupo está formado por dos cromosomas metacéntricos, con sus brazos de igual longitud ($I_c=50,00$), los restantes autosomas y el cromosoma X son de morfología telocéntrica, con el centrómero ubicado en el extremo distal del cromosoma (Fig. 4a), los datos cariométricos de los cromosomas se presentan en el cuadro 2.

En la meiosis, durante la primera profase los cromosomas se aparean para formar bivalentes, con configuraciones características, muy conocido en este grupo de insectos. Durante el diplonema y diásinesis los bivalentes están unidos por los quiasmas, formando configuraciones con dos, tres o excepcionalmente cuatro quiasmas y durante la metafase I, se reduce el número de quiasmas (Fig. 4b).

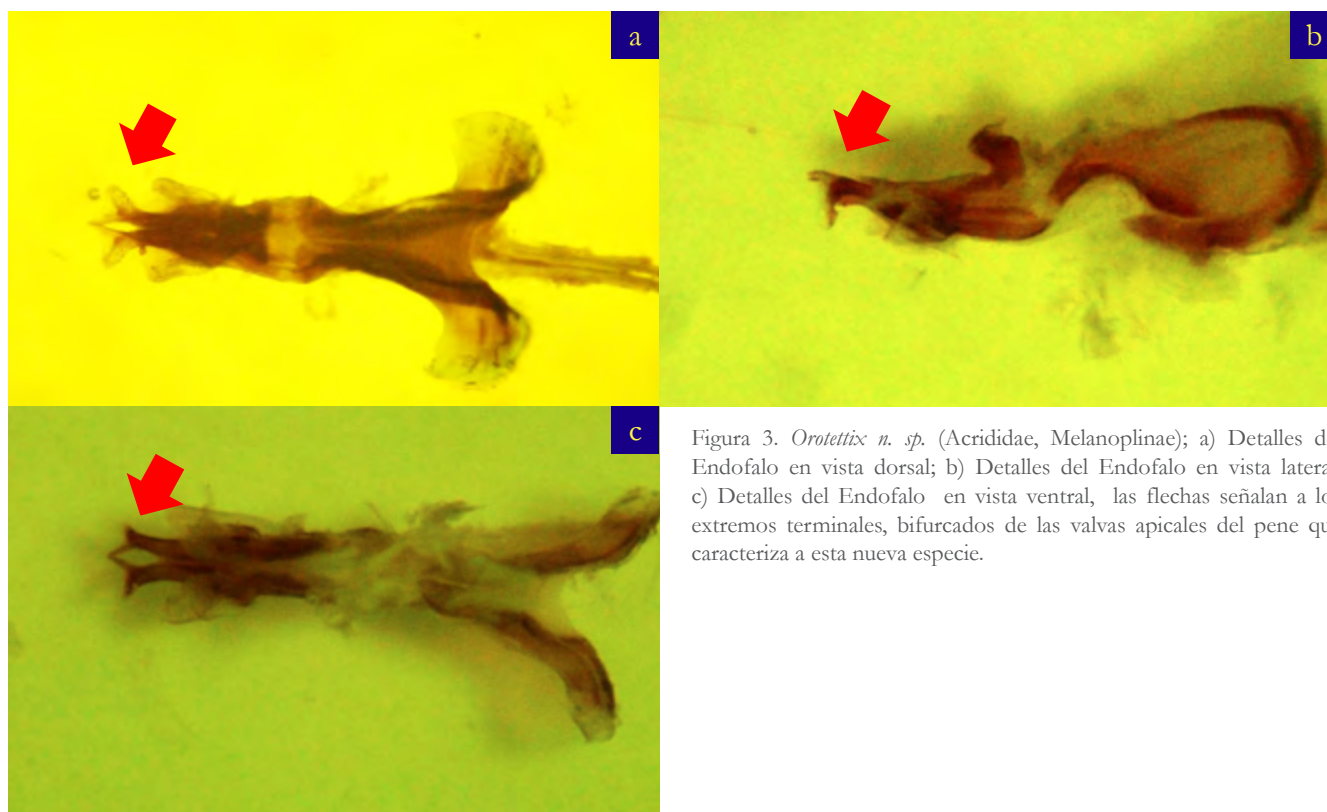


Figura 3. *Orotettix n. sp.* (Acrididae, Melanoplinae); a) Detalles del Endofalo en vista dorsal; b) Detalles del Endofalo en vista lateral; c) Detalles del Endofalo en vista ventral, las flechas señalan a los extremos terminales, bifurcados de las valvas apicales del pene que caracteriza a esta nueva especie.

Cuadro 2. Valores cariométricos de los cromosomas de *Orotettix n. sp.* (Acrididae, Melanoplinae), del sur del Perú.

Par Cromosómico	Indice Centromérico (%)	Tipo de Cromosoma
1	50,00	Metacéntrico
2	-	Telocéntrico
3	-	Telocéntrico
4	-	Telocéntrico
5	-	Telocéntrico
6	-	Telocéntrico
7	-	Telocéntrico
8	-	Telocéntrico
9	-	Telocéntrico
10	-	Telocéntrico
x	-	Telocéntrico

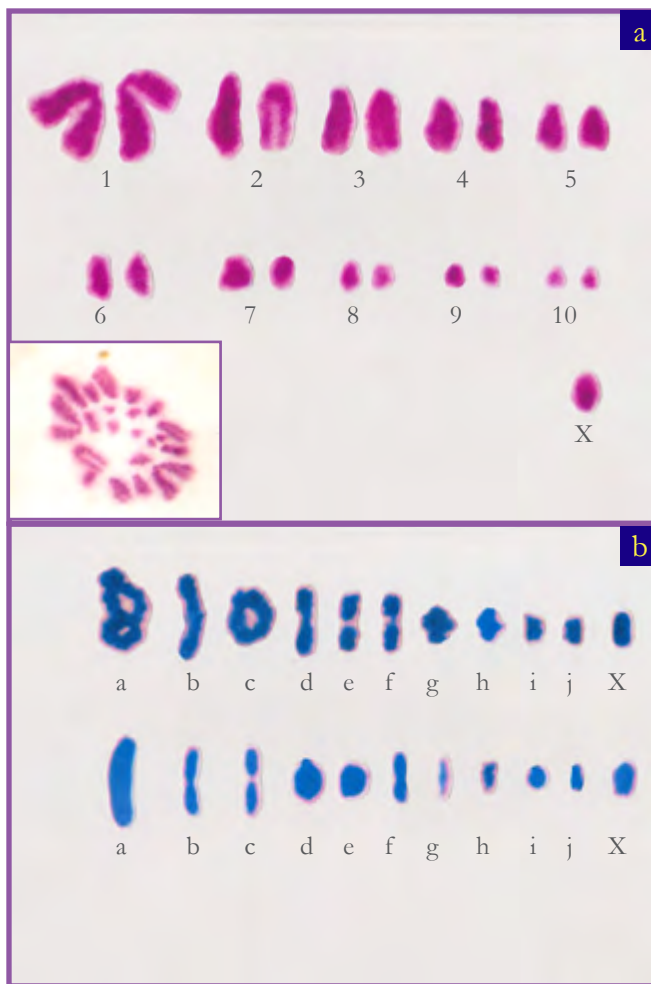


Figura 4. *Orotettix n. sp.* (Acrididae, Melanoplinae), a) Detalles del Cariotipo de la especie $2n=21$, XO/XX (NF=23); b) Meiosis mostrando las configuraciones de los bivalentes y quiasmas. X = cromosoma sexual.

Agradecimientos :

El autor agradece a Elvis Suma Gamarra y Miguel Pedraza Arando por el desinteresado apoyo brindado durante la colecta del material biológico, en varias oportunidades.

Bibliografía

- Bruner L. 1913. Results of the Yale Peruvian Expedition of 1911. Orthoptera (Acrididae Short Horned Locust). Proc. U.S. Nat. Mus. Vol XLIV : 177-187.
- Carbonell C.S. 2000., Taxonomy and a Study of the Phallic Complex, including Its Muscles, of *Paulinia acuminata* (Acrididae, Pauliniinae) and *Marellia remipes* (Acrididae, incertae sedis). Journal of Orthoptera Research, 9: 161-180.
- Carbonell C. & J. Franco, 2010. Lista de Acridoideos (Insecta, Orthoptera), del Departamento del cusco. Acta Biológica Herreriana 1 (1): 85 – 90.
- Dirsh V.M. 1973. Genital organs in Acridomorpha (Insecta), as taxonomic characters. Z. f. Zool. Syst. In Evolutionsforschung. Ed 11 H2 133 – 154.
- Dirsh V.M. 1975. Clasificación de los Acridomorfoideos insect. E. W. Classey Ltda. Oxford. 170 pp.
- Eades D.C. 2000. Evolutionary relationships of phallic structures of Acridomorpha (Orthoptera) J. Orthoptera Res. 9: 181-110.
- Franco N.J. 1992. Morfología fálica y algunos rearrreglos cromosómicos en dos especies de acridios del Valle del cusco. Tesis bachiller en ciencias Biológicas. Univ. Nac. San Antonio Abad del cusco. 53 pp.
- Franco N. J. 1999. Morfología fálica y Citogenética en el saltamontes *Orotettix andeanus* Brunner 1913. (Orthoptera: Acrididae). Situa 14:47-51

Franco N. J. Loayza W., Jara N., Del Castillo M. & R. Ochoa. 1992. Estructura fálica y cariólogía preliminar de la langosta *Schistocerca piceifrons* peruviense. Revista Peruana de entomología. 35 : 93 -98.

Mesa, A., A. Ferreira & C. S. Carbonell, 1982. Cariología de los acridoideos neotropicales: estado actual de su conocimiento y nuevas contribuciones. Annales de la Société Entomologique de France (N.S.) 18(4):507-526.

Mesa A. 1961. Morfología fálica y cariólogía de *Neuquenina ficator* (Rehn), (Orthoptera acrididae). Com. Zool. Mus. Hist. Nat. Montevideo. 89 (5) : 1 -10.

Ronderos R. & C. Carbonell 1994, Sobre el género Mexicano *Pedies Saussure*, y las especies americanas atribuidas al mismo (Orthoptera: Acrididae, Melanoplinae). Re. Soc. Argent. 53 : (1- 4): 83-99.

Ronderos R. & M. Cigliano 1991. The Andean Dichroplini: Cladistics Analysis with description of *Keyacris* n. gen. and *Ponderacris* n. gen. (Orthoptera : Acrididae: Melanoplinae). Transactions of the American Entomological Society 17 (3-4) : 167-191.

Levan A., Fredgra K., Sandberg A.A. 1964. Nomenclature for centromeric position on chromosomes Hereditas. 52: 201-220

Skareas S.D. & C.C. Hisiung 1999. Male genitalia of selected genera of the Subfamily Melanoplinae (Orthoptera:Acrididae). Journal of Orthoptera Research 8 : 125- 145.

Tuxen L. 1956. Taxonomists Glossary of insects Genitalia. Copenhagen. 53 -62.

Tretioscincus bifasciatus



Familia Gymnophthalmidae

Singular lagartija reconocida por el llamativo color azul de su cola. Habita la hojarasca de bosques, donde se alimenta de insectos. Bosque húmedo, Sierra de Aroa, Venezuela.

Fotografía: Biólogo Marcial Quiroga-Carmona.

Las ranas de cristal en México

Barcenas Arriaga Sergio

Instituto de Biotecnología, Universidad Nacional Autónoma de México, Cuernavaca, Morelos, México C.P. 62210
Barcenas249@hotmail.com

Resumen

Breve descripción de la Familia Centrolenidae así como la mención de las características y la distribución de la única especie perteneciente a dicha Familia en México: *Hyalinobatrachium fleischmanni*. También se hace referencia a su estado de conservación.

Palabras clave: *Hyalinobatrachium fleischmanni*, rana cristal, México.

Introducción

El nombre “rana de cristal” hace referencia al grupo de anuros, endémicos del neotrópico, que pertenecen a la Familia Centrolenidae. Se caracterizan por tener la parte ventral transparente (Fig. 1) de manera parcial o total, lo cual hace visible los órganos como corazón e hígado, incluyendo estomago e intestinos.

Actualmente la Familia Centrolenidae está integrada por dos Subfamilias: Centroleninae y Hyalinobatrachiinae, con 118 y 30 especies respectivamente. Se distribuyen desde el centro-sur de México atravesando Centroamérica hasta las zonas tropicales de Sudamérica (Perú en la vertiente del Pacífico, Bolivia en el centro-sur, sureste de Paraguay y el noreste de Argentina sobre la vertiente del Atlántico, excepto la parte baja de la Cuenca Amazónica).

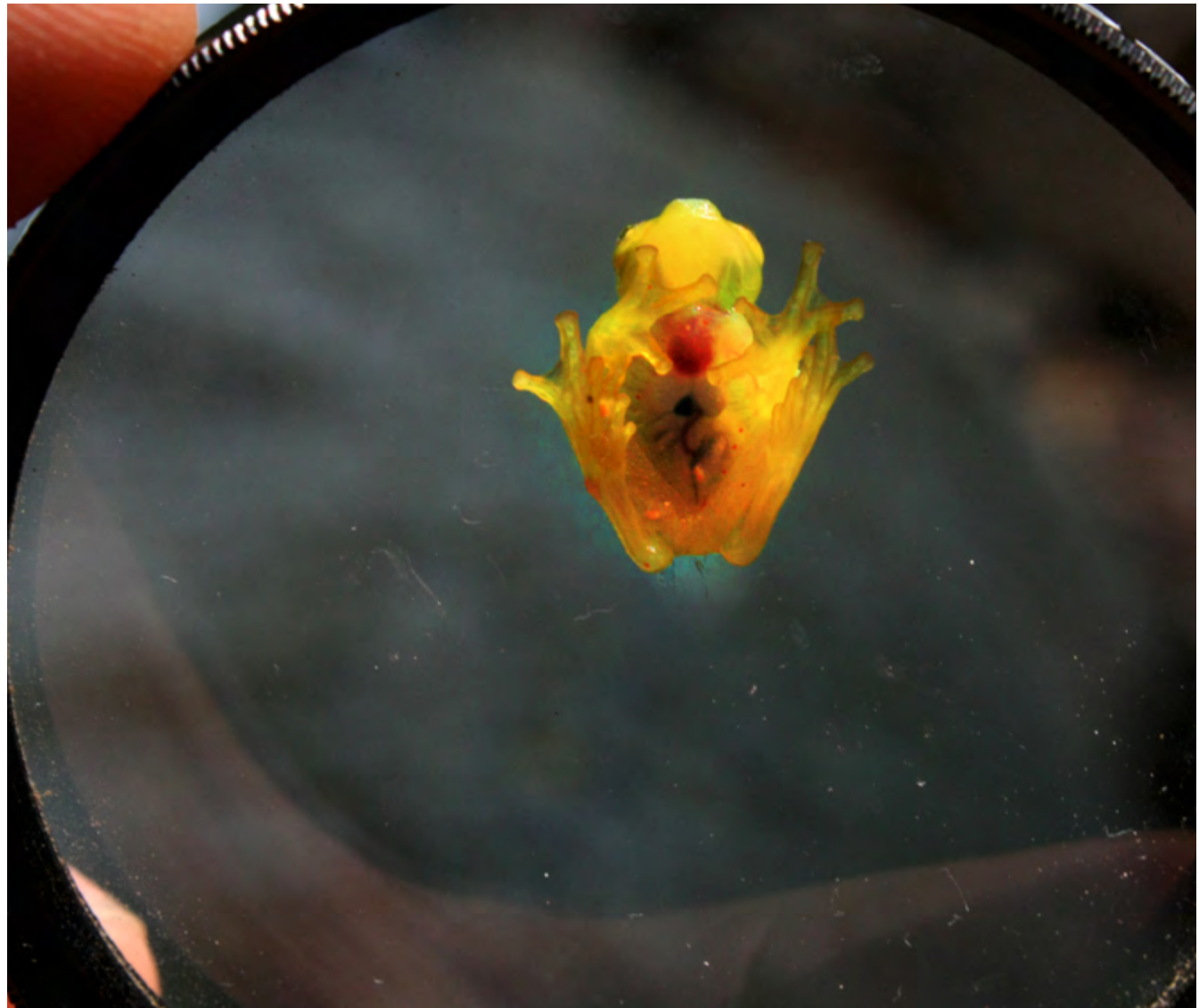


Figura 1. Vista ventral de *Hyalinobatrachium fleischmanni*
Fotografía: Carlos Montalbán

La Familia Centrolenidae en México

México es considerado el sexto país con mayor biodiversidad de anfibios a nivel mundial, con un estimado de 382 especies descritas hasta el momento.

En México la Familia Centrolenidae (Subfamilia Hyalinobatrachiinae) está representada por un solo género y especie, *Hyalinobatrachium fleischmanni*, la cual se distribuye en los estados de Morelos, Puebla, Guerrero, Oaxaca, Veracruz y Chiapas (Fig. 2). Es una especie de tamaño pequeño, tiene una longitud hocico-cloaca (LHC) de 28 mm en machos y 32 mm en hembras; cuerpo aplanado, dorso de color verde con manchas amarillas, la cabeza ancha y redondeada, presenta pupilas elípticas dispuestas de manera horizontal y un iris dorado.

Son ejemplares de hábitos arborícolas y nocturnos. Se les encuentra sobre la vegetación junto arroyos o ríos, y en temporada de apareamiento (Marzo-Noviembre) se observa a machos vocalizando o parejas en amplexo sobre las hojas (Fig. 3). Los machos suelen ser territoriales.

La puesta de las hembras es de alrededor de 18 a 30 huevos sobre el envés de las hojas (Fig. 4). El macho mantiene hidratados los huevos de manera constante excretando agua de la vejiga sobre ellos (“incubación hídrica”) y así evita la desecación. Los pocos reportes sobre su dieta, señalan que es a base de pequeños artrópodos. Sus depredadores son varios, sobre todo arañas de la Familia Ctenidae.

En actualidad La Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN), que es la autoridad principal en el estado de conservación de las especies a nivel mundial, en su Lista Roja de Especies Amenazadas, coloca a *Hyalinobatrachium fleischmanni* en un status de “Preocupación Menor” (LC= least concern). En México a través de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos naturales (SEMARNAT), por medio de la Norma Oficial Mexicana NOM-059-ECOL-2010 la cual establece las especies en riesgo en la República Mexicana no considera a *Hyalinobatrachium fleischmanni* dentro de alguna categoría de riesgo.



Figura 3. pareja de *Hyalinobatrachium fleischmanni* en amplexo, Palenque, Chiapas, México.

Fotografía: Sergio Barcenas



Figura 4. Huevos de *Hyalinobatrachium fleischmanni* sobre el envés de una hoja Palenque, Chiapas, México.

Fotografía: Sergio Barcenas

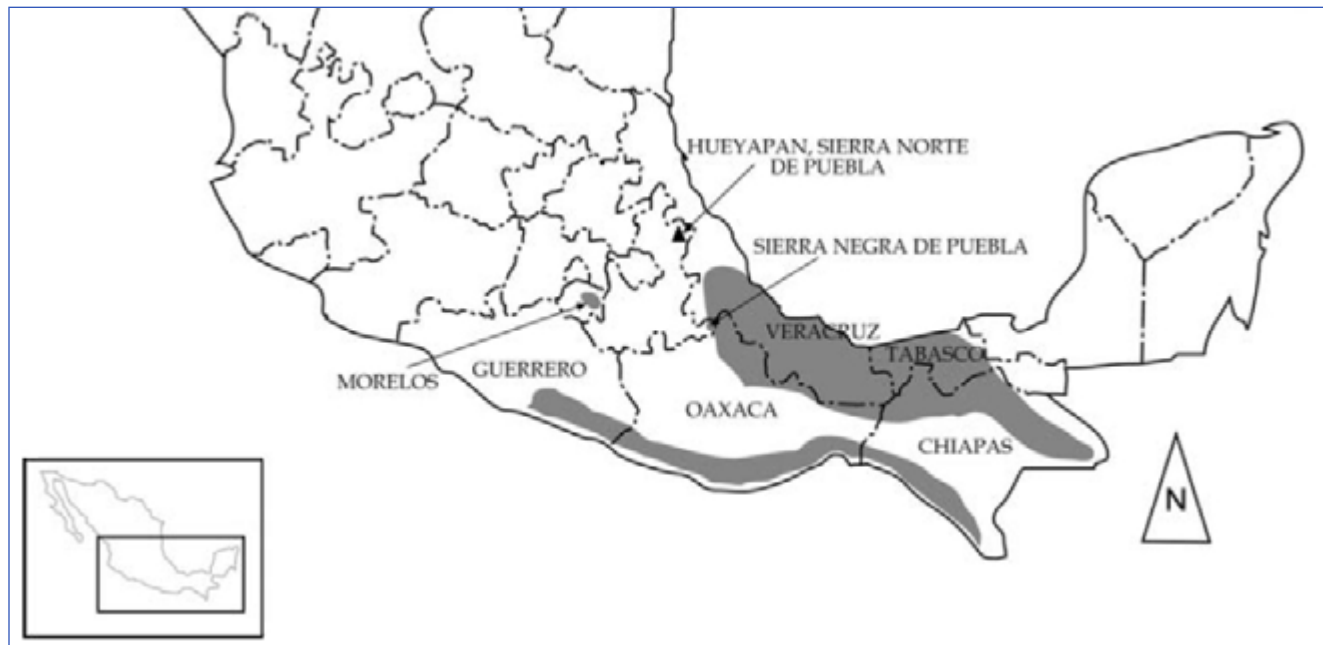
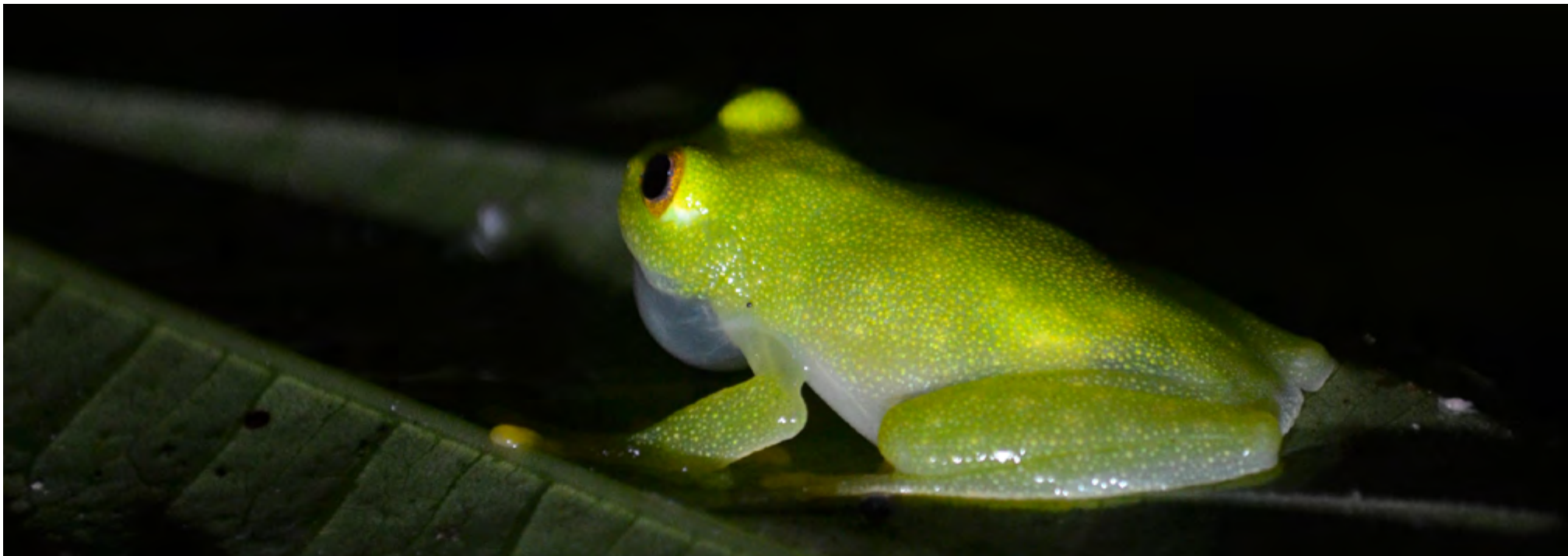


Figura 2. Distribución de *Hyalinobatrachium fleischmanni* en México. (Tomado de Melgarejo-Vélez *et al*, 2010)



Hyalinobatrachium fleischmanni, Palenque, Chiapas, México. Fotografía: Sergio Barcenas

Bibliografía

- Lee, J.C. 1996. The Amphibians and Reptiles of the Yucatán Peninsula. Cornell University Press, Ithaca, New York, USA.
- Lips, K.R., Mendelson III, J.R., Munoz-Alonso, A., Canseco-Marquez, L. and Mulcahy, D.G. 2004. Amphibian population declines in montane southern Mexico: resurveys of historical localities. *Biological Conservation*: 555-564.
- Guayasamin, J. M. et al. (2008) Phylogenetic relationships of glassfrogs (Centrolenidae) based on mitochondrial and nuclear genes. *Molecular Phylogenetics and Evolution* 48:574-595.
- Melgarejo-Vélez, E. Y., Chávez-Ortiz, Maritza, Luría-Manzano, Ricardo et al. ampliación del área de distribución de la rana *Hyalinobatrachium fleischmanni* (anura: centrolenidae) en el estado de Puebla y del límite septentrional de su distribución. *acta zool. mex*, 2010, vol.26, no.2, p.473-476
- Frost, D. R. 2013. Amphibian Species of the World: an Online Reference. Version 5.6 (Agosto, 2013). Electronic Database accessible at American Museum of Natural History, New York, USA
- AmphibiaWeb: Information on amphibian biology and conservation. [web application]. 2013. Berkeley, California: AmphibiaWeb. Available: <http://amphibiaweb.org/>.
- Wild, E. R. (2003). "Fleischmann's glass frog, *Hyalinobatrachium fleischmanni*." *Grzimek's Animal Life Encyclopedia*, Volume 6, Amphibians. 2nd edition. M. Hutchins, W. E. Duellman, and N. Schlager, eds., Gale Group, Farmington Hills, Michigan.
- Guyer, C., and Donnelly, M. A. (2005). *Amphibians and Reptiles of La Selva, Costa Rica and the Caribbean Slope: A Comprehensive Guide*. University of California Press, Berkeley.
- Luis A. Coloma, Santiago Ron, Erik Wild, Diego Cisneros-Heredia, Frank Solís, Roberto Ibáñez, Georgina Santos-Barrera, Brian Kubicki 2010. *Hyalinobatrachium fleischmanni*. In: IUCN 2013. IUCN Red List of Threatened Species. Version 2013.1. <www.iucnredlist.org>.
- Köhler, G. 2010. *Amphibians of Central America*. Segunda edición. Herpeton Verlag, Offenbach Alemania.

Hyla eximia

Es un anfibio de la familia Hylidae, endémica de México. Se conoce comúnmente como rana arborícola, rana verde mexicana y comercialmente se le conoce como rana verde y/o rana nacional. Tiene una longitud máxima de 4cm, la coloración es verde claro o verde medianamente oscuro, presenta una línea lateral café oscuro a negro con un delgado borde superior de color blanco que nace de la punta del hocico, y va hacia atrás dirigiéndose hacia la base de las patas traseras, ocasionalmente solo llega a la mitad del tronco. Los ojos presentan un iris naranja-dorado con la pupila de color gris oscuro o negro. Se distribuye desde Durango hasta Guerrero y Veracruz, habitando más comúnmente los estados del centro de la república: Distrito Federal, Morelos, Puebla Tlaxcala y Estado de México. Fotografía tomada en: Parque Nacional Lagunas de Zempoala, Cuernavaca, Morelos.

Identificación: Margotzarith Barrios-Damián

Fotografía y texto: Jareth Román-Heracleo.



Migración de la mariposa *Urania fulgens* (Lepidoptera: Uraniidae) en Honduras.

M. Sc. Leonel Marineros

CBH, Master en Vida Silvestre. Tegucigalpa MDC, Honduras.

E-mail: lmarineros@gmail.com

Cada año, en los meses de agosto a octubre, cientos de miles de mariposas negras con franjas de color verde metálico cuya envergadura alar es de ocho centímetros, migran en el interior de Centroamérica. Estas migraciones, que en algunos años ha sido masivo, han causado asombro en la población centroamericana en general, que carecen de respuestas ante el fenómeno migratorio. El nombre científico de esta mariposa es *Urania fulgens* y es comúnmente conocida como colipato verde, pero en Centroamérica, a nivel técnico, ya es muy conocida solamente como la mariposa “Urania”. Estas mariposas, que a pesar de pertenecer filogenéticamente al grupo de mariposas nocturnas, realizan migraciones diurnas y efectúan descansos nocturnos (Lees y Smith, 1991; Smith, 1992).

Se ha registrado desde EEUU (Florida y Texas) hasta Ecuador (Kendall, 1978; Smith, 1992), aunque las rutas migratorias de *Urania fulgens* no están claramente definidas en Centroamérica y casi no hay estudios o registros históricos de las migraciones en la región aunque existen algunos documentos en Costa Rica, Belice y sobre todo en Panamá (Young, 1970; Lees and Smith, 1991, Murillo-Hiller, 2008; Meerman & Boomsma, 1997, Smith, 1972).

Las poblaciones migrantes que pasan por Guatemala y Belice, aparentemente son las mismas que pasan por Honduras y El Salvador. Su migración y dirección de vuelo, así como el propósito natural de la migración, no están claramente definidos. Existe la hipótesis de su migración como el resultado al incremento de toxinas de su planta hospedera *Omphalea sp.* (familia Euphorbiaceae) como una respuesta a la invasión de sus hojas (Smith, 1992). Para dónde vuelan, hasta dónde llegan y cuál es el propósito de este enorme viaje, es un misterio.

De las poblaciones de *U. fulgens* en Costa Rica parece que una parte migra hacia Panamá y otra es residente (Young, 1970; Murillo-Hiller, 2008). Para los países al norte de Costa Rica aun no están claras sus rutas

de migración; sin embargo, los flujos migrantes que pasan por Honduras tienen una tendencia hacia el Noroeste en casi todo el país; pero en la costa Caribe, las mariposas viajan casi en su totalidad hacia el Oeste (Marineros, 2011). Penetran a Suramérica por el este, desde Panamá (Smith, 1972).

A raíz de las últimas migraciones, un grupo de naturalistas particulares ha tomado la iniciativa de monitorear las migraciones anuales y documentar de esta manera los flujos migrantes y su dirección de vuelo para conocer mejor esta especie de mariposa. Es así que en el 2011 se conformó una red de informantes que utilizaron el internet como herramienta de registros para brindar datos sobre la presencia y la dirección del vuelo de las Uranias en Honduras, ese año, en la ciudad de Tela, se documentaron dos días de repuntes migratorios el 17 de septiembre y el 13 de octubre, siendo el día 17 de septiembre el de mayor flujo con 1,228 mariposas por hora en la ciudad de Tela (conteo dado a las 7:00 am).

En 2012 la migración no fue muy evidente y pasó desapercibida en toda la región, pero en 2013 se observaron grandes flujos migratorios evidentes. Smith (1972) propuso una relación histórica de las migraciones en Panamá, y estimó que estas pueden aparecer cada tres o nueve años, aunque el promedio es cada siete años.

En 2013, John van Dort (comunicación personal), siguió el flujo de mariposas en el centro de Honduras, específicamente en el Cerro de Hula, al sur de Tegucigalpa y reportó dos repuntes, los días 25 de septiembre y el 01 de octubre, siendo este último día con un enorme flujo de 8,340 individuos por hora (conteo a las 7:00 am).

La especie ha sido vista en meses distintos a los de migración y existen reportes de individuos solitarios en los meses de marzo y junio. A lo largo del año se ven individuos en la Laguna de Bacalar en La Mosquitia Hondureña, lo que hace suponer de

una población residente en esta zona (Jonathan Hernández, comunicación personal).

Durante la migración, son muy pocas las que se detienen a libar flores; en Junio del 2012, Jonathan Hernández fotografió a un ejemplar en la laguna de Bacalar libando flores de *Pterocarpus officinalis* y en septiembre del 2013 en el cerro de Hula al sur de Tegucigalpa, Van Dort fotografió a otro individuo en flores de *Acaciella angustissima*

Aglomeraciones de individuos dormidos durante la noche se han documentado en Roatán, Tela y La Ceiba, atraídos por las luces de algunos hoteles. Los flujos de vuelo se dan, tanto en días soleados como en nublados, rara vez vuelan bajo la lluvia. Sin embargo, Van Dort (comunicación personal), vio Uranias volar bajo la lluvia en Cerro de Hula en 2013.

A pesar que la migración fue notable en Honduras en 2013, muy pocas pasaron por el territorio salvadoreño ya que solo hubo un reporte el 13 de septiembre en Citala, Chalatenango, cerca de la frontera El Poy (Ricardo Ibarra, comunicación personal). Por su parte, Marco A. Ramírez estuvo atento al paso de las Uranias en Mérida, Yucatán, México pero no reportó ninguna en esta temporada.

Un reporte el día 25 de septiembre del 2013 desde Caño Palma en Tortuguero Costa Rica, las señala como abundantes y en dirección hacia el sureste (Canadian Research Station, comunicación personal). Por otro lado, Milton Salazar las reportó el 15 de octubre del 2013 en Bluefields (Caribe de Nicaragua), como abundantes en dirección hacia el Sur. En contraste, a esos flujos en la parte sur de Centroamérica, desde la primera semana de octubre el flujo abundante cesó en el centro de Honduras y para la tercera semana de octubre ya no eran visibles.

Para 2014, se pretende ampliar la red de informantes en el istmo, y para esto se notifica a la comunidad científica de Centroamérica y México para que pueden enviar sus observaciones a través de la red por Facebook a "Biodiversidad de Honduras" o al correo electrónico: lmarineros@gmail.com

Bibliografía

- Kendall, R. 1978. Periodic occurrence of *Urania fulgens* (Uraniidae) in the United States. *Journal of the Lepidopterists' Society*. 32(4), 307-309.
- Lees, D. and N. Smith. 1991. Foodplants associations of the uraniidae (Uraniidae) and their systematic, evolutionary, and ecological significance. *Journal of Lepidopterist Society*. 45(4), 296-347.
- Marineros, L. 2011. La migración de la *Urania* o Colipato verde (*Urania fulgens*) en la costa norte de Honduras. Reporte técnico En Línea. <http://es.scribd.com/doc/108476366/monitoreo-2011-urania-fulgens-en-honduras>
- Meerman, J.C. and T. Boomsma. 1997. *Urania fulgens* and other Lepidoptera migrations in Belize, Central America. *Lepidopterist Society*. No. 39, No. 1. 8-9.
- Murillo-Hiller, L.R. 2008. Notas sobre el comportamiento y la migración de *Urania fulgens* (Lepidoptera: Uraniidae) en Costa Rica. *Acta Zoológica Mexicana*. (n.s) 24(1): 24 (1) 239-241.
- Smith, N. G. 1972. Migrations of the day - flying moth *Urania* in Central and South America. *Carib. J. Sci.*, 12 (1-2). June 1972.
- Smith, N. 1992. *Insects of Panama and Mesoamerica*: 576-593.
- Young, A.M. 1970. Notes on a migration of *Urania fulgens* (Lepidoptera: Uraniidae) in Costa Rica. *New York Entomological Society*, Vol LXXVIII: 60-70.

Markia hystrix

Es un insecto (Orthoptera: Tettigoniidae) de morfología muy vistosa, cubierto por espinas y prolongaciones que le permiten camuflarse en la vegetación y así esconderse de sus depredadores. Tingo María, Huánuco, Perú.

Leonard Santos Huamán Cuespán
Universidad Nacional Agraria de la Selva
Tingo María, Perú
leoshc@hotmail.com



Gusano araña *Phobetron hipparchia* (Cramer, 1777) (Lepidoptera: Limacodidae) en Maíz *Zea mays* L. en El Salvador

Sermeño-Chicas, J. M.

Profesor de Entomología, Jefe Dirección de Investigación,
Facultad de Ciencias Agronómicas, Universidad de El Salvador. El
Salvador. E-mail: jose.sermeno@ues.edu.sv; sermeno2013@gmail.com

Serrano-Cervantes, L.

Profesor de Entomología, Jefe Departamento de Protección Vegetal,
Facultad de Ciencias Agronómicas, Universidad de El Salvador. El
Salvador. E-mail: lcervan2013@gmail.com

Pérez, D.

Profesor de cultivos anuales, Departamento de Ciencias Agronómicas,
Facultad Multidisciplinaria Paracentral, Universidad de El
Salvador. El Salvador. E-mail: dagobertoperez@hotmail.com

Estrada H., Rosa María

Bióloga Investigadora Asociada a la Facultad de Ciencias Agronómicas,
Universidad de El Salvador. E-mail: rosamariaestradah@gmail.com



Resumen

Los insectos de la Familia Limacodidae son mariposas muy raras de encontrarlas en El Salvador. Se caracterizan porque las larvas producen quemaduras en la piel de los humanos por la presencia de setas urticantes en toda la parte dorsal del cuerpo de las larvas. Este escrito trata la distribución, morfología, ciclo de vida, ecología y el reporte por primera vez de *Phobetron hipparchia* (Cramer) alimentándose de hojas de maíz *Zea mays* L. a nivel de campo en el departamento de Chalatenango, El Salvador.

Palabras claves: Mariposa, Limacodidae, gusano araña, *Phobetron hipparchia* (Cramer), setas urticantes, maíz, El Salvador.

Introducción

Los insectos de la Familia Limacodidae son mariposas muy raras de encontrarlas en El Salvador. Se caracterizan porque las larvas producen quemaduras en la piel de los humanos por la presencia de setas urticantes en toda la parte dorsal del cuerpo de las larvas. Según Epstein *et al.* 1998, citados por Murphy *et al.* 2011, existen aproximadamente 1,700 especies de insectos de la Familia Limacodidae que viven en su mayoría en climas tropicales con relativamente pocas especies de clima templado. Miller, *et al.* 2006, D'Silva y Araujo *et al.* 1968 citados por Monteiro *et al.* 2007, mencionan que son insectos polívoros, ya que en un estudio realizado lo encontraron alimentándose de plantas pertenecientes a diferentes familias; sin embargo no se encuentran en clima frío y húmedo de los bosques nublados.

Clasificación taxonómica

Reino: Animalia

Phylum: Arthropoda

Clase: Insecta

Orden: Lepidoptera

Familia: Limacodidae

Género: *Phobetron*

Especie: *hipparchia*

Nombres comunes: Gusano araña, gusano pulpo, Mariposa bruja.

Distribución: Se encuentra en toda la zona Neotropical, desde México hasta Argentina (Delgado y Couturier, 2004).

Descripción: El ciclo de vida desde huevo-adulto tarda entre 56-64 días (Coto y Saunders, 2004).

Huevo: Los huevos son depositados en grupos de varias decenas, bien agrupadas en líneas (Miller, *et al.* 2006).

Larva: Según Coto y Saunders (2004), la coloración de la larva varía desde el amarillo claro (Fig.1) al gris oscuro a medida transcurren los diferentes estadios de su desarrollo larval, Monteiro *et al.* (2007) menciona que la larva puede presentar estos colores independientemente de su sexo.



Figura 1. Larvas de primeros estadios de gusano araña (Lepidoptera: Limacodidae). Fotografía: Sermeño-Chicas, J.M.

La larva mide aproximadamente 42 milímetros de largo, provista de doce apéndices tentaculares carnosos de forma curva que se proyectan a los lados del cuerpo y provistos de miles de setas urticantes proyectadas en diferentes direcciones en la parte dorsal de todo el cuerpo de la larva. Cuando las larvas realizan la muda, se ubican en el envés de las hojas de la planta hospedera. En El Salvador son conocidas comúnmente como insectos araña, debido al parecido a estos artrópodos.

Pupa: La pupa de forma ovalada de aproximadamente 10 milímetros de diámetro (Coto y Saunders 2004). Empupa en el haz de la hoja, formando con los apéndices tentaculares un capullo de color pardo rojizo, después de 15 días emerge el adulto (Fig. 2).



Figura 2. Expupa de *Phobetron hipparchia* (Cramer) (Lepidoptera: Limacodidae), empupada en una hoja de maíz *Zea mays* L. Fotografía: Sermeño-Chicas, J.M.

Adulto: Presenta el cuerpo cubierto de cerdas, presenta dimorfismo sexual (Monteiro *et al.* 2007). Al respecto Coto y Saunders (2004), mencionan que existe un dimorfismo sexual acentuado. El macho mide de 24-28 milímetros de envergadura alar y la hembra de mayor tamaño de 27-37 milímetros de envergadura alar. Los machos presentan un cuerpo corto y de color negro con las alas anteriores gris oscuro, con una zona mediana y apical transparente y cuatro o cinco manchas rojas mal definidas. La hembra es de color anaranjada con manchas negras sobre el cuerpo y manchas rojas limitadas por líneas oscuras sobre las alas anteriores (Fig. 3) Según Murphy *et al.*, 2011, los insectos adultos de la Familia Limacodidae se aparean durante la noche, pero para el caso de *Phobetron pithecium*, se han encontrado apareándose durante el día

Plantas hospederas: se mencionan algunas de sus plantas hospederas de acuerdo a la literatura disponible: *Erythrina crista-galli*, *Hleronyma alchorneoides* (Pilón), *Samanea saman* (cenizero), *Goethalsia melantha* (guácimo blanco) (Arguedas, 2007); *Citrus spp.* (cítricos), *Coffea* (café), *Theobroma cacao* (cacao), *Manguijera indica* (mango), *Terminalia catappa* (almendro), *Swietenia macrophylla* (caoba), *Ochroma pyramidale* (balsa), *Spathodea campanulata* (árbol de tulipán) (Delgado y Couturier, 2004); *Ilex paraguariensis* (Yerba Mate) (Rivas, sf.) *Cocos nucifera* (Coco), *Elaeis guineensis* (Palmas), plantas ornamentales (Gallego, sf) y *Zea mays* L. (acorde a cría en laboratorio).

Hábitos alimenticios: Coto y Saunders 2004, reportan que las larvas se alimentan del parénquima en el haz de las hojas de las plantas hospederas, mientras que Monteiro *et al.* 2007, señala que se alimenta raspando la superficie de las hojas. La larva durante su crecimiento, puede alimentarse de muchas especies de plantas hospederas, sin embargo, si se le confina a una especie de planta para alimentarse, los diferentes estadios de desarrollo se completan normalmente. De



Figura 3. Mariposa hembra de *Phobetron hipparchia* (Cramer) (Lepidoptera: Limacodidae). Fotografía: Sermeño-Chicas, J.M.

los 136 registros de crianza de la larva de *P. hipparchia* Miller, *et al.* 2006, ha documentado que se alimentan de 75 especies de plantas correspondientes a unas 50 familias afirmando que esta especie de insecto se alimenta de plantas leñosas de hoja ancha y no se alimenta de gramíneas, ni hierbas. Para El Salvador, se reporta por primera vez, a larvas de *P. hipparchia* alimentándose de hojas de maíz *Zea mays* L. cultivado a nivel de campo en Las Vueltas, departamento de Chalatenango (Fig. 4).

Control biológico: Miller, *et al.* 2006, reportan el control biológico por parasitismo de moscas de la Familia Bombyliidae (*Systrophus sp.*) y moscas de la Familia Tachinidae (*Austrophorocera sp.*). Coto y Saunders 2004, mencionan los siguientes parasitoides de larvas: *Barycerus sp.* (Hymenoptera: Ichneumonidae); además de una virosis de la Poliedrosis citoplasmática que mata las larvas de *P. hipparchia*. Delgado y Couturier (2004) mencionan que *P. hipparchia* es parasitada por las avispas *Brachymera sp.* y *Conura phobethronae* (Hymenoptera: Chalcididae).

Importancia médica: Los Limacodidae poseen setas urticantes que son espinas punzantes que funcionan como defensa química a través de reacciones en la piel de los humanos. Beard 1963 citado por Heppner, 1995, considera que la naturaleza química de los venenos urticantes de las larvas no es completamente conocida, pero se han encontrado algunas glándulas de las larvas que contienen ácido fórmico o histamina. Gilmer 1925 citado por Heppner, 1995, menciona que la propiedad urticantes de las setas de las larvas se debe a una glándula de veneno en la base de cada seta. La toxina se inyecta en la piel del humano cuando se toca una o varias setas. Las toxinas están menos concentradas en las larvas de primeros estadios y conforme crece la larva estas toxinas se encuentran en mayor concentración (Fig. 1 y 4).



Figura 4. Larva de último estadio de *Phobetron hipparchia* (Cramer, 1777) (Lepidoptera: Limacodidae), alimentándose de hojas de maíz *Zea mays* L. en Las Vueltas, departamento de Chalatenango, El Salvador. Fotografía: Sermeño-Chicas, J.M.

Bibliografía

- Arguedas, M. 2007. Plagas y enfermedades forestales en Costa Rica. Kurú: Revista Forestal (Costa Rica) 4(11 y 12 especial). Instituto Tecnológico de Costa Rica. 77p.
- Coto, D. & Saunders, J. L. 2004. Insectos plagas de cultivos perennes con énfasis en frutales en América Central. Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza (CATIE). Turrialba, Costa Rica. p. 268-269.
- Delgado, C. & Couturier, G. 2004. Manejo de insectos plagas en la Amazonía: Su aplicación en camu camu. Lima, Perú. p. 48. Consultado: 20 de octubre de 2013, disponible en línea: <http://www.iiap.org.pe/Upload/Publicacion/L023.pdf>
- Fernández Rubio, F. 1997. Artrópodos y salud humana. Bol. S.E.A. No. 20. Madrid, España. p.167-191.
- Gallego F. 1967. Lista preliminar de insectos de importancia económica y secundaria que afectan los principales cultivos, animales domésticos y al hombre en Colombia. Revista de la Facultad Nacional de Agronomía. 26 (15): 32-66. Heppner, J. B. 1995. Urticating Caterpillars in Florida: Slug Caterpillars (Lepidoptera: Limacodidae). Florida Dept. Agric. & Consumer Services, Division of Plant Industry. Entomology Circular No.372. 4p.
- Miller, J. C., Janzen, D. H. & Hallwachs, W. 2006. 100 Caterpillars. Portraits from the Tropical Forests of Costa Rica. Printed in the United States of America. p. 153-154.
- Monteiro, R.F., Macedo, M.V., Milena de S. Nascimento, M. de S. & Cury, R.S.F. 2007. Composição, abundância e notas sobre a ecologia de espécies de larvas de lepidópteros associadas a cinco espécies de plantas hospedeiras no Parque Nacional da Restinga de Jurubatiba, RJ. Laboratório de Ecologia de Insetos, Depto. de Ecologia, IB, UFRJ. Caixa Postal 68020, 21941-590, Rio de Janeiro-RJ, Brasil. Revista Brasileira de Entomologia 51(4): 476-483
- Murphy, S. M., Lill, J. T. & Epstein, M. E. 2011. Natural history of limacodid moths (Zygaenoidea) in the environs of Washington, D.C. Journal of the lepidopterists' society. 65(3), 2011, 137–152.
- Rivas Vallejos, M.V., Gómez López, V. A. & Lajarthe Cassanello, A. sf. Entomofauna y entomopatógeno asociados a la Yerba Mate *Ilex paraguariensis* St. Hil. En un sistema agroforestal en la Reserva Ecológica Privada Itabó. Canindeyú, Paraguay. Consultado: 20 de octubre de 2013, disponible en línea: https://www.google.com/sv/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=2&cad=rja&ved=0CC8QFjAB&url=http%3A%2F%2Fweb.catie.ac.cr%2Fiufrolat%2FResumenes_ponencias%2FMZ%2520ABSTRACTS%2FRivas_MariaVictoria.docx&ei=vN9yUrvYM4e7kQeRjYH4Ag&usq=AFQjCNE6maQJPDzhRSISg6ghhhAgBQ5tIw&sig2=g2V74JmhHE7LFlRnMWJqig



¿Cuántas cruces más?

El último inventario físico de las tortugas carey estableció que quedaban 500 hembras en todo el mundo ¿Cuántas quedarán en este momento? NO consumas huevos de tortuga, ni productos derivados de estas...

BIOMA

La naturaleza en tus Manos

Olas de Tortugas y de interrogantes...

Carlos Estrada Faggioli

Estrada H., Rosa María

Bióloga Investigadora Asociada a la Facultad de Ciencias Agronómicas, Universidad de El Salvador.
E-mail: rosamariaestradah@gmail.com

A mediados de septiembre de 2013 recibimos la buena noticia desde México, cientos de tortugas arribaban a las costas mexicanas para anidar. Una semana después recibimos noticias de El Salvador, decenas de tortugas llegaban a las costas salvadoreñas, pero muertas. Los medios hicieron correr la noticia, las redes sociales hervían de posiciones, hipótesis, responsables y culpables, se emitieron juicios, cargos y descargos de responsabilidades. Luego se tuvo noticia de que el fenómeno sucedía, con menor intensidad, en otros países centroamericanos.

El Ministerio de Medio Ambiente de El Salvador (MARN) inició las investigaciones apoyado en sus propias capacidades, así como en instituciones como el Laboratorio de Toxinas Marinas de la Universidad de El Salvador (LABTOX-UES) y otras a nivel internacional. La repuesta a la situación fue vertida en los diferentes medios de comunicación:

Autoridades del Ministerio de Salud y Medio Ambiente explicaron este martes que las muertes registradas en los últimos días corresponden a la presencia de un alga tóxica, la cual ha provocado la muerte de 233 ejemplares. Lina Pohl, viceministra de Medio Ambiente, afirmó que las tortugas han muerto por un "organismo con saxitoxinas" y la mayoría de muertes de tortugas se dieron a finales de septiembre y 32 en meses anteriores". "Las muestras analizadas por el laboratorio de Toxinas Marinas de la UES encontraron niveles de saxitoxinas que confirman la causa de muerte", expresó Polh. (Serrano, 2013)

Las Saxitoxinas son sustancias que se encuentran en algas marinas que regularmente componen las Mareas Rojas, también llamadas Floraciones Algaes Nocivas (FANs), este término se aplica a cualquier población microalgal planctónica o bentónica, aún cuando las concentraciones celulares no sean muy elevadas, siempre y cuando su aparición conlleve un efecto nocivo (Reguera, 2002).

Sin embargo no todas las tortugas que aparecieron muertas en las playas salvadoreñas perecieron por efecto de intoxicación, muchas de ellas presentaron evidencia de maltrato por el uso de métodos de pesca ilegal, la vivisección para extraerle los huevos, la pesca con explosivos, el uso de anzuelos tipo "J", el uso de redes de pesca industrial que no han adoptado las redes TED, golpes en su caparazón por embarcaciones, etc.

Ante las preguntas hechas al respecto surgieron los siguientes puntos de vista:

Lina Pohl, viceministra de Medio Ambiente :

Nosotros hemos insistido que esta masividad de la aparición de tortugas muertas se debe más a la presencia de las algas, sin embargo también hemos insistido que los barcos camaroneros no respetan las tres millas náuticas y están al margen de la ley, cuando están causando daños a nuestros recursos naturales o tienen accidentes con las tortugas y unido a eso no utilizan las redes adecuadas para proteger a estas especies" (Contrapunto, 2013).

Rodrigo Samayoa, director ejecutivo de FUNZEL:

"Pongo en duda que en El Salvador se ocupen TED (Dispositivo Excluidor de Tortugas) y que se respeten las tres millas náuticas. CENDEPESCA hace un esfuerzo nulo o casi nulo para asegurarse que se cumpla la ley, como tampoco hace nada o casi nada por el tema de la pesca con explosivos. Hace nada o casi nada para asegurar un control efectivo sobre el uso del TED, una inspección anual en puerto es muy fácilmente salvable, basta con salir a alta mar y quitar el TED como la mayoría de la flota camaronera hace en El Salvador. Hay

corrupción y amañes por doquier", dijo a LA PRENSA GRÁFICA Rodrigo Samayoa, director ejecutivo de FUNZEL. Samayoa considera que las evidencias recolectadas por la institución que preside muestran la vinculación de la muerte de tortugas a malas prácticas pesqueras. "Las fotos que hemos publicado con caparazones quebrados y las necropsias con pulmones hinchados de agua son indicios que nos hablan de muerte por pesca incidental", declaró.

Sin embargo, el biólogo reconoce que las recientes muertes de tortugas sí podrían estar vinculadas a alguna intoxicación. "Parece ser, según los reportes que tenemos, que en este caso, a falta todavía de los resultados de laboratorio, que lo más probable es que con estas muertes recientes estamos en un fenómeno que coincide con muertes por toxicidad" (Flores, 2013)

Ante esta situación algunos de nuestros articulistas enviaron sus puntos de vista, los cuales publicamos a continuación de esta nota de introducción, ya que se debe encontrar una solución a ciertos eventos que se leen entre líneas y que originan un problema que no ha sido tomado con seriedad: la muerte de tortugas por los medios ilegales de pesca, lo cual se ha de nuevo en el tapete como fruto de esta crisis.

Bibliografía

- Flores, R. 2013. FUNZEL: hay amañes en pesca para evitar control (en línea). San Salvador, El Salvador. La Prensa Gráfica. Consultado el 18 Oct. 2013. Disponible en línea: <http://www.laprensagrafica.com/2013/10/18/funzel-hay-amanos-en-pesca-para-evitar-control>
- Reguera B. 2002. Establecimiento de un programa de seguimiento de microalgas tóxicas. En: Sar, E.A., Ferrario, M.E., Reguera, B. (Eds). Floraciones algales nocivas en el Cono Sur Americano. Instituto Nacional de Oceanografía. Madrid, España. 21-56.
- Serrano, I. 2013. Muerte de 233 tortugas fue por alga marina tóxica, asegura Medio Ambiente (en línea). San Salvador, El Salvador. La Página. Consultado el 23 Oct. 2013. Disponible en línea: <http://www.lapagina.com.sv/nacionales/88593/2013/10/23/Muerte-de-233-tortugas-fue-por-alga-marina-toxica-asegura-Medio-Ambiente>



Paola Stefania Tinetti Pinto

Año tras año, en diferentes épocas, frecuencia y magnitud, cantidades de tortugas marinas aparecen en costas salvadoreñas muertas o moribundas. Como una respuesta condicionada, se atribuye a intoxicación por saxitoxinas (marea roja). Intoxicación por marea roja es un posible diagnóstico diferencial pero así como éste hay una gran lista de otros factores que deben ser analizados y descartados.

El Salvador tiene muy buenos componentes de investigación en el área biológica, llevados a cabo por ciertas ONGs y la Universidad de El Salvador; no así en el área médico veterinaria. Es esencial que se invierta en investigación veterinaria para que puedan llegar a descartarse otros fenómenos médicos que podrían estar afectando la salud de las tortugas marinas como poblaciones, tales como alteraciones metabólicas relacionadas con hábitos alimenticios, tóxicos en el ambiente (naturales y/o antropológicos), brotes epidemiológicos de distintas enfermedades, etc.

A pesar de todas las anteriores posibles causas de muertes de tortugas marinas, existe una causa comprobada y señalada año con año: la pesca no regulada. Está muy bien estandarizar, ante casos masivos de muertes, un protocolo en donde se descarte intoxicación por marea roja; no obstante, encabezando nuestro protocolo debe de ir el factor más probable y éste lo representan las muertes por malas prácticas de pesca. Ante brotes de intoxicación por marea roja no hay mucho que pueda hacerse para proteger a las tortugas marinas; por el contrario, en casos de muertes por malas prácticas de pesca hay mucho que puede y debe hacerse. Mientras no se regule y hagan cumplir las buenas prácticas de pesca, tortugas marinas seguirán apareciendo muertas o moribundas en costas salvadoreñas y vecinas, se seguirán realizando únicamente exámenes para evaluar marea roja como causa primaria y esporádicamente se acertará con éste diagnóstico (marea roja). Sin embargo, la mayoría de casos quedará siempre en “incógnita”, como la mayoría de casos en años pasados. Mientras tanto las poblaciones de tortugas marinas seguirán reduciéndose porque lo contundente no es tomado en cuenta.

“Mientras no se regule y hagan cumplir las buenas prácticas de pesca, tortugas marinas seguirán apareciendo muertas o moribundas en costas salvadoreñas y vecinas, se seguirán realizando únicamente exámenes para evaluar marea roja como causa primaria y esporádicamente se acertará con éste diagnóstico



La reciente declaración de las autoridades salvadoreñas que “la causa de la muerte de los quelonios se debió a la ingesta de organismos que bio-accumularon saxitoxinas”(MARN, 2013a) no solamente deja muchas interrogantes sino también efectivamente elimina un espacio público de diálogo urgente, el cual hubiera permitido el abordaje serio de la problemática de la mortalidad crónica de tortugas marinas en la costa de El Salvador.

¿Cómo se puede asegurar que las saxitoxinas causaron la muerte de las 200 tortugas marinas que quedaron varadas? ¿Cuáles son las concentraciones de saxitoxinas letales para las tortugas marinas? ¿Cuáles fueron las concentraciones encontradas en los 12 especímenes de que se tomaron las muestras? ¿Cuáles son las concentraciones encontradas en tortugas marinas saludables?

Es necesario saber estos detalles porque la presencia de saxitoxinas en tortugas marinas no significa que dicha biotoxina haya causado su muerte. Existen muchos ejemplos de tortugas que vivían con la presencia de biotoxinas y que la causa de su muerte no fue por intoxicación sino por la pesca irresponsable (Capper *et. al.*, 2013)

Michael Liles

Iniciativa Carey del Pacífico Oriental (ICAPO)

¿Por qué no se han registrado niveles peligrosos de saxitoxinas en otros organismos marinos, como los moluscos?

Según las autoridades: “los análisis realizados a ostras vivas, no presentan evidencia de saxitoxinas acumuladas, que pongan en peligro la vida humana, tras su consumo” y que “la floración de algas nocivas en alta mar, NO ESTÁ AFECTANDO directamente las costas salvadoreñas. Por tanto, el consumo de productos pesqueros marinos no está restringido”(MARN, 2013a). En 2006, la mortalidad de tortugas marinas que se vinculó con una marea roja también fue acompañada de la presencia de niveles peligrosos de saxitoxinas en moluscos, lo cual resultó en una veda en su consumo y en la muerte de una niña (Barraza, 2009).

¿Por qué están perjudicando las saxitoxinas solamente a la salud de las tortugas marinas y a ningún otro organismo marino?

Se han documentado interacciones entre las flotas pesqueras y las tortugas marinas durante el mismo periodo de la floración de algas (MARN, 2013b). Diversos estudios científicos implican que la pesca irresponsable es la causa principal de la mortalidad de tortugas marinas de muchas poblaciones a nivel mundial (Peckham *et. al.*, 2007; Lewison y Crowder, 2008; Dapp *et. al.*, 2013) y resaltan la necesidad de tomar acciones urgentes para evitar la mortalidad de ellas por las redes de arrastre y el palangre en el Pacífico Oriental (Wallace *et. al.* 2010).



Carey (*Eretmochelys imbricata*) con huevos. Fotografía: Mike Liles.

En base a estos estudios en conjunto con la evidencia de las tortugas marinas varadas que tuvieron interacciones con la pesca en El Salvador, ¿cómo es posible descartar la pesca irresponsable como un factor contribuyente a esta mortalidad masiva de tortugas?

Si realmente queremos proteger a las tortugas marinas en el país, es necesario reconocer sus verdaderas amenazas principales, como la pesca irresponsable. Si seguimos evitando este tema porque requerirá que tengamos conversaciones difíciles, nunca encontraremos las soluciones necesarias para evitar la mortalidad crónica que padecen las tortugas marinas actualmente.



Golfina (*Lepidochelys olivacea*) . Fotografía: Mike Liles.



Prieta (*Chelonia mydas agassizii*), muerta por golpes de propela de lancha. Fotografía: Mike Liles.

MARN (Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales).2013b. Dos tortugas marinas reciben atención veterinaria por lesiones (en línea). San Salvador, El Salvador. Consultado 19 Oct. 2013. Disponible en línea: http://marn.gob.sv/index.php?option=com_content&view=article&id=1942:dos-tortugas-marinas-reciben-atencion-veterinaria-por-lesiones&catid=1:noticias-ciudadano&Itemid=227

Peckham, H.P., D.M. Diaz, A. Walli, G. Ruiz, L.B. Crowder, W.J. Nichols. 2007. Small-scale fisheries bycatch jeopardizes endangered Pacific loggerhead sea turtles. PLoSone: e1041.

Lewis, R.L., L.B. Crowder. 2008. Putting long-line bycatch of sea turtles into perspective. Conservation Biology 21: 79-86.

Dapp, D., R. Arauz, J.R. Spotila, M.P. O'Connor. 2013. Impact of Costa Rican longline fishery on its bycatch of sharks, stingrays, bonyfish and olive ridley turtles (*Lepidochelys olivacea*). Journal of Experimental Marine Biology and Ecology 444: 228-239.

Wallace, B.P., et al. 2010. Global patterns of marine turtle bycatch. Conservation Letters 3: 131-142

Bibliografía

MARN (Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales).2013a. Resultados de laboratorio confirman que floración de algas nocivas provocó muerte masiva de Tortugas (en línea). San Salvador, El Salvador. Consultado 22 Oct. 2013. Disponible en línea: <https://www.facebook.com/notes/ministerio-de-medio-ambiente-y-recursos-naturales/resultados-de-laboratorio-confirman-que-floraci%C3%B3n-de-algas-nocivas-provoc%C3%B3-muerte/652583394762949>

Capper, A., L.J. Flewelling, K. Arther. 2013. Dietary exposure to harmful algal bloom (HAB) toxins in the endangered manatee (*Trichechus manatus latirostris*) and green sea turtle (*Chelonia mydas*) in Florida, USA. Harmful Algae 28: 1-9.

Barraza, J.E. 2009. Food poisoning due to consumption of the marine gastropod *Plicopurpura columellaris* in El Salvador. Toxicon 54: 895-896.

Una reflexión sobre la Mortandad de Tortugas Marinas en el Pacífico Americano

Rafael Riosmena Rodríguez

Programa de Investigación en Botánica Marina,
Departamento de Biología Marina, UABCS, México.

Christine Band Schmidt

Departamento de Plancton y Ecología Marina,
Centro Interdisciplinario de Ciencias Marinas IPN. México.

José Bustillos Guzmán

Centro de Investigaciones Biológicas del Noroeste,
La Paz BCS 23080 México.

Durante la última semana se ha producido el reporte de una nueva mortandad de tortugas marinas en la costa de Centroamérica. Un fenómeno que se ha documentado previamente en 2006 tanto en Centroamérica como en la costa tropical de México, pero existe la documentación de la problemática en 1989 y 2002. En el fenómeno de 2006 se reportó la muerte de varias especies marinas y hasta de seres humanos.

Pero las notas periodísticas que se han generado mencionan que solo dos especies de tortugas: prieta (*Chelonia mydas agassizii*), golfina (*Lepidochelys olivacea*) y la presencia de híbridos. En la costa del Pacífico de la Península de Baja California se ha documentado la mortandad de la tortuga amarilla (*Caretta caretta*) y prieta (*Chelonia mydas agassizii*), asociado a la mortandad de especies de mamíferos marinos.

Se ha documentado entre los principales motivos el impacto por las actividades pesqueras, la mortandad natural, la presencia de mareas rojas y la presencia de desechos plásticos. Algo que se ha explorado sin mucho éxito es la influencia de los metales pesados en los ecosistemas. Sin embargo los estudios integrales sobre estos fenómenos no se han desarrollado de manera continua. Si lo que nos interesa es conocer las causas de la mortalidad debemos PRIMERO determinar las causas de muerte de CADA ejemplar para poder hacer una contabilización formal basado en un diseño de muestreo robusto.

Lo que estamos observando está relacionado con fenómenos de amplia escala y que se relaciona a los cambios en la alimentación de los organismos. Se ha documentado cambios en las dietas de varias especies de manera importante pero tal vez esté relacionado con lo poco que se ha comprendido como es la dieta de los organismos combinando elementos planctónicos y bentónicos. Lo que se ha corroborado recientemente en el Pacífico Mexicano y en el Indo Pacífico. Es necesario desarrollar estudios comparativos respecto de la dieta de los organismos. Por lo que asumir que la dieta es igual en todos lados podría estar sesgado, ya que en nuestra experiencia trabajando con *Chelonia mydas* hemos encontrado que existe variabilidad en la dieta entre clases de edad, regiones de la Bahía y temporadas. Recientemente, hemos documentado cambios en la dieta relacionados con la disponibilidad de alimento.

Los productos de los hidrocarburos disueltos en el agua, así como otros contaminantes no perceptibles, tienen efectos muy graves en la fisiología de los organismos marinos. Estos contaminantes químicos, son absorbidos por los organismos más sencillos del ecosistema marino y de esta manera entran en la cadena alimenticia del mar. Algunas de estas sustancias se van acumulando a lo largo de todos los escalones de la cadena, hasta llegar a los depredadores situados en los eslabones más elevados de la cadena trófica marina, es decir: mamíferos marinos, aves, tiburones y tortugas marinas. Los efectos más graves de los contaminantes en estos animales se producen en los sistemas inmunitario y reproductor, por lo que las poblaciones afectadas reducen drásticamente. Esta reducción se produce por un mayor índice de mortalidad (los animales, debido a la inmunosupresión, son más vulnerables a las enfermedades) y por los problemas reproductivos (menores tasas de fertilidad, menor número de nacimientos, mayor número de abortos).

Los efectos que puede producir el petróleo sobre los mamíferos y tortugas marinas varían en función de diversos factores. Es de destacar que, a parte de los diferentes hidrocarburos, el petróleo contiene otros componentes como sulfuro, oxígeno, nitrógeno y diversos metales pesados, y que todos ellos, de una manera u otra, afectan negativamente a los animales. Por tanto el grado y tipo de toxicidad dependen, en gran medida, de los componentes del crudo y de su grado de refinamiento.

De todas formas, la gravedad de las alteraciones que el petróleo ocasiona en estas especies marinas será función, fundamentalmente, del mayor o menor grado de contacto del crudo con los animales. En general, los individuos que se encuentren involucrados en un episodio de marea negra se ven afectados por vía inhalatoria, por ingestión y por contacto directo con la piel y mucosas.

Por vía inhalatoria

Los efectos de los hidrocarburos aromáticos son a nivel local se produce una irritación del epitelio respiratorio, y una inhalación severa de las emanaciones tóxicas puede producir graves problemas como inflamación, congestión y hemorragias pulmonares. Efectos por vía gastrointestinal, la entrada por vía oral de petróleo produce una irritación y posterior destrucción de los epitelios esofágicos, gástricos e intestinales; estos efectos producen a su vez una alteración en la motilidad gastrointestinal y los consecuentes síndromes de mal digestión y malabsorción. Otras consecuencias más graves son gastroenteritis y gastroenteritis hemorrágicas. Los daños sistémicos más importantes, producidos por la absorción gastrointestinal de los componentes del petróleo, se centran a nivel hepático, renal y del sistema nervioso central.

Efectos por el contacto con la piel y mucosas

La impregnación externa con petróleo produce una acción lesiva directa sobre la piel de los delfines, las focas y las tortugas marinas, pero es especialmente negativo en las focas, ya que el mecanismo termorregulador de estos animales marinos no depende únicamente de la capa de grasa sino, en una parte importante, de la presencia del pelo. Los efectos de esta alteración de los mecanismos de regulación térmica, pueden producirse en dos sentidos opuestos: puede instaurarse una hipotermia (por la imposibilidad de retener el calor corporal) o bien, una hipertermia (por la imposibilidad de eliminarlo).

Los efectos del contacto directo del petróleo con las mucosas producirán una irritación de éstas, siendo las afectaciones más graves a nivel ocular. Las lesiones oculares van desde el simple lagrimeo hasta las graves úlceras corneales, pasando por los diferentes grados y tipos de conjuntivitis y el blefarospasmo. En México existen esfuerzos localizados para el tratamiento y recuperación de tortugas marinas que se ha inspirado en los procedimientos desarrollados por la IUCN y el programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente. Estos buscarán, dentro de este proyecto identificar los animales enfermos, para determinar las causas y establecer un potencial tratamiento.

Una de las causas documentadas en la región de El Salvador ha sido los florecimientos algales son eventos comunes y se ha observado un incremento gradual en las últimas décadas a nivel mundial. La frecuencia de floraciones algales nocivas, y el número de localidades costeras afectadas por estos fenómenos, se ha venido incrementando a nivel mundial, Baja California Sur no ha sido la excepción. Una revisión bibliográfica y datos inéditos realizada por el CICIMAR, dio como resultado 167 florecimientos, principalmente de dinoflagelados y diatomeas; 33 en la costa occidental de la Península de Baja California; 108 en el Golfo de California; 21 en el Pacífico Tropical y 5 en el Golfo

de Tehuantepec. El mayor número de registros de florecimientos se presentó en las Bahías de Mazatlán y de La Paz. La especie con mayor número de proliferaciones (> 30) fue el protozoario *Myrionecta rubra*, la cual se registra de Punta San Hipólito (27°N, 114°W) hasta Oaxaca (15°40'N, 96°30'W). En segundo lugar fue *Gymnodinium catenatum*, con más de 25 florecimientos del Golfo de California hasta Oaxaca. *Gymnodinium catenatum* es el principal vector de toxinas paralíticas y responsable de intoxicaciones en humanos en el Golfo de California, mientras que *Pyrodinium bahamense var. compressa* es común en el Pacífico tropical mexicano donde también ha causado intoxicaciones. En una revisión reciente se hace una descripción de los efectos de los florecimientos y sus toxinas (Tabla 1) que han tenido en organismos marinos. Estos efectos mortales incluyen a organismos como ballenas, peces, aves, moluscos, etc. así como a especies en cultivo. Las relaciones casuales entre los florecimientos algales y las tortugas en el Pacífico Americano, vienen de la contingencia decretada por el gobierno de El Salvador en 2006 cuando se observó una mortalidad importante de tortugas y que se detectaron concentraciones importantes de toxinas paralizantes en algunos tejidos de las tortugas, particularmente en el cerebro de estas.

El propósito principal del establecimiento de un programa de monitoreo costero de fitoplancton es detectar cambios en la composición de fitoplancton tóxico o nocivo, así como obtener alguna medida o capacidad de predicción referente a la iniciación (o desarrollo) de un evento a nivel local. En este sentido el forzamiento físico de la zona tiene una importancia primordial en el diseño del programa de muestreo. Para poder desarrollar la capacidad de predicción, el muestreo debe de iniciarse ANTES de la ocurrencia del evento en cuestión, siendo las variables de mayor importancia la distribución espacial y temporal de las observaciones.

Tabla 1. Cuadro sinóptico donde se presentan los principales tipos de toxinas, envenenamiento, síntomas generales y las especies responsables.

Tipo de toxinas y de envenenamientos	Síntomas generales	Especies responsables
Paralizantes Envenenamiento Paralizante por consumo de Moluscos (EPM; PSP)	Sensación de hormigueo, Entumecimiento de cara cuello, manos, náuseas, vómito y muerte por paro respiratorio.	<i>Gymnodinium catenatum</i> (*) <i>Alexandrium acatenella</i> (*) <i>Alexandrium catenella</i> (*) <i>Alexandrium minutum</i> (*) <i>Alexandrium tamarensis</i> (*) <i>Alexandrium tamiyavanichii</i> (*) <i>Alexandrium spp</i> <i>Pyrodinium babamense v. compressum</i> (*) Cianobacterias
Diarreicas Envenenamiento Diarreico por consumo de Moluscos (EDM; DSP)	Diarrea, náuseas, vómito y la exposición crónica promueve la formación de tumores en el sistema digestivo.	<i>Dinophysis acuminata</i> (*) <i>Dinophysis caudata</i> (*) <i>Dinophysis norvegica</i> (*) <i>Dinophysis fortii</i> (*) <i>Dinophysis sacculus</i> (*) <i>Dinophysis miles</i> (*) <i>Dinophysis spp</i> <i>Prorocentrum lima</i> (*) <i>Prorocentrum spp</i>
Amnésicas Envenenamiento Amnésico por consumo de Moluscos (EAM; ASP)	Síntomas gastrointestinales como: vómito, diarrea y calambres. Síntomas neurológicos: Desorientación, náuseas, vértigo, confusión y pérdida temporal de la memoria.	<i>Pseudo-nitzschia australis</i> (*) <i>Pseudo-nitzschia pungens var. multiseriis</i> <i>Pseudo-nitzschia seriata</i> (*) <i>Amphora coffaeiformis</i> <i>Nitzschia navis-varingica</i>
Neurotóxicas Envenenamiento Neurotóxico (EN; NP)	Escalofríos, dolor de cabeza, debilidad muscular, náuseas, vómito y muerte por paro respiratorio.	<i>Karenia brevis</i> (*)
Ciguatéricas Envenenamiento Ciguatérico por consumo de pescado (ECP; CFP)	Náuseas, entumecimiento y temblor de las manos y los pies, vómito y en casos extremos, muerte por fallas respiratorias.	<i>Gambierdiscus toxicus</i> (*, **) <i>Ostreopsis spp</i> (*, **) <i>Coolia spp</i> (*, **)

*registros en el Pacífico Mexicano; **registros en las costas mexicanas del Golfo de México.



Chromodoris sp.

Pequeño nudibranchio, habitante del arrecife
que rodea a Heron Island, Australia

Fotografía: Jorge Luis Pérez Moreno

Hablemos con el

Veterinario

*Rudy Anthony Ramos Sosa*Médico Veterinario Zootecnista
e-mail: escueladepajaros@yahoo.com

Pulgas y garrapatas en perros y gatos.

Perros y gatos por igual son comúnmente atacados por diversos parásitos externos, entre ellos se encuentran mosquitos, flebótomos, piojos picadores y masticadores, pero quizá el problema más común lo representan la pulgas y garrapatas. No hay perro o gato que no presente este problema en algún momento. Esta situación es tan común que algunas personas no le dan la atención necesaria, en parte por desconocer las graves consecuencias que pueden acarrear tanto a mascotas como propietarios, a esto se suma que varios casos se convierten en un problema con cierta dificultad de control, sin embargo la clave reside en un cuidado adecuado y constante.



La clave para controlar el problema de las pulgas y garrapatas es un cuidado adecuado y constante.

Imagen: <http://us.123rf.com>

Importancia

Los parásitos externos, tales las pulgas y garrapatas entre otros, requieren la misma atención que recibe todo problema de salud ya que juegan un papel importante que va más allá de causar molestias y lesiones en la piel. Además del daño mecánico que producen a través de la picadura, algunas actúan como transmisores de enfermedades o puede completar un ciclo que conduzca a una zoonosis (Enfermedad o infección que se da en los animales y que es transmisible al hombre en condiciones naturales)

La picada de estos parásitos produce una respuesta del sistema inmune por contacto de la saliva del ectoparásito, dando lugar a reacciones alérgicas visibles como la inflamación de la piel (dermatitis). Las lesiones cutáneas que producen estos ectoparásitos además pueden favorecer el apareamiento de infecciones bacterianas o por hongos.

Las pulgas y garrapatas son hematófagos y una infestación severa pueden producir otros cuadros clínicos comprometedores como una anemia a causa de las cantidades de sangre que succionan del animal.

Pulgas.

Las pulgas son insectos aplanados lateralmente, la adulta es color café oscuro o rojizo, su cuerpo es duro por un exoesqueleto en cuya superficie se sobresalen espinas hacia atrás, tiene una cabeza pequeña con antenas cortas y un aparato bucal que perfora y succiona sangre. Tiene patas traseras adaptadas para saltar hasta 200 veces su tamaño a una velocidad de 1.9 metros por segundo. Pueden medir 1.8 milímetros y pesar 0.7 mg.

Son frecuentes en perros, gatos y roedores, pero también pueden picar a las personas.

Las pulga tiene además un papel importante en el ciclo de la tenia del perro (*Dipylidium caninum*) ya que adquiere el huevo cuando se alimenta del perro y éste al morderse se traga la pulga, el huevo es liberado en

tracto digestivo y el parásito se desarrolla, coloca sus huevos que viajan por el torrente sanguíneo los cuales otra pulga vuelve a adquirir cuando se alimenta del perro... como se ve es una historia que no termina. Por ello es que al detectar presencia de pulgas en el perro se debe dar tratamiento por parasitosis interna causada por tenias, y viceversa, es decir, si se detectan tenias mediante un examen de heces, se aplica control de pulgas ya que ambos problemas están asociados.

La Dipilidiasis humana, ocurre cuando el ser humano (principalmente niños) de forma accidental, ingiere pulgas infectadas con huevos de *D. caninum*. Por lo general, la infección cursa de forma asintomática, aunque en infecciones crónicas puede llevar a un síndrome de talla baja y/o desnutrición. En los casos asintomáticos se describe malestar general, pérdida del apetito, dolor abdominal, diarrea, prurito anal, insomnio e intranquilidad.



Las pulgas adultas, que son las visibles a simple vista, son solo el 5% de la población total, el resto son huevos (50%), larvas (35%) y pupas (10%) que están dispersas en el medio ambiente.
Imagen: <http://www.guaclub.es>

“Por ello es que al detectar presencia de pulgas en el perro se debe dar tratamiento por parasitosis interna causada por tenias, y viceversa, es decir, si se detectan tenias mediante un examen de heces, se aplica control de pulgas ya que ambos problemas están asociados.”

Ciclo de vida: La pulga hembra puede poner un promedio de 20 huevos por días, con un máximo de 40 a 50 huevos, son blanco perlado y miden 0.5 mm. Son depositados en la piel, pero estos caen diseminándose en todas partes donde más tarde eclosionan las larvas.

Los huevos de pulgas pueden estar en aquellos lugares inmediatos al animal, la cama donde descansan, el piso que eligen para echarse, alfombras, muebles si se acuestan sobre ellos, etc. El desarrollo de huevo a adulto transcurre en 14 días, pero puede tardarse hasta 140 días. Las pulgas viven de 1 a 3 semanas, pero pueden vivir hasta 160 días.



Pulga del gato
Ctenocephalides felis

Pulga del perro
Ctenocephalides canis

Pulga del hombre
Pulex irritans

Imágenes: <http://www.icb.usp.br/~marcelcp/Default.htm>



Perro con una infestación grave de garrapatas, nótese la predilección del parásito por zonas de pelaje corto (oreja, zonas cercanas a la nariz y ojo).

Imagen: http://blogs.20minutos.es/animalesenadopcion/files/2011/07/IMG_1943.jpg

Garrapatas.

Las garrapatas son parásitos en todas sus fases de desarrollo y se alimenta exclusivamente de sangre de forma temporal, pasa varios días a semanas adheridas al hospedador. La garrapata adulta crece y aumenta su peso hasta 120 veces más después de succionar sangre y antes de poner sus huevos, puede medir un centímetro o más.

Son vectores de bacterias, virus, protozoos y nemátodos que afectan tanto a animales de compañía como a los humanos.

Una infestación grave puede causar una anemia tal que puede comprometer severamente la salud de animal.

Ciclo de vida: La garrapata sufre cuatro fases de desarrollo: huevo, larva, ninfa y adulto. La hembra pone los huevos en el medio ambiente y de estos surgen larvas con tres pares de patas, las larvas de garrapatas trepan por la hierba y se adhieren al animal, se fijan con las mandíbulas e ingieren sangre, vuelven al medio ambiente a mudar como ninfas con cuatro pares de patas, estas se adhieren a un hospedador para alimentarse y luego vuelven al medio ambiente para mudar y convertirse en adulto.

Buscan un hospedador y la hembra se alimenta durante 1 a dos semanas aproximadamente antes de poner huevos.

Las garrapatas se distribuyen en todo el cuerpo, pero prefieren zonas particulares como cara, oreja, axilas, regiones interdigital, inguinal y perianal



Garrapata del género *Rhipicephalus*.

Imagen: <http://www.guaclub.es/Guaclub-Club-peluqueria-canina/Parasitos>

Contagio de pulgas y/o garrapatas.

La infestación de los animales puede darse por contacto directo con otro animal, un animal con pulgas y/o garrapatas se convierte en fuente de infestación para otros animales. Sin embargo es más común que la infestación se produzca por contacto con ambientes contaminados de huevos y estadios inmaduros de estos ectoparásitos que tienen una gran versatilidad para sobrevivir en condiciones medioambientales poco favorables, como climas secos y poco húmedos.

Para controlar el problema de pulgas y garrapatas hay que aplicar tratamiento a las mascotas y al medio ambiente que les rodea.

Síntomas y signos.

La intensidad y frecuencia con que se manifiestan los síntomas dependen de factores tales como la regularidad con que se expone, el tiempo que tiene de presentar dicha ectoparasitosis, así como la presencia

de cualquier otro tipo de enfermedad de la piel y si el animal es sensible a las picaduras. Un animal que no presenta alergia a las picadas puede no mostrar una conducta de rascado intensa por lo que el problema pasa inadvertido.

Los perros con pulgas se rascan por la sensación que sufre al ser picados, una infestación alta puede llegar a producir anemia por la pérdida de sangre, mostrándose una conducta poco activa del animal. Una mascota sensible a las picadas de pulgas se rasca con frecuencia, hay caída de pelo, pelos “rotos” y en la piel se observan manchas rojizas que pueden o no estar inflamadas. Las lesiones pueden incluir la aparición de costras en estas lesiones. El lugar más común para estos signos es la parte dorso lumbar, cerca de la base de la cola.

En el caso de garrapatas es fácil identificar al parásito por su tamaño, aunque en casos de exposición temporal pueden solo notarse nódulos en la piel, como producto de las picaduras.

Los síntomas pueden ser más graves en animales jóvenes, viejos o débiles.



En caso de infestación moderada de pulgas puede que la mascota presente rascado intenso y las pulgas no se visibilicen al revisar el cuerpo del animal, a veces el diagnóstico se hace de manera indirecta, observando las heces de la pulga.

Imagen: <http://karatel-klopov.ru/wp-content/uploads/blaha.jpg>

Tratamientos.

Existen diversos productos en el mercado que controlan las infestaciones por pulgas y garrapatas. Algunas alternativas incluyen: soluciones para baños de inmersión, jabones y champús, talcos, sprays o atomizadores, collares, pipetas o ampollas de derrame dorsal y productos inyectados. También se utilizan soluciones insecticidas para el control de las superficies y lugares. Están fabricados con diferentes químicos y fármacos, actúan de maneras diversas y sus márgenes de acción varían. Cada uno tiene sus ventajas e indicaciones específicas para su uso.

Un tratamiento químico farmacológico debe ser consultado con el veterinario ya que la elección dependerá de diversos factores: edad del animal, condiciones ambientales, grado de infestación, entre otras. Los tratamientos, tal como sucede con las personas, son prescritos de acuerdo a particularidades individuales.

Debe tenerse en cuenta que algunos son muy buenos para perros pero puede ser mortales si se usan en gatos. También existen diferencias en algunos productos inyectados, usarlos depende de si son pulgas o garrapatas o ambos los que se combaten.

Una vez que se ha elegido el tratamiento debe seguirse las instrucciones médicas y del producto en aquellos casos que se utilizan insecticidas. El éxito del tratamiento depende de una responsable aplicación del mismo

Consejos finales.

Aún es común que personas no den importancia a un problema de pulgas y garrapatas, pareciéndoles algo propio y normal, menospreciando la peligrosidad que simboliza. Debe tenerse presente que son parásitos que además de transmitir enfermedades a las mascotas también puede transmitirlos a los humanos.

Regularmente se recomiendan tratamientos preventivos constantes, esto influido en cierta medida

por el comercio y el cuidado deficiente por parte de los propietarios que no permite mantener el problema a margen. El abuso de químicos y fármacos han hecho que estos parásitos sean cada vez más resistentes a los productos tradicionales, orillando a utilizar dosis cada vez más altas o dando parte a que surjan productos cada vez más potentes y en consecuencia más tóxicos.

Los productos del mercado son efectivos para la eliminación de pulgas y garrapatas tanto en la mascota como en el medio cuando se utilizan de manera adecuada. Pero lo mejor es auxiliarse de ellos para “dejar limpio” al animal y el hogar. Una vez superado el periodo crítico lo mejor es tomar medidas orientadas a la mantención de esa limpieza. Un buen baño, el peinado, revisión y retiro manual de los parásitos fortuitos puede parecerse un método anacrónico pero es efectivo. Además de no ser tóxico tiene bajo costo monetario. Esta acción, que bien puede hacerse durante el acicalado, además es un momento de contacto que tanto amo y mascota pueden disfrutar.



¡Un buen baño y cepillado acompañado de paciencia aún resulta! Los productos comerciales son excelentes para “dejar limpia” a nuestra mascota, sin embargo no es conveniente abusar estos. De igual manera los insecticidas o soluciones para utilizar en medio ambiente deben utilizarse con responsabilidad.

Imagen: http://2.fimágenes.com/i/4/4/c6/am_79226_2386694_425532.jpg

Otra medida a tomar es evitar pasear a los perros en aquellos lugares que frecuentan perros callejeros o sin cuidado, también sitios donde pasta ganado poco controlado. En estos sitios es común que los perros adquieran pulgas y garrapatas.

Junto al control de los ectoparásitos debe llevarse el control de roedores que muchas veces son portadores de pulgas. En la mascota también debe de mantenerse el control de parásitos internos ya que están asociados en el caso de tenias.

“Al perro más flaco se le pegan las pulgas”, asumiendo el carácter literal de la frase esto tiene mucho de verdad. Un animal flaco, es decir por debajo de su peso ideal, tiene un problema de nutrición que repercutirá en su sistema inmune, conviértelo en un animal propicio de enfermar, entre estos problemas inmediatos se encuentran las pulgas y garrapatas. Por tanto un control de la salud, comenzando por una buena alimentación es importancia para minimizar la proliferación de este tipo de problemas.

Hacia un nuevo panorama en el control de pulgas y garrapatas.

La biotecnología se ha dedicado al desarrollo de vacunas que inducen una resistencia inmunitaria contra las pulgas. Basado en preparaciones de antígenos de mesenterón de pulga, los ensayos hechos bajo condiciones de laboratorio prometen buenos resultados.

Otra alternativa en estudio es la utilización de hongos entomopatógenos para el control de garrapatas, una opción viable frente a la resistencia que estos ectoparásitos van desarrollando ante la exposición constante de los productos químicos y farmacológicos tradicionales. Para tal fin se utilizan suspensiones de conidias del hongo, la cual se rocía por aspersion en el cuerpo de animal infestado.



Garrapata del género *Rhipicephalus* atacada por hongo entomopatógeno.
Fotografía: Irma Argueta.

Bibliografía.

- Argueta, I. 2011. Evaluación del hongo entomopatógeno *Verticillium lecanii* (zimmerman) viegas como bio-controlador de garrapatas en perros (*canis domesticus* l). Tesis Lic. Med. Vet. Zoo. San Salvador, El Salvador. Universidad de El Salvador. 83 p.
- Axón Comunicación (editor). 2006. Parásitos externos. Auxiliar Veterinario n° 1:10-15.
- Bolí, M; Rodríguez, R; Saurí, C; Gutierrez, E; Morales, F; et al. 2012. Prevalencia y lesiones cutáneas de *Ctenocephalides felis* y *Ctenocephalides canis* en perros del estado de Yucatán, México. *Bioagrobiencias* Vol 5 n°1:15-19.
- ESCCAP (Consejo Europeo Para el Control de las Parasitosis de los Animales de Compañía). 2010. Ectoparásitos: Control de insectos y garrapatas que parasitan a perros y gatos. Secretaría ESCCAP España. Madrid, España.

Flectonotus pygmaeus

La hembra de esta especie carga sus huevos en un saco dorsal, y los renacuajos son depositados en el agua acumulada en las bromelias. Bosque Nublado, Parque Nacional Henri Pittier, Venezuela.

Textos y fotografía: Marcial Quiroga-Carmona





Museo de Historia Natural de El Salvador, 130 Aniversario

La Asamblea Legislativa decretó el 9 de octubre de 1883 la creación del Museo Nacional de El Salvador, el decreto dice en su artículo 1º: “*Se establece en la capital de la República un Museo de productos minerales, botánicos, zoológicos y manufacturados, con una sección de antigüedades, historia y bellas artes, bajo el Ministerio de Gobernación y Fomento*” y tiene por objeto fomentar los estudios antropológicos, naturalistas en general, y los demás que de ellos se deriven, creando para tal propósito este centro de exploración y exposición que funcionará en dos Departamentos destinados UNO PARA ANTROPOLOGIA y otro para CIENCIAS NATURALES, cada uno de los cuales comprenderá cinco Secciones concernientes a dichos estudios (Diario Oficial de El Salvador, 16 octubre de 1883).

El Departamento de Ciencias Naturales ocupó varios locales desde su creación, como el edificio de la Universidad de El Salvador, Biblioteca Nacional en el centro capitalino; la Casa “Villa España”, en 1902; La Finca Modelo, en 1904; La Facultad de Química y Farmacia de la Universidad de El Salvador, en 1912; Finca Modelo junto al Instituto de Historia Natural y Jardín Botánico en 1913; dos Pabellones contiguos a Ex Casa Presidencial, desde 1927 a 1962, donde se exhibían animales en taxidermia, siguiendo el estilo de los museos europeos de aquel tiempo, los cuales no recibieron el cuidado idóneo y se perdieron. (Diario Oficial de El Salvador, 15 de enero de 1941).

En 1974, con la creación de la Dirección de Patrimonio Cultural del Ministerio de Educación, se separan los dos departamentos originales del Museo Nacional de El Salvador, convirtiéndose el Departamento de Antropología en el Museo Nacional de Antropología Dr. David J. Guzmán MUNA, y el Departamento de Ciencias Naturales en Museo de Historia Natural de El Salvador MUHNES.

El MUHNES tuvo el empuje de personajes visionarios como Carlos de Sola, quien fungía en 1974 como Director de Cultura del MINED, Francisco Serrano como Director de Parques Nacionales y Víctor Hellebuyck, naturalista salvadoreño que fungió como el Primer Director del MUHNES, y quien tuvo la tarea de conformar las primeras exhibiciones que el público visitó, las cuales fueron apoyadas en su diseño, por el Instituto Smithsonian de los EEUU, Hellebuyck también inició las colecciones nacionales de entomología, ornitología y mastozoología junto a biólogos del desaparecido Parques Nacionales.

Al MUHNES se le ubicó en la casa patral de la extinta finca La Gloria, y en los últimos 37 años su desarrollo ha sido constante, realizando investigaciones en diferentes zonas de El Salvador, en las áreas de botánica, zoología y paleontología con las cuales se han acrecentado las Colecciones Nacionales de Historia Natural de El Salvador, y descubierto Nuevas Especies para la Ciencia y ampliándose la información y conocimientos sobre la riqueza natural del país.

El Museo de Historia Natural de El Salvador tiene como fin: generar conocimientos sobre la diversidad biológica y paleontológica del país, fortalecer la capacidad del manejo y administración de las colecciones nacionales de Historia Natural para asegurar su permanencia a largo plazo, así como, ser promotora y difusora de su valorización y protección, creando, así, nuevas pautas culturales de convivencia con el medio natural que nos rodea.

Actualmente el Museo de Historia Natural de El Salvador se encuentra bajo la administración de la Dirección Nacional de Patrimonio Cultural, de la Secretaría de Cultura de la Presidencia, y esta conformado por 3 unidades que realizan trabajos de acuerdo a la naturaleza del servicio que brindan, siendo estas:

Unidad de Colecciones Nacionales de Historia Natural

Está formada por 3 Secciones: Paleontología, Zoología y Botánica ó Herbario Nacional MHES.

Sección de Paleontología: formada por las colecciones de Paleontología y la de Rocas y Minerales.

Colección de Paleontología: actualmente contiene 2,438 piezas fósiles distribuidas en 2,167 de mamíferos, 121 de invertebrados y 150 de especies botánicas. La colección de paleontología se inicia en el año 1978, registrándose como primera pieza fósil 70-01 de un mastodonte *Cuvieronius* sp. procedente de la Barranca de Sisimico, Apastepeque, San Vicente, El Salvador. Para 2013 se reportan 38 sitios paleontológicos distribuidos en la geografía salvadoreña, como Metapán cuyos fósiles marinos indican que hace más de 90 millones de años esa zona estaba cubierta por mar. Bosques petrificados descubiertos en el norte de Santa Ana, Chalatenango y Cabañas, San Miguel y Morazán revelan que hubo diversidad de vegetación y como era el ambiente y el clima en el pasado en esa zona. La Barranca del Sisimico, en San Vicente, El Hormiguero y La Leonor en San Miguel, Corinto y Cacaopera, Morazán, así como Río Tomayate y Nueva Apopa, confirman una abundante fauna en la cual mastodontes, perezosos, armadillos, tigres dientes de sable, osos, toxodontes, entre otros, utilizaron el suelo salvadoreño para vivir y trasladarse por el recién formado Puente Centroamericano.

Entre las piezas fósiles destacan aquellas pertenecientes a concha o bivalvo *Gryphaea arcuata*, perezosos medianos *Meizononyx salvadorensis*, *Megalonyx obtusiden*, caballos antiguos: *Equus conversidens*, *Equus (Amerhippus) santaeelenae* y *Calipuus hondurensis*, toxodonte: *Mixotoxodon larensis*; mastodontes: *Cuvieronius hyodon*, *Gomphotherim hondurensis*; mamut: *Mammuthus columbii*; perezoso gigante: *Eremotherium laurilardi*; camellos antiguos: *Hemiauchenia macrocephala*, *Palaeolama* sp.; hienas lobo: *Borophagus hilli*, *Borophagus secundus (Osteoborus cynoides)*; tigre dientes de sable: *Smilodon* sp.; armadillos gigantes: *Glyptotherium arizonae* y *Holmesina septentrionalis*, venados: *Odocoileus virginianus* y *Mazama* sp.; oso de cara corta cf. *Arctotherium* sp.; cocodrilo: *Crocodylus* sp.; ganso: *Anser* sp.; tortugas: *Testudinae indet.*



Vista general de piezas fósiles

La primera muestra depositada en el Herbario Nacional es 10-0001 (nuevo: 13-48) *Podocarpus guatemalensis* Standl., colectada por María Luisa Reyna, el 29 de julio de 1976, en el Parque Nacional Montecristo e identificada por José Linares, en 2005.

Colección de Rocas y Minerales: esta colección se inició en 1978, junto con la de fósiles, a instancias del Dr. Stephen Perrigo, paleontólogo estadounidense que trabajo en el MUHNES en la década de 1970. Contiene 174 minerales y 346 rocas colectadas en diferentes partes de El Salvador, asimismo cuenta con muestras provenientes de Brasil, Guatemala y Costa Rica.

Sección de Botánica ó Herbario Nacional de El Salvador: formada por las colecciones de plantas vasculares inferiores y vasculares superiores. Cuenta con colecciones de: Briofitas (musgos y hepáticas), Algas, Pteridofitos (helechos), Gimnospermas y Angiospermas, distribuidas en 270 familias botánicas: 147 de dicotiledóneas, 28 de monocotiledóneas, 29 de helechos, 7 de gimnospermas, 19 de algas, 29 de musgos y 12 de hepáticas, asimismo la Carpoteca, contiene 375 muestras ubicadas en 57 familias.

El Herbario Nacional MHES ha pasado de 3,500 muestras en el 2004 a cerca de 12,000 en el 2013 y se han recolectado e identificado nuevos reportes de plantas para el país, como: *Krameria ixine*, *Passiflora citrina*, *Helicteris baruensis* y se ha descrito una nueva especie para la ciencia *Meliosma echeverriae* Menjívar, Cerén & Morales, 2009, asimismo se ha realizado la publicación de materiales educativos: guías florísticas y etnobotánicas, así como artículos científicos en prestigiosas revistas colegiadas.

Sección de Zoología: formada por las colecciones de Ictiología, Herpetología, Ornitología, Mastozoología, Malacología y Entomología.

Colección de Malacología: se haya formada con muestras de Gasterópodos Bivalvos: 172 especies de conchas marinas, 1 especie de concha de agua dulce, 232 especies de caracoles marinos, 5 especies de caracoles dulceacuícolas y 13 especies terrestres. En el 2001 se recibe el Paratipo de la nueva especie para la ciencia *Lepidochitona salvadorensis* y se reportan en 2009, 10 especies de caracoles terrestres para el país,

las cuales no habían sido reportadas con anterioridad, siendo estas: *Englandina audebardei*, *E. sowerbyana*, *E. cuneus*, *E. longula*, *Orthalicus ferrussaci*, *O. melanochilus*, *Drimaenus moritonotus*, *Pachychilus lacustres*, *Lamellaxis martensis* *Vitrinella sp.*

Colección de Entomología: la colección de Insectos, cuenta con cerca de 12,000 especímenes, todos adultos, distribuidas en 16 Ordenes, 158 Familias, 450 Géneros y 603 Especies; el primer ejemplar ingresado a esta colección *Nephrotoma sp. nv consularis*, con No de registro 80-1. Cabe destacar la descripción de las nuevas especies para la ciencia *Cyclocephala melolonthina* y *Hemiphileurus euniciae*. Y el reporte de *Eutheola humilis*, *Orizabus (prob.) clinalis*, *Cyclocephala ovolum*, *C. gravis*, *Homophileurus tricuspis* y *Goniophileurus femoratus*, *Chrycina karschi* y *Heterosternus rodriguezii*.

Colección de Ictiología: esta colección se inició entre 1977 y 78, la mayoría de sus ejemplares corresponden a especies marinas, siendo un 10% las de agua dulce, están preservada en alcohol y clasificada por Ordenes y Familias. Esta colección fue una de las más afectadas con el terremoto del 1986, ya que los recipientes de vidrio que almacenan los ejemplares se rompieron, destrozando los especímenes, por lo cual muchos se perdieron.

Colección de Herpetología: la colección de anfibios y reptiles contiene 1,659 especímenes, distribuidos en 60 especies de reptiles y 12 de anfibios, es *Gymnopsis mexicana*, el primer ejemplar ingresado con No de registro 30-1, colectada en el Parque Saburo Hirao, el 18 de mayo de 1976, por Juan Antonio Tejada. Acá destaca el paratipo de la nueva especie para la ciencia *Norops serranoi* ejemplar colectado en la zona del Parque Nacional El Imposible.

Colección de Ornitología: Cuenta con 1,044 pieles; y tiene una representatividad del 52% del total de especies de avifauna reportadas para el país (515 especies); Esta colección fue iniciada por Victor

Hellebuyck, siendo la primera muestra registrada 60-1, correspondiente a *Pheucticus ludovicianus*, colectada en Ontario, Canada, por Salvador Gómez, el 9 de agosto de 1977. En los últimos años se han recibido donaciones de pieles montadas e identificadas taxonómicamente (con cumplimiento ante MARN por permisos de colecta).



Vistas generales Colección Entomología y Ornitología

Colección de Mastozoología: La colección esta clasificada en 9 órdenes, 24 familias, 60 géneros y 100 especies, distribuidas en un total de 728 especímenes o pieles de estudio, asimismo se cuenta con 335 cráneos. El total de especies ingresadas a la Colección representan el 66% del total de mamíferos terrestres reportados para el país, el primer espécimen registrado corresponde a un ratón *Lyomis salvini*, con N° de registro 50-1, colectado por Victor Hellebuyck, el 15 de junio de 1975, en la montaña de Cueva de Cal, Parque Nacional El Imposible, Ahuachapán. Son los Chirópteros (murciélagos), los mejor representados en la colección, junto con los Rodentia (roedores), los cuales han sido incrementados a través de las donaciones de especímenes realizadas por el Dr. James Gordon Owen, quien ha desarrollado investigaciones en todo el país.

Unidad de Talleres Especializados: Su labor se centra en la restauración, conservación y preparación de piezas y especímenes que forman parte de las colecciones nacionales y objetos para exhibiciones permanentes, temporales e itinerantes.

Taller de Conservación y Restauración: tiene como fin apoyar las investigaciones paleontológicas desarrolladas en el país, pues es de vital importancia la adecuada conservación de las piezas fósiles obtenidas durante excavaciones que el personal del MUHNES realiza o de aquellas donadas. Se cuenta con 2 conservadores que brindan con paciencia y destreza la limpieza, consolidación y conservación a las piezas previo a ingresarlas y registrarlas en la Colección nacional de Paleontología.



Vista general de piezas fósiles en proceso de conservación.

Taller de Taxidermia: el adecuado procesamiento de las pieles de animales que ingresan a las colecciones de zoología o a museografía (exhibiciones), requiere de personal con conocimientos y habilidades para realizar la preparación de pieles de animales. Esta labor fue iniciada por Victor Hellebuyck, primer director del MUHNES quien compartió sus conocimientos y formó a Salvador Gómez como taxidermista, quien a su vez paso estos conocimientos al actual taxidermista Rene Arnulfo Gregorio Pérez.

Unidad de Servicios Educativos y Museografía

La transmisión de información, datos y conocimientos sobre la historia natural del país es una tarea importante para el MUHNES, por lo que se cuenta con Guías que dan atención a los más de 70 mil visitantes anuales que ingresan a las 3 Salas Permanentes de Exhibición.

Contamos con Exhibiciones Itinerantes o Viajeras en las cuales se dan a conocer los resultados de las investigaciones desarrolladas por el personal de biólogos y paleontólogos. Se realiza la publicación de materiales educativos y de corte científico, y desarrollamos a lo largo del año actividades lúdicas destinadas a niñas, niños y jóvenes que hacen uso de nuestras instalaciones y a la vez de preparan en conjunto con investigadores de diversas instituciones nacionales y extranjeras, ciclos de charlas con el fin de aumentar y diversificar el público usuario de los servicios que el MUHNES brinda.

Bibliografía

- Diario Oficial de El Salvador. Tomo No 15. Folio No 239. Decretos del 16 de octubre de 1883.
- Diario Oficial de El Salvador, Tomo No 71. Folio No 203. Decretos del 4 de septiembre de 1911.
- Diario Oficial de El Salvador. Tomo No 75. Folia No 46. Decretos del 26 de agosto de 1913
- Diario Oficial de El Salvador. Tomo No 265. Folio No 20. Decretos del 12 de noviembre de 1928.
- Decreto Legislativo No 150 del 14 de noviembre de 1938. Traslado del Museo de Historia Natural al Departamento de Historia del Museo Nacional.
- Diario Oficial de El Salvador. Tomo No 130. Folio No 11. Decretos del 15 de enero de 1941.

- Diario Oficial de El Salvador. Tomo No 130. Folio No 78. Decretos del 5 de abril de 1941.
- Gaul, Ian, Rafael Menjivar, María Ofelia Agonízales, Alex Monro. 2002. Guía para la identificación de los Pimplinae de cafetales bajo sombra de El Salvador (Hymenoptera: Ichneumonidae). Museo Británico de Historia Natural, Iniciativa Darwin, MARN, ProCafé, Universidad de El Salvador. 76 pp.
- Herrera, Alvaro. 2002. Desarrollo de la capacidad taxonómica en América Central: Iniciativa Mundial en Taxonomía, Convenio sobre la Diversidad Biológica. SIDA. Secretaria del Convenio sobre la Diversidad Biológica, Consejo Científico Sueco, INBio. 57 pp.
- Instituto de Recursos Mundiales-WRI-, Unión Mundial para la Naturaleza-UICN-, Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente-PNUMA-. 1992. Estrategia Global para la Biodiversidad: Pautas de acción para salvar, estudiar y usar en forma sostenible y equitativa la riqueza biótica de la Tierra. WRI/UICN/PNUMA. 243 pp.
- Jorge Llorebe Bousquets. 2003. La búsqueda del método natural. 3° edición. FCE, SEP, CONACYT. Colección La Ciencia para Todos/95. México. 158 pp.
- MARN-PNUD, 2002. Estrategia Nacional de Diversidad Biológica. El Salvador. 196 pp.
- MARN, 2013. Estrategia Nacional de Biodiversidad. El Salvador, 24 pp.
- Museo de Historia Natural de El Salvador. 1988. Aspectos técnicos en la organización, funcionamiento y proyección del MUHNES. Ministerio de Cultura y Comunicaciones. El Salvador, 81 pp.

- Navarro-Sigüenza, Adolfo y Jorge Llorente-Bouquets. 1991. Museos, Colecciones biológicas y la conservación de la biodiversidad: una perspectiva para México. Memorias del Seminario sobre Conservación de la diversidad biológica de México. No 3. Coordinación de Servicios Editoriales, Facultad de Ciencias. Universidad Autónoma de México. México D.F. 31 pp.
- Ornat, Arturo. 1995. Estrategias para el desarrollo sostenible América Latina. Unión Mundial para la Naturaleza UICN. 203 pp.
- Palacios, F., C. Martínez y B. Thomas. 1992. Sesiones del Primer Congreso Mundial y comunicaciones sobre función y gestión de las colecciones de historia natural. Simposio Internacional y Primer Congreso Mundial sobre Preservación y Conservación de Colecciones de Historia Natural Ministerio de Cultura, Madrid, España. Vol. 1. 307 pp.
- Plan Estratégico Institucional 2010-2014. SECULTURA
- Reid, Walter., S. Laird, C. Meyer, R. Gámez, A. Sittenfeld, D. Janzen, M. Gollin & C. Juma. 1993. Biodiversity Prospecting: Using Genetic Resources for Sustainable Development.
- WRI/UICN/UNEP Global Biodiversity Strategy. 341 pp.
- Rose, Carolyn L., Stephen Williams y Julio Gisbert. 1992. Temas de actualidad, iniciativas y direcciones futuras sobre preservación y conservación de colecciones de historia natural. Simposio Internacional y Primer Congreso Mundial sobre Preservación y Conservación de Colecciones de Historia Natural Ministerio de Cultura, Madrid, España. Vol. 3. 438 pp.



Ancistrocercus circumdatus (Walker)

Insecto adulto con la frente de color azul pálido y antenas de forma filiformes más largas que el cuerpo. Se encuentran en los bosques y para El Salvador se han recolectado en árboles de Ojushte (*Brosimum alicastrum* Swartz).

Fotografía: Sermeño-Chicas, J.M.
Identificación del género del insecto: Dr. A. V. Gorochov.



"La U no es desechable"

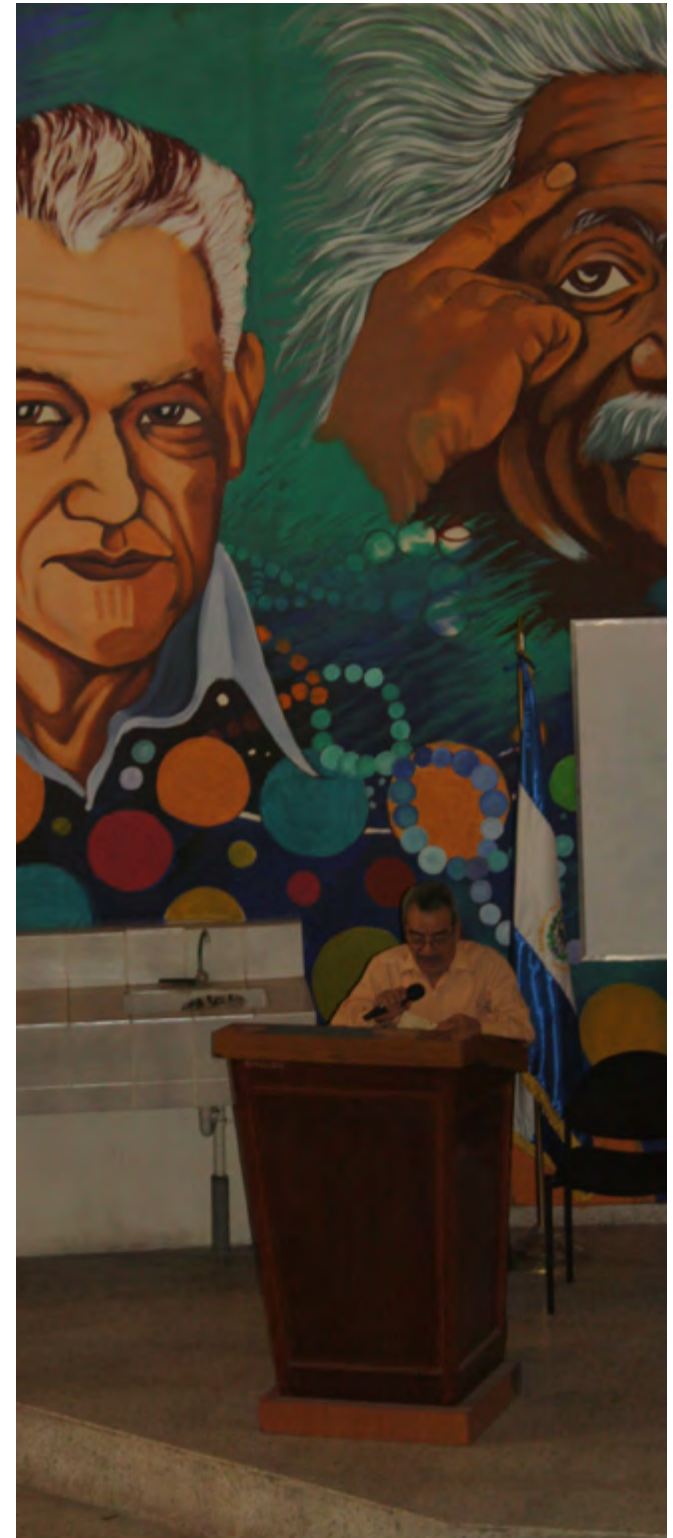
Carlos Estrada Faggioli

El foro La U no es desechable es el primero de diversos eventos que el Comité Local de Medio Ambiente de la Facultad de Ciencias Naturales y Matemática y la cátedra de Educación ha programado para impulsar una campaña permanente para concientizar y sensibilizar al sector estudiantil, docente y administrativo de las diversas problemáticas ambientales que nos aquejan dentro del campus universitario.

En la jornada de la mañana se contó con la participación de biólogos especializados en gestión ambiental. La Charla “problemática de los plásticos en la vida marina” cargo de la M.Sc. Enriqueta Ramírez quien motivó a los asistentes para que la Universidad de El Salvador se convierta en la primera universidad de la región libre de plásticos a través de campañas de reciclaje y educación ambiental. El Licenciado Arturo Núñez biólogo encargado de la Unidad Ambiental de la Corte Suprema de Justicia, ilustró los ahorros económicos y los beneficios ambientales que las instituciones públicas pueden lograr a través de buenas prácticas ambientales. Los videos y socio dramas motivadores estuvieron a cargo de los estudiantes de la cátedra de Educación Ambiental. Finalmente para cerrar la jornada de la tarde La Licenciada María de Sermeño tuvo a su cargo la charla La situación del reciclaje de los plásticos en El Salvador. Se espera que

esta actividad deje un fuerte convicción en los participantes para que adopten acciones amigables con el medio ambiente, logrando un ambiente sano y limpio para su preparación profesional.

Previo a la realización del foro, los estudiantes llevaron a cabo un diagnóstico relacionado con la generación y manejo de los desechos sólidos inorgánicos en la facultad. Los resultados mostraron que no solamente se requiere de un mejor sistema de recolección y disposición final de los desechos por parte de la institución; sino también que se requiere un cambio de actitud y de hábitos por parte de todos los sectores, para evitar la proliferación exagerada de embaces desechables de plástico, y durapax, entre otros. Las metas propuestas son lanzar una campaña masiva dentro de la facultad incentivando el uso de herméticos plásticos para comprar los alimentos en las cafeterías o para traerlos de sus casas. Así mismo exhortar a los estudiantes a adoptar la costumbre de hacer uso de los basureros y que dejen de consumir alimentos y bebidas en las aulas. Para lograr estos objetivos, también se colocaran carteles alusivos a la campaña y basureros en sitios estratégicos de la facultad. La Universidad somos todos, y de nosotros depende que se convierta en una institución limpia y saludable.



En el sentido de las agujas del reloj, recepción e inscripción, autoridades de la UES aperturando el evento, asistentes durante las ponencias.



Comité de Medio Ambiente y La Brigada de Apoyo Estudiantil para el Medio Ambiente, Organizadores del foro.



La naturaleza en tus manos

¿Quieres apoyar el proyecto BIOMA?

Bioma es un proyecto sin fines de lucro y sin financiamiento, estamos buscando aportes y apoyos económicos , ya sean directos o por medio de pautas publicitarias que permitan al equipo editor avanzar mas rápido y lograr mayores coberturas.

Comunícate con nosotros por Inbox en Fb

Por medio de nuestro correo: edicionbioma@gmail.com

Telefónicamente (503)76248472

BIOMA

La naturaleza en tus manos

Normativa para la publicación de artículos en la revista BIOMA

Naturaleza de los trabajos: Se consideran para su publicación trabajos científicos originales que representen una contribución significativa al conocimiento, comprensión y difusión de los fenómenos relativos a: recursos naturales (suelo, agua, planta, atmósfera, etc) y medio ambiente, técnicas de cultivo y animales, biotecnología, fitoprotección, zootecnia, veterinaria, agroindustria, Zoonosis, inocuidad y otras alternativas de agricultura tropical sostenible, seguridad alimentaria nutricional y cambio climático y otras alternativas de sostenibilidad.

La revista admitirá artículos científicos, revisiones bibliográficas de temas de actualidad, notas cortas, guías, manuales técnicos, fichas técnicas, fotografías de temas vinculados al ítem anterior.

En el caso que el documento original sea amplio, deberá ser publicado un resumen de 6 páginas como máximo. Cuando amerite debe incluir los elementos de apoyo tales como: tablas estadísticas, fotografías, ilustraciones y otros elementos que fortalezcan el trabajo. En el mismo trabajo se podrá colocar un link o vínculo electrónico que permita a los interesados buscar el trabajo completo y hacer uso de acuerdo a las condiciones que el autor principal o el medio de difusión establezcan. No se aceptarán trabajos que no sean acompañados de fotografías e imágenes o documentos incompletos.

Los trabajos deben presentarse en texto llano escritos en el procesador de texto word de Microsoft o un editor de texto compatible o que ofrezca la opción de guardar como RTF. A un espacio, letra arial 10 y con márgenes de 1/4”.

El texto debe enviarse con las indicaciones específicas como en el caso de los nombres científicos que se escriben en cursivas. Establecer títulos, subtítulos, subtemas y otros, si son necesarios.

Elementos de organización del documento científico.

1. El título, debe ser claro y reflejar en un máximo de 16 palabras, el contenido del artículo.
2. Los autores deben establecer su nombre como desea ser identificado o es reconocido en la comunidad académica científico y/o área de trabajo, su nivel académico actual. Estos deben ser igual en todas sus publicaciones, se recomienda usar en los nombres: las iniciales y los apellidos. Ejemplo: Morales-Baños, P.L.

Regulations For the publication of articles in BIOMA Magazine

Nature of work: For its publication, it is considered original research papers that represent a significant contribution to knowledge, understanding and dissemination of related phenomena: natural resources (soil, water, plant, air, etc.) and the environment, cultivation techniques and animal biotechnology, plant protection, zootechnics, veterinary medicine, agribusiness, Zoonoses, safety and other alternative sustainable tropical agriculture, food and nutrition security in addition to climate change and sustainable alternatives.

Scientists will admit magazine articles, literature reviews of current topics of interest, short notes, guides, technical manuals, technical specifications, photographs of subjects related to the previous item.

In the event that the original document is comprehensive, a summary of 6 pages must be published. When warranted, it must include elements of support such as: tables statistics, photographs, illustrations and other elements that strengthen the work. In the same paper, an electronic link can be included in order to allow interested people search complete work and use it according to the conditions that the author or the broadcast medium has established. Papers not accompanied by photographs and images as well as incomplete documents will not be accepted.

Entries should be submitted in plain text written in the word processor Microsoft Word or a text editor that supports or provides the option to save as RTF. Format: 1 line spacing, Arial 10 and 1/4” margins. The text should be sent with specific instructions just like scientific names are written in italics. Set titles, captions, subtitles and others, if needed.

Organizational elements of the scientific paper.

1. Title must be clear and reflect the content of the article in no more than 16 words.
2. Authors, set academic standards. Name as you wish to be identified or recognized in the academic-scientific community and/or work area. Your presentation should be equal in all publications, we recommend using the names: initials and surname. Example: Morales-Baños, P.L.

3. Filiación/Dirección.

Identificación plena de la institución donde trabaja cada autor o coautores, sus correos electrónicos, país de procedencia del artículo.

4. Resumen, debe ser lo suficientemente informativo para permitir al lector identificar el contenido e interés del trabajo y poder decidir sobre su lectura. Se recomienda no sobrepasar las 200 palabras e irá seguido de un máximo de siete palabras clave para su tratamiento de texto. También puede enviar una versión en inglés.

Si el autor desea que su artículo tenga un formato específico deberá enviar editado el artículo para que pueda ser adaptado tomando su artículo como referencia para su artículo final.

Fotografías en tamaño mínimo de 800 x 600 píxeles o 4" x 6" 300 dpi reales como mínimo, estas deben de ser propiedad del autor o en su defecto contar con la autorización de uso. También puede hacer la referencia de la propiedad de un tercero. Gráficas deben de ser enviadas en Excel. Fotografías y gráficas enviadas por separado en sus formatos originales.

Citas bibliográficas: Al final del trabajo se incluirá la lista de las fuentes bibliográficas consultadas. Para la redacción de referencias bibliográficas se tienen que usar las Normas técnicas del IICA y CATIE, preparadas por la biblioteca conmemorativa ORTON en su edición más actualizada.

Revisión y Edición: Cada original será revisado en su formato y presentación por él o los editores, para someterlos a revisión de ortografía y gramática, quienes harán por escrito los comentarios y sugerencias al autor principal. El editor de BIOMA mantendrá informado al autor principal sobre los cambios, adaptaciones y sugerencias, a fin de que aporte oportunamente las aclaraciones del caso o realicen los ajustes correspondientes.

BIOMA podrá hacer algunas observaciones al contenido de áreas de dominio del grupo editor, pero es responsabilidad del autor principal la veracidad y calidad del contenido expuesto en el artículo enviado a la revista.

BIOMA se reserva el derecho a publicar los documentos enviados así como su devolución.

No se publicará artículos de denuncia directa de ninguna índole, cada lector sacará conclusiones y criterios de acuerdo a los artículos en donde se establecerán hechos basados en investigaciones científicas.

No hay costos por publicación, así como no hay pago por las mismas.

Los artículos publicados en BIOMA serán de difusión pública y su contenido podrá ser citado por los interesados, respetando los procedimientos de citas de las Normas técnicas del IICA y CATIE, preparadas por la biblioteca conmemorativa ORTON en su edición más actualizada.

Fecha límite de recepción de materiales es el 20 de cada mes, solicitando que se envíe el material antes del límite establecido, para efectos de revisión y edición. Los materiales recibidos después de esta fecha se incluirán en publicaciones posteriores.

La publicación y distribución se realizará mensualmente por medios electrónicos, colocando la revista en la página Web de la Facultad de Ciencias Agronómicas de La Universidad de El Salvador, en el Repositorio de la Universidad de El Salvador, distribución directa por medio de correos electrónicos, grupos académicos y de interés en Facebook.

3. Affiliation / Address.

Full identification of the institution where every author or co-authors practice their work and their emails, country of procedure of paper.

4. Summary. this summary should be sufficiently informative to enable the reader to identify the contents and interests of work and be able to decide on their reading. It is recommended not to exceed 200 words and will be followed by up to seven keywords for text processing.

5. If the author wishes his or her article has a specific format, he or she will have to send the edited article so it can be adapted to take it as reference.

6. Photographs at a minimum size of 800 x 600 pixels or 4 "x 6" 300 dpi output. These should be an author's property or have authorization to use them if not. Reference to the property of a third party can also be made. Charts should be sent in Excel. Photographs and graphics sent separately in their original formats.

7. Citations: At the end of the paper, a list of bibliographical sources consulted must be included. For writing references, IICA and CATIE Technical Standards must be applied, prepared by the Orton Memorial Library in its current edition.

Proofreading and editing: Each original paper will be revised in format and presentation by the publisher or publishers for spelling and grammar checking who will also make written comments and suggestions to the author. Biome editor will keep the lead author updated on the changes, adaptations and suggestions, so that a timely contribution is made regarding clarifications or making appropriate adjustments. Biome will make some comments on the content of the domain areas of the publishing group, but is the responsibility of the author of the accuracy and quality of the content posted on the paper submitted to the magazine.

Biome reserves the right to publish the documents sent and returned.

No articles of direct complaint of any kind will be published. Each reader is to draw conclusions and criteria according to articles in which facts based on scientific research are established.

There are no publication costs or payments.

Published articles in BIOMA will be of public broadcasting and its contents may be cited by stakeholders, respecting the citation process of IICA and CATIE Technical Standards, prepared by the Orton Memorial Library in its current edition.

Deadline for receipt of materials is the 20th of each month. Each paper must be sent by the deadline established for revision and editing. Materials received after this date will be included in subsequent publications.

The publication and distribution is done monthly by electronic means, placing the magazine in PDF format on the website of Repository of the University of El Salvador, direct distribution via email, academics and interest groups on Facebook nationally and internationally.

Envíe su material a:

Send your material by email to:

edicionBIOMA@gmail.com