



Editores

Julio A. Genaro
Jorge L. Fontenla
José Rameau

Estimados lectores

Cambiamos el diseño.
También adquirimos el
International Standard Serial
Number, antigua inquietud de
muchos de ustedes.
Necesitamos que nos envíen más
de sus comentarios y resultados,
sin olvidar la calidad de las
contribuciones científicas.



Agradecemos a Cristina Juarrero (CNAP)
por el diseño y ayuda durante la
impresión

Museo Nacional de
Historia Natural

Obispo # 61, esquina a
Oficios, Habana Vieja
10 100, Cuba

cocuyo@mnhnc.inf.cu

Contenido

PROYECTOS ACTUALES

Antillean Rassenkreuz..... 2

NOTAS CIENTÍFICAS

- Dos especies nuevas de avispas (Sphecidae: *Pseneo*).....2
Conducta de *Grandidierella bonnieroides* (Crustacea: Amphipoda).....4
Los míridos de la colección Gundlach (Insecta: Heteroptera).....5
Estado actual del conocimiento en Braconidae (Insecta: Hymenoptera).....6
Preliminary analysis of the Cuban beetle fauna.....7
Distribución de *Remartinia secreta* y *Crocothemis servilia* (Insecta: Odonata).....12
Mariposas de Pinar del Río (Insecta).....14
Enmiendas a la lista de los alacranes de América Central (Arachnida).....15
Las arañas de Isla de Navassa (Arachnida).....18
Estado actual del conocimiento en seudoescorpiones (Arachnida).....22

BIOCOMENTARIOS

- Avances en Carcinología.....25
El nicho ecológico.....26

OBITUARIO

- Pedro A. Díaz (1943-2000).....31

LITERATURA RECIENTE/ 32

PROYECTOS ACTUALES

Antillean Rassenkreiz
Nick Donnelly

Binghamton, NY, * tdonnel@binghamton.edu

I have been working on a problem with some circum-Caribbean insects (Odonata). One species complex, a very common dragonfly called *Orthemis* "ferruginea" seems to be three species. The South America form is properly called *discolor*. The North American form is called *ferruginea*. The Antillean form (Grenada to Cuba and the Bahamas, also Florida Keys) has not been named.

The biogeographic part of the problem lies in the relation of the antillean form to the others. It appears that the South American form invaded through successive island-hopping events, the US via Florida at some time prior to the closure of the Central American Isthmus (1.9, 3.1, or whatever "date" you pick for closure—remember these beasts have some over-water dispersal power.).

I have reasoned that there was a continuous island chain from at least the Eocene to the Recent connecting SA and NA via the Antilles. What the lat and long of each island was does not matter, nor whether this chain has been broken or distorted by tectonic at various times in the past. The "hard" evidence for the chain is the separation of Atlantic and Pacific-Caribbean deep water since the Eocene. The deep waters might have been separated prior to the Eocene—the evidence does not speak one way or the other to this.

With the closure of the isthmus there has been an invasion of the SA form *discolor* to the north (just reaching Texas) and the NA for *ferruginea* reaching Costa Rica. But they are genetically distinct. The Antillean form seems to be morphologically intermediate and somewhat genetically plastic, with the Grenada forms more like *discolor* and the Bahamian forms somewhat like *ferruginea*. This last point is somewhat foggy.

What I am after is other examples of this "Rassenkreiz" effect which should be seen in animals and plants that are widespread and have the ability to "island hop" on the scale of island separation in the Antilles.



NOTAS CIENTIFICAS

Dos especies nuevas de *Pseneo* para Cuba (Hymenoptera: Sphecidae, Pemphredroninae)

Julio A. Genaro* y Pastor Alayo D**

*Museo Nacional de Historia Natural, Obispo #61, esquina a
Oficios, Habana Vieja 10100

**Ave. 19 #6009, e/ 60 y 62, Playa, Ciudad de La Habana

ABSTRACT.- Two new species of the genus *Pseneo* (Hymenoptera: Sphecidae, Pemphredroninae) are described from Cuba. This is the first record of the genus to the island. Both species are only known by females. *Pseneo garcesii* n. sp. occur in hilly areas of the eastern (Sierra Maestra) while *Pseneo collantes* n. sp. live in similar habitats at the central mountains (Macizo de Guamuaya).

Malloch (1933) describe y establece a *Pseneo* como subgénero de *Psen.* Sin embargo, los autores posteriores han utilizado indistintamente ambos nombres, como género (Bohart y Grissell, 1969; Bohart y Menke, 1976) o subgénero (Krombein, 1950; Gittins, 1969; Van Lith, 1975a y b). Las especies neotropicales de *Pseneo* recibieron gran atención por Van Lith (1975a y b), que resume el estado de su conocimiento taxonómico y describe especies nuevas. Krombein (1950) estudia las especies norteamericanas. Bohart y Grissell (1969) adicionan especies nuevas a la tribu Psenini.

Muchas formas de este género son conocidas por un sexo y número escaso de ejemplares, ya que se colectan con poca frecuencia. No se conocen otras especies para las Antillas. Esta es la primera cita del género *Pseneo* para Cuba, con la descripción de dos especies nuevas. La terminología fue utilizada en las descripciones, según (Harris, 1979).

Pseneo garcesii n. sp.
(Figs. 1 y 2)

Diagnosis. Cuerpo negro, cubierto de pelos blancos brillantes (en área pigidial, blancos); alas claras con ápices oscurecidos, sobre todo la celda marginal. Margen anterior del clípeo liso (Fig. 1); área pigidial triangular, con hileras de pelos blancos que salen de puntuaciones y convergen en el extremo apical (Fig. 2). La especie cubana *Psen venetus* Pate tiene el cuerpo azul, un diente subtriangular aplanado, entre los alvéolos antenales, el área pigidial de la hembra, con una carena media y una hilera de pelos a cada lado. Las características del margen anterior del clípeo y el color de los pelos del área pigidial separan a *P. garcesii* n. sp. de otras especies como *P. collantes* n. sp.

Descripción. Hembra. Color negro, espolones tibiales blancos. Alas claras, excepto el ápice, con celda marginal más oscura. Longitud corporal aproximada 10.5-11.0 mm, longitud del ala anterior 8.5-9.1 mm. Clípeo con lóbulo medio truncado, con márgenes carenados, el canto continúa hasta la superficie clipeal (Fig. 1). Carena frontal fina,

terminando en una proyección débil, entre los alvéolos antenales.

Puntuación. Cabeza y mesopleura con puntuaciones pequeñas, unidas; escudo y escutelo puntuado reticulado; dos arrugas longitudinales, centrales, bien definidas salen del margen anterior del escudo; la puntuación entre las dos arrugas es de menor tamaño. Propodeo rugoso; área basal deprimida, con arrugas longitudinales que se curvan hacia afuera y otras que forman un triángulo en su centro. Peciolo abdominal y tergos I-III lisos, pulidos; Área hypopimeral puntuada, poco abultada. Peciolo con surcos laterales; su longitud en vista dorsal, aproximadamente $1\frac{2}{3}$ la longitud del tergo I y algo más largo que el fémur posterior; tergos II-III casi impuntuados discalmente y micropuntuados lateralmente, tergos IV-V con micropuntuaciones esparcidas, sobre el disco, más densas lateral y posteriormente; puntuaciones mayores y aisladas sobre el margen apical de los tergos IV y V; tergo VI con puntuaciones grandes de donde emergen pelos, lateralmente.

Pubescencia blanco brillante, densa en la parte baja de la frente, clipeo y parte superior del collar pronotal; moderadamente densa en la gena y mesopleura. Peciolo abdominal, ventralmente, con varias hileras de pelos erectos, blancos, aislados (en el holotipo están menos desarrolladas las hileras del centro, notándose más una fila a cada lado). Banda lateral de pelos blancos, cortos, sobre el margen apical de los tergos II-V; en tergos III-V la banda de pelos es continua sobre el margen apical; tergo V y lados de la placa pigidal con pelos más largos y aislados. En el paratipo, debido posiblemente al método de colecta y almacenaje, se observa la pérdida de los pelos y no puede observarse este patrón de pubescencia. Esternos I-V cubiertos con pubescencia blanca muy fina y aislada, más larga sobre el margen apical; esterno VI con pelos más largos, aislados. Área pigidal triangular, sin carena media, con tres hileras de pelos blancos que salen de puntuaciones y convergen en el extremo apical (Fig. 2). Fémur posterior con una mancha de pelos finos, cortos, en el área interna y extremo distal, que se prolonga estrecha hacia la base.

Macho desconocido.

Tipos. Holotipo hembra: CUBA, Pico El Cardero, Sierra Maestra, 1.v.93, col., L. Fernández Triana (MNHN Cu). Paratipo hembra: CUBA, Pico Turquino, Sierra Maestra, vi. 79, col., G. Garcés (MNHN Cu).

Etimología. Dedicada al primer colector de esta especie y destacado dipterólogo Gabriel Garcés González (Centro Oriental de Ecosistemas y Biodiversidad, Santiago de Cuba).

Pseno collantes n. sp.
(Fig. 3)

Diagnosis. -Cuerpo negro, con pubescencia blanco brillante, excepto los pelos del área pigidal que son blanco amarillo claro (*P. garcesii* n. sp. los tiene blancos); alas transparentes con el extremo oscurecido, principalmente la celda marginal; margen anterior del clipeo tridentado (Fig. 3). Es una especie muy cercana a *P. garcesii* n. sp. Posiblemente, ambas se

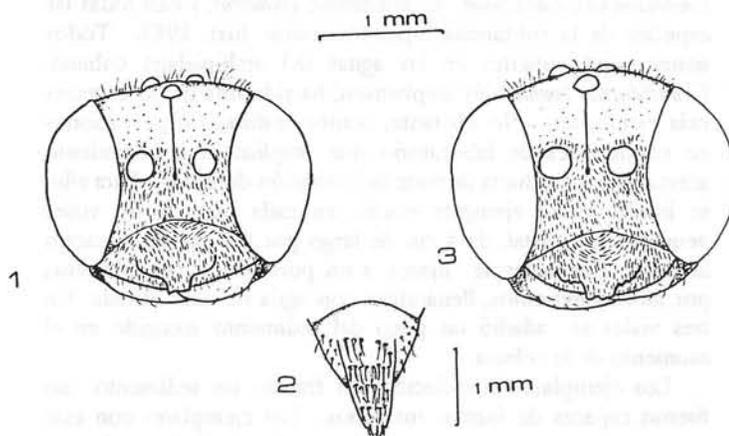
segregan en su área de distribución, viviendo aisladas en los núcleos montañosos mencionados anteriormente.

Descripción. Hembra. Longitud corporal aproximada: 10.2 mm. Longitud del ala anterior: 8.1 mm. Similar a *P. garcesii* n. sp. excepto lo siguiente: parte media del borde anterior del clipeo tridentado, a ambos lados el margen es irregular (Fig. 3), la dilatación en extremo interno apical de la coxa posterior, es más pronunciada; pubescencia de la placa pigidal, blanco amarillo, claro.

Macho desconocido.

Tipa. Holotipo hembra: Cuba, El Chorrillo, Topes de Collantes, Sancti Spiritus, 8.vii.75, col., L. R. Hernández (MNHN Cu).

Etimología. Nombre referido a la localidad tipo: Topes de Collantes.



Figs. 1-3. Especies nuevas de *Pseno*. 1. Vista frontal de la cabeza de la hembra de *Pseno garcesii* n. sp. 2. Vista dorsal de la placa pigidal de la hembra de *Pseno garcesii* n. sp. 3. Vista frontal de la cabeza de la hembra de *Pseno collantes* n. sp.

Agradecimientos. - A Arnold Menke por las sugerencias y criterios emitidos sobre la taxonomía de *Pseno garcesii* n. sp. Karl Krombein amablemente ofreció literatura. A Cristina Juarrero por las opiniones emitidas durante las descripciones.

REFERENCIAS

- Bohart, R. M. y E. E. Grissell. 1969. New species of Psenini (Hymenoptera: Sphecidae). *Pan-Pacific Entomol.*, 45: 216-221.
- Bohart, R.M. y A.S. Menke 1976. *Sphecid wasps of the world. A generic revision.* Univ. California Press, Berkeley. 695 pp.
- Gittins, A. R. 1969. Revision of the Nearctic Psenini (Hymenoptera: Sphecidae). I. Redescriptions and keys to the genera and subgenera. *Trans. Amer. Entomol. Soc.*, 95: 49-76.
- Harris, R. A. 1979. A glossary of surface sculpturing. *Occas. Papers Entomol.*, 28: 1-31.
- Krombein, K. V. 1950. Taxonomic notes on the wasps of the subgenus *Pseno* Malloch (Hymenoptera, Sphecidae). *Proc. Entomol. Soc. Washington* 52: 277-287.
- Malloch, J. R. 1933. Review of the wasps of the subfamily Pseninae of North America (Hymenoptera: Aculeata). *Proc. United States Nat. Mus.*, 82: 1-60.
- Van Lith, J. P. 1975a. Neotropical species of *Psen* and *Pseno* (Hymenoptera, Sphecidae, Psenini). *Tijdschrift voor Entomol.*, 118: 1-41.
- Van Lith, J. P. 1975b. New Neotropical species of *Pseno* (Hymenoptera, Sphecidae, Psenini). *Entomol. Berichten* 35: 170-173.

Conducta de *Grandidierella bonnieroides* (Crustacea, Amphipoda), en la construcción de su tubo y captura de alimento

Manuel Ortiz

Centro de Investigaciones Marinas, calle 16 #114, Playa, Ciudad de La Habana. cim@nova.uh.cu

Se han registrado más de 15 formas de comportamiento entre los anfípodos del suborden Gammaridea, que construyen tubos, dentro de los cuales pasan prácticamente toda su vida. (Goodhart, 1938, Barnard *et al.*, 1988; 1991). Entre ellos se encuentran especies de los géneros *Ampelisca*, *Cerapus*, *Corocubanmus*, *Corophium*, *Grandidierella*, *Podocerus*, y casi todas las especies de la subfamilia Siphonoecetinae Just, 1983. Todos tienen representantes en las aguas del archipiélago cubano. *Grandidierella bonnieroides* Stephensen, ha sido una de las especies más estudiadas. No obstante, hemos realizado observaciones en condiciones de laboratorio que amplían el conocimiento acerca de su conducta durante la formación de tubos. Para ello, se introdujo un ejemplar macho en cada uno de 6 viales pequeños de cristal, de 4 cm de largo por 0.5 cm de diámetro interno. Los viales se fijaron a un portaobjeto con plastilina por ambos extremos, llenándose con agua de mar filtrada. En tres viales se añadió un poco del sedimento recogido en el momento de la colecta.

Los ejemplares introducidos en frascos sin sedimento no fueron capaces de formar sus tubos. Los ejemplares con este sustrato comenzaron a revolverlo mediante el batir de sus pleópodos. Al cabo de media hora, se empezó a observar una disposición de las partículas del sedimento formando un aro incompleto, que sería el prelude del tubo a fabricar. Transcurridas 2-3 hr, ya habían terminado de fabricar sus tubos. Un sector de su pared lo constituyó una parte de la del vial, lo que facilitó las observaciones. Los tubos se construyen con restos de vegetales, testas de foraminíferos, restos de caracoles y de tubos de poliquetos, valvas de pequeños moluscos y partículas minerales, aglutinados mediante las secreciones de sus pereiópodos.

Cuando han pasado más de 4 hr, los tubos, que inicialmente eran simples, fueron convertidos en varias galerías tubulares interconectadas. Para ello utilizaron sus poderosos segundos gnatópodos y los dos primeros pares de pereiópodos. Con las quintas patas anclaron su cuerpo a las paredes del tubo, mientras las patas posteriores fueron orientadas hacia atrás. El interior de los tubos fue reforzado y alisado mediante la aglutinación de sedimento adicional por parte de los pereiópodos.

La captura de las partículas alimenticias o las que serán utilizadas para la construcción de los tubos, se produce mediante fuertes corrientes de agua creadas por sus pleópodos, mientras que las antenas son las encargadas de colectarlo y hacerlo llegar hasta las piezas bucales del animal, quien las selecciona e incorpora de inmediato. Si el tubo sufre algún daño durante los movimientos para la obtención del alimento, lo reconstruyen utilizando sus gnatópodos, y disponiendo algunos pereiópodos en forma de palanca, cuando fue

necesario. La flexión total o parcial del animal en la boca de su tubo facilita todas estas acciones, pues trata de efectuadas sin salirse completamente del mismo. En la Fig. 1 se presenta uno de los tubos construidos por *G. bonnieroides*. En esencia no es muy diferente de los obtenidos en la zona de colecta.

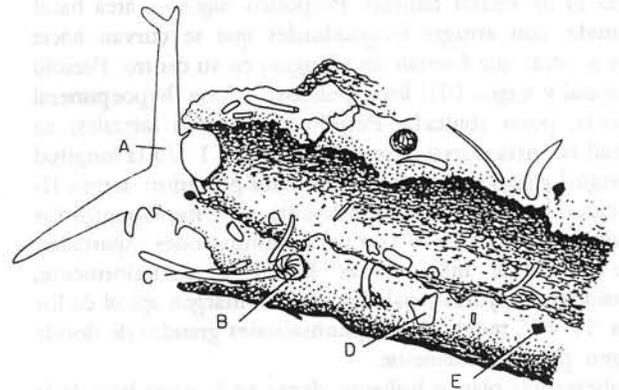


Fig. 1. Tubo formado por *G. bonnieroides* dentro de un vial de cristal, de 4 cm de largo por 0.5 cm de diámetro. El anfípodo aglutina: A, restos de macroalgas; B, testas de foraminíferos; C, restos de tubos de poliquetos; D, de conchas y caracoles pequeños, de moluscos y E, partículas minerales.

Barnard *et al.*, (1988; 1991) utilizaron ejemplares aislados de ambos sexos como parejas y observaron la formación de una manta inicial de detrito y paradas esporádicas para alimentarse y después continuar construyendo los tubos. Estas observaciones se realizaron con micro cámara lenta. Ello no fue detectado en el presente experimento, en el cual sólo se observó que los organismos efectuaron paradas largas, durante las cuales solo movieron las antenas para filtrar. Barnard *et al.*, (*op. cit.*) mencionaron que las parejas construyeron una estructuras peculiares, a las cuales llamaron pagodas chinas. En nuestros experimentos, los machos nunca formaron las pagodas, ni alargaron sus tubos, pero en cambio les adicionaron sectores de tubos adjuntos intercomunicados. Pienso que las dimensiones pequeñas de nuestros viales condicionaron la conducta de los machos de *G. bonnieroides*. Es posible que el empleo exclusivo - en estos experimentos- del microscopio estereoscópico impidió realizar observaciones de alta resolución. De cualquier manera, los resultados indicaron que *G. bonnieroides* fue capaz de construir y mantener sus tubos de refugio y alimentarse, independientemente de las adversidades del entorno.

REFERENCIAS

- Barnard, J.L.; J. D. Thomas y K.B. Sandved., 1988. Behavior of Gammaridean Amphipoda: *Corophium*, *Grandidierella*, *Podocerus*, and *Gibberosus* (American Megaluropus) in Florida. *Crustaceana*, Suppl. 13:234-244.
- Barnard, J.L.; K.B. Sandved y J. D. Thomas. 1991. Tube-building behavior in *Grandidierella*, and two species of *Cerapus*. *Hydrobiologica* 223: 239-254.
- Goodhart, C.B. 1838. Notes on the bionomic of the tubebuilding amphipod, *Leptocheirus pilosus* Zaddach. *J. Mar. Bio. Ass. U.K.* 23: 311-325.



Los míridos (Insecta: Heteroptera: Miridae) de la
colección Gundlach, Instituto de Ecología y
Sistemática

Luis M. Hernández

Top Floor Flat, 83 Christchurch Road, Tulse Hill, London SW 2 3DH
UK L.hernandez@nhm.ac.uk

La Colección Entomológica Gundlach, depositada en las colecciones zoológicas del Instituto de Ecología y Sistemática, cuenta con 5 513 ejemplares, pertenecientes a ocho órdenes: Hymenoptera, Heteroptera, Orthoptera, Lepidoptera, Coleoptera, Diptera, Homoptera y Neuroptera. Gundlach publicó los órdenes Hymenoptera, Neuroptera y Orthoptera. Por su fallecimiento los capítulos sobre Diptera y Hemiptera (incluido Homoptera) no fueron publicados. El orden Hemiptera (Heteroptera) fue dado a conocer por Valdés (1910; 1914), quien especificó, al igual que Alayo (1974), que los ejemplares fueron identificados por P.R.Uhler. En la colección Gundlach el orden Heteroptera cuenta con 350 ejemplares, varios de ellos holotipos. Como parte del estudio de los míridos cubanos, comparé los míridos en dicha colección con material depositado en el Natural History Museum, London, U.K. El objetivo de este trabajo es dar a conocer los resultados obtenidos y el estado de conservación de los ejemplares en la colección Gundlach, la cual posee un gran valor histórico y científico.

El número y el nombre específico se refieren a los datos que aparecen en la etiqueta de los ejemplares. La localidad fue tomada según el catálogo manuscrito de Gundlach. Entre paréntesis o corchetes —al final del párrafo— se da la identificación taxonómica para cada taxon, cuando fue posible.

- 49- *Heterocoris dilatatus* Guérin. Localidad: Cardenas, sin fecha ni colector. Dos ejemplares, una hembra y un macho, montados en cartulina en el mismo alfiler. Aunque es fácil su identificación, el macho está dañado (no posee alas ni abdomen). La hembra presenta los hemielitros dañados por psocópteros (*Heterocoris dilatatus* Guérin, 1857, Bryocorinae, Ecclitotarsini).
- 54- Capsini, *Nabiolea explicata* Uhler. Localidad: Vuelta Abajo, sin fecha ni colector. Un ejemplar parcialmente deteriorado, sin antenas, alas ni abdomen. Probablemente pertenece al género *Collaria*, [*C. oleosa* (Distant, 1830), Mirinae, Sthenodemini].
- 110- *Pycnoderes quadrimaculatus* Guérin Localidad: Cárdenas, Fermina. Dos machos montados en cartulina en el mismo alfiler, con las alas parcialmente deterioradas por psocópteros. El ejemplar de la izquierda pertenece a la especie *P. vanduzeei* Reuter, 1907. El ejemplar de la derecha se corresponde con *P. quadrimaculatus* Guérin 1857. Con este mismo número, existe otro ejemplar hembra colectado en Cárdenas, Fermina, Nagua, sin fecha ni colector, en buen estado de conservación y se corresponde con la especie *P. quadrimaculatus* Guérin 1857 (Bryocorinae, Ecclitotarsini).
- 134- *Sixconotus insignis* Reuter. Sin localidad, fecha ni colector. Una hembra, sin antenas y con las alas dañadas por psocópteros. Constituye un error de identificación. [Este ejemplar pertenece al género *Aguayomiris* muy cercano a *A. pallidipes* Maldonado, 1986 (Bryocorinae, Ecclitotarsini)].
- 156- *Resthenia atripennis* Reuter. Localidad: Punta Maya, VI, VII, sin colector. Una hembra, en buen estado de conservación. [*Prepops atripennis* (Reuter, 1876) (Mirinae, Mirini)].

- 176- *Resthenia dimidiatus* Uhler. Sin localidad, fecha ni colector. Una hembra, sin antenas y con las alas dañadas por psocópteros. Perteneció a la especie *Notolobus dimidiatus* (Guérin-Ménéville, 1857) (Bryocorinae, Ecclitotarsini).
- 177- *Poeciloscytus basalis* Reuter. Sin localidad, fecha ni colector. Un macho ligeramente deteriorado, le falta una antena y tiene las alas dañadas por psocópteros. Probablemente pertenece a la especie *Polymerus basalis* (Reuter, 1876) o *P. testaceipes* (Stal, 1860) (Mirinae, Mirini).
- 187- *Strogylatus decoratus* Uhler. Localidad: Fermina. Un ejemplar parcialmente destruido, solamente posee la cabeza. No fue posible la identificación y no pude confirmar que se ubique dentro de la familia Miridae. Aparentemente este nombre quedó manuscrito.
- 199- *Resthenia latipennis* Uhler. Localidad: Zarabanda, V, VII, sin colector. Un macho, colectado en Yerba de Sapo, con los hemielitros dañados por psocópteros. [*Prepops latipennis* (Stal, 1862) (Mirini, Sthenodemini)].
- 204- Capsini, nov. genus sp. Uhler. Localidad: Zarabanda, VIII, sin colector. Una hembra en buen estado de conservación. No pude identificar este ejemplar, aunque es muy probable que se ubique en Schizopteridae o Dipsocoridae, grupos escasamente estudiados en Cuba.
- 205- *Lygus saillei* Stal. Localidad: Zarabanda, sin fecha ni colector. Una hembra, si antenas y con las membranas de los hemielitros ligeramente dañadas por psocópteros. Este ejemplar es cercano a los géneros *Dagbertus* o *Taylorilygus*, géneros muy difíciles de distinguir sin la presencia de los machos. Con este mismo número hay otro ejemplar hembra en buen estado de conservación, con los mismos datos de localidad que constituye un error de identificación. Perteneció al género *Derophthalma*, probablemente *D. gibberosa* Maldonado, 1969 descrita de Puerto Rico.
- 268- *Capsus*. Localidad. Cardenas, Rangel, VI, sin colector. Un ejemplar muy deteriorado, sin antenas ni abdomen, presenta solamente la cabeza y el pronoto. No fue posible identificar este ejemplar, aunque es muy cercano al género *Cyrtocapsus* (Bryocorinae, Ecclitotarsini).
- 273- *Lygus* n. sp. Uhler. Localidad: Fermina, III, sin colector. Dos machos, montados en la misma cartulina y alfiler, en buen estado de conservación. [*Taylorilygus apicalis* (Fieber, 1861) (Mirinae, Mirini)].
- 294- Capsini, *Poeciloscytus* n. sp. Localidad: Fermina, III, sin colector. Dos machos con las alas parcialmente dañadas por psocópteros. [*Polymerus testaceipes* (Stal, 1860) (Mirinae, Mirini)].
- 351- *Oncodopsis pulcher* Uhler. Localidad: Yateras, XII, sin colector. Una hembra, con las alas ligeramente dañadas por psocópteros. [Systinae centralis Distant, 1883 (Bryocorinae, Ecclitotarsini)].
- 425- *Calocoris verbenatus* Uhler. Localidad: Guanabacoa, sin fecha, Arango col. Un macho, en buen estado de conservación. [*Crontiades rubrinervis* (Stal, 1862) (Mirinae, Mirini)].

Agradecimientos.- Agradezco al Department of Entomology, The Natural History Museum, London, UK por las facilidades puestas a mi disposición, a Gary M. Stonedahl por la ayuda y amistad brindada en todo momento y a la Darwin Initiative For the Surviving of the Species, UK Government, grant fellowship (No. 162/3/53) por facilitarme los fondos.

REFERENCIAS

- Alayo, P. 1974. Los hemípteros de Cuba. Parte XII. Familia Miridae. *Torreia* n.sr. 32:3-41.
- Alayo, P. y H. Grillo. En preparación. Sinópsis de los Heteroptera Editorial Ciencia y Técnica.
- Valdés, P. 1910. Clasificación Gundlach de Hemipteros cubanos, conforme a los ejemplares que están depositados en el museo del Instituto de Segunda Enseñanza de La Habana. *An. Acad. Fis. Nat. Habana* 46:425-446.



Estado actual del conocimiento genérico sobre Braconidae (Insecta: Hymenoptera) en Cuba

José L. Fernández Triana y Eduardo Portuondo

Laboratorio de Control Biológico, Facultad de Ciencias Agrícolas, Universidad de Granma. mhdeza@udg.granma.inf.cu

Centro Oriental de Ecosistemas y Biodiversidad (BIOECO), Santiago de Cuba. eduardo@bioeco.ciges.inf.cu

Con cerca de 15000 especies y más de 1000 géneros reconocidos a nivel mundial, la Familia Braconidae es la segunda más grande del orden Hymenoptera (superada por Ichneumonidae). Estimaciones publicadas en los últimos años, sugieren que el número de especies -sin describir- es mayor; por lo que los descubrimientos de nuevos taxones e informaciones morfológicas y biológicas sobre la familia mantendrán la clasificación de los braconidos como una tarea estimulante y tentadora a corto plazo (Wharton *et al.*, 1998). Alayo (1973) expresa en su obra: "... Al examinar este catálogo debe tenerse en cuenta de que en realidad sólo enumera una fracción de la fauna himenopterológica de Cuba. Esto es especialmente cierto en la familia Braconidae ..." Desde entonces han transcurrido casi 30 años y nuestro conocimiento todavía es incompleto. En los últimos años se ha registrado en el ámbito mundial un considerable avance en el estudio de esta familia. Un número relativamente grande de géneros se han descrito o redefinido después de 1987, cuando se publicó el manual para la identificación genérica de braconidos de Norte América (Marsh *et al.*, 1987). Al considerar que en Cuba algunos trabajos recientes (con nuevos registros genéricos) se han publicado en revistas de poca circulación y/o difícil acceso; así como la reciente aparición de un manual para los géneros del Nuevo Mundo (Wharton *et al.*, 1998); se realiza esta contribución, la cual analiza el estado actual de conocimientos de la familia en el país, además de registrar cinco géneros nuevos.

En este trabajo se ha ajustado la clasificación genérica de las especies cubanas según Wharton *et al.* (1998). En cuanto a las subfamilias, este es un tema controversial y definitivamente muy inestable (Quicke y van Achterberg, 1990; Wharton *et al.*, 1992; van Achterberg, 1993; Sharkey, 1993; Wharton *et al.*, 1998); por lo que aquí se siguen las consideraciones de Wharton *et al.* (1998), para que los géneros y subfamilias estén ordenados bajo los criterios de los mismos autores.

Alayo (1972; 1973) citó para Cuba 40 géneros y 104 especies (86 descritas y 18 especies identificadas hasta género). De acuerdo con Wharton *et al.* (1998), de esos géneros *Megagathis* (Agathidinae), se considera un sinónimo de *Zacremnops*, *Zelomorpha* (Agathidinae) lo es de *Coccygidium*, *Synaldis* (Alysinae) de *Dinotrema*, *Iphiaulax* (Braconinae) de *Digonogastra*, *Cenocoelius* (Cenocoeliinae) de *Aulacodes*, y *Pelecystoma* (Rogadinae) de *Rogas*. La especie *Apanteles marginiventris* (Cresson) pertenece al género *Cotesia*, y *Bracon gelechiæ* Ashmead se ubica en el género

Habrobracon (Tabla 1). Star (1972; 1981) revisó la subfamilia Aphidiinae. De las seis especies registradas para Cuba, transfirió dos para Helconinae, una para la subfamilia Alysinae, y una para Doryctinae; además de citar seis géneros y 10 nuevas especies para el país.

Respecto a *Trioxys fuscatus* Cresson, dado que el material depositado en la colección Gundlach (con el número 488) estaba enteramente destruido, consideró que el registro aparentemente pertenecía a *Lysiphlebus testaceipes* (Cresson). Grillo y Fernández (1997) revisaron varios ejemplares colectados en Manzanillo, Provincia de Granma (parasitando al homóptero *Toxoptera citriidus* Kirkaldy); y después de comparar los genitales de los machos y las descripciones originales, consideraron válida la especie *Trioxys fuscatus* (como *Lysiphlebus fuscatus*). En los últimos años, estudios sobre la diversidad de Hymenoptera en algunas localidades de la región oriental cubana han aumentado los registros para el país: Fernández (1994) y Portuondo *et al.*, (1994) citaron del Jardín Botánico de Santiago de Cuba siete géneros nuevos; Portuondo y Garcés (1994) mencionaron en ecosistemas cañeros de Palma Soriano (Santiago de Cuba) a ocho; y Fernández (1997) a uno en la localidad de Peralejo, Bayamo, Granma.

En el presente trabajo se registran cinco géneros nuevos:

- 1)- *Exasticolus* sp. (Homolobinae): Ejemplares examinados (Ee): 1 hembra. Pinares de Mayarí, Holguín; v-1997. Colector (Col): J. L. Reyes. Determinado por (Det): E. Portuondo (EPF). Depositado en (En): Colección entomológica del Centro Oriental de Ecosistemas y Biodiversidad (BIOECO). Observaciones (Obs): Este género no se había registrado previamente para el Caribe (Wharton, 1998).
- 2)- *Pambolus* sp. (Hormiinae): Ee: 1 hembra y 1 macho. Altiplanicie de El Toldo, Moa, Holguín; x-1996. Col: A. Fong. Det: EPF. En: BIOECO. Obs: Colectados en trampa de intersección (la hembra), y en trampa coloreada amarilla (yellow pan trap) el macho. 1 macho. Altiplanicie de El Toldo, Moa, Holguín; iii-1997. Col: A. Fong. Det: EPF. En: BIOECO. Obs: Colectado en trampa amarilla. 4 machos. El Cenote, Ciénaga de Zapata, Matanzas. i-1995. Col: Desconocido. Det: EPF. En: BIOECO. Obs: Colectado en trampa de Malaise.
- 3)- *Distatrix* sp. (Microgastrinae): Ee: 1 hembra. Estación Provincial de Investigaciones en Caña de Azúcar (EPICA), Mabay, Bayamo, Granma; x-1997. Col: Zoila Lodo. Det: José L. Fernández Triana (JLFT). En: Laboratorio de Control Biológico de la Universidad de Granma (LCBUG). Obs: Colectado en trampa de luz.
- 4)- *Pseudapanteles* sp. (Microgastrinae): Ee: 1 hembra. Altiplanicie de El Toldo, Moa, Holguín; x-1996. Col: A. Fong. Det: JLFT. En: BIOECO.
- 5)- *Clinocentrus* sp. (Rogadinae): Ee: 1 hembra. El Dorado, Peralejo, Bayamo, Granma; 12-vii-1996. Col: JLFT. Det: JLFT. En: LCBUG.

La familia Braconidae está representada en Cuba por 70 géneros (Apéndice 1). Se han descrito 96 especies (si se añaden las citadas sólo hasta nivel de género hay registradas más de 130), aunque el conocimiento a este nivel es aún muy pobre. No obstante, en las principales colecciones zoológicas del país se encuentran todavía numerosos ejemplares que representan nuevos registros genéricos y específicos, por lo que su estudio y revisión aportarán datos adicionales.

Agradecimientos.- JLFT agradece a Robert Wharton (Texas A & M University, USA), Jenő Papp (Hungarian Natural History Museum, Hungría) y Scott R. Shaw (University of Wyoming,

USA) el envío de valiosa literatura; así como a Ansel Fong G. (BIOECO) y a Horacio Grillo R. (Universidad Central de Las Villas, Cuba) por su inapreciable ayuda. Parte de este trabajo se realizó en el marco del Proyecto CITMA: "Diversidad biológica de los macizos montañosos Sierra Maestra y Nipe- Sagua-Baracoa".

REFERENCIAS

- Achterberg, C. van 1993. Illustrated key to the subfamilies of the Braconidae (Hymenoptera: Ichneumonoidea). *Entomol. Tidskrift* 105: 41 – 58.
- Alayo, P. 1972. Introducción al estudio de los himenópteros de Cuba. Tenthredinoidea, Siricoidea e Ichneumonoidea. Universidad Central de Las Villas, Santa Clara, Cuba; 71 pp.
- Alayo, P. 1973. *Catálogo de los himenópteros de Cuba*. Instituto Cubano del Libro. La Habana. 218 p.
- Fernández T., J. L. 1994. Estudio de la composición faunística y algunos aspectos del Orden Hymenoptera en el Jardín Botánico de Santiago de Cuba. Tesis de Licenciatura en Ciencias Biológicas. Universidad de Oriente. 67 p.
- Fernández T., J. L. 1997. Datos ecológicos preliminares sobre las principales plagas del maíz en la provincia Granma (II). *Centro Agrícola* 24 (1): 30 – 36.
- Grillo R., H. y J. L. Fernández T. 1997. Enemigos naturales de *Toxoptera citricidus* (Kirkaldy) en el oriente cubano. *Centro Agrícola* 24 (1): 78 – 80.
- Hedqvist, K. J. 1963. Notes on Hormiinae with description of new genera and species (Hym., Ichneumonoidea, Braconidae). *Entomol. Tidskrift* 84: 30 – 61.
- Marsh, P. M.; S. R. Shaw y R. A. Wharton 1987. An identification manual for the North American genera of the family Braconidae (Hymenoptera). *Mem. Entomol. Soc. Washington* 13: 1 - 98.
- Portuondo, E.; J. L. Fernández T. y G. Garcés. 1994. Composición del orden Hymenoptera presente en el Jardín Botánico de Santiago de Cuba. *Biodiversidad Cuba Oriental* 1: 19-24.
- Portuondo F., E. y G. Garcés 1994. Representantes del Orden Hymenoptera en un agroecosistema cañero. *Biodiversidad Cuba Oriental* 1: 25-29.
- Quicke, D. L. J. y Achterberg, C. van 1990. Phylogeny of the subfamilies of the family Braconidae (Hymenoptera: Ichneumonoidea). *Zoologische Verhandlungen Leiden* 258: 1 – 95.
- Sharkey, M. J. 1993. Family Braconidae. Pp: 362 – 395. En: Goulet, H. y J. T. Huber (Eds.). *Hymenoptera of the World: An identification Guide to Families*. Agriculture Canada, Ottawa.
- Star, P. 1972. New aphid parasites (Hymenoptera: Aphidiidae) from Cuba. *Ann. Zool., Warszawa* 29: 317 – 322.
- Star, P. 1981. Aphid parasitoids (Hymenoptera, Aphidiidae) of Cuba. *Acta Entomol. Bobenslov.*, 78: 33 – 42.
- Wharton, R. A. 1993. Review of the Hormiini (Hymenoptera: Braconidae) with a description of new taxa. *J. Natural History* 27: 107 – 171.
- Wharton, R. A. 1998. Homolobinae. Pp: 285 - 290. En: Wharton, R. A.; P. M. Marsh y M. J. Sharkey (Eds.). *Manual para los géneros de la Familia Braconidae (Hymenoptera) del Nuevo Mundo*. Special Publication of The International Soc. Hymenopterist 1: 1-447. Washington, DC.
- Wharton, R. A.; S. R. Shaw; M. J. Sharkey; D. Wahl; B. Woolley; J. B. Whitefield; P. M. Marsh y J. W. Johnson 1992. Phylogeny of the subfamilies of the family Braconidae (Hymenoptera: Braconidae): a reassessment. *Cladistics* 8: 199 – 235.
- Wharton, R. A.; P. M. Marsh y M. J. Sharkey 1998. *Manual para los géneros de la Familia Braconidae (Hymenoptera) del Nuevo Mundo*. Special Publication of The International Soc. Hymenopterist 1: 1-447. Washington, DC.

Apéndice 1: Lista de los géneros de Braconidae presentes en Cuba. Referencias: (1)- Alayo (1972 y 1973). (2)-Alayo (1972 y 1973), como *Megagathis*. (3)- Alayo (1972 y 1973), como *Synaldis*. (4)- Portuondo y Garcés (1994). (5)- Star (1981). (6)- Star (1972). (7)- Fernández (1997). (8)- Alayo (1972; 1973), como *Iphiaulax*. (9)- Alayo (1972 y 1973), como *Bracon*. (10)- Alayo (1972 y 1973), como *Cenocoelius*. (11)- Fernández (1994) y Portuondo *et al.*, (1994). (12)- Alayo (1972; 1973), como *Apanteles*. (13)- Alayo (1972; 1973), como *Zelomorpha*. (14)- Fernández (1994). (15)- Hedqvist (1963). (*)- citado en este trabajo.

- SUBFAMILIA AGATHIDINAE: *Agathis* (1), *Bassus* (11), *Coccygidium* (13), *Crassomicrodus* (1), *Cremnops* (1) y *Zacremnops* (2).
- SUBFAMILIA ALYSIINAE: *Alysia* (1), *Aphaereta* (1) y *Dinotrema* (3).
- SUBFAMILIA APHIDIINAE: *Adialytus* (4), *Acanthocaudus* (5), *Aphidius* (1) y (5), *Diaretiella* (5), *Ephedrus* (5), *Lysiphlebus* (1), *Pauesia* (5), *Pseudephedrus* (6), *Taxares* (7), *Trioxys* (6).
- SUBFAMILIA BRACONINAE: *Atarycolus* (1), *Bracon* (1), *Cyanopterus* (1), *Digonogastra* (8), *Habrobracon* (9), *Holcobracon* (1), *Liobracon* (1), *Vipio* (1), *Compsobracon* (1).
- SUBFAMILIA CARDIOCHILINAE: *Cardiochiles* (1).
- SUBFAMILIA CENOCOELINAE: *Aulacodes* (10).
- SUBFAMILIA CHELONINAE: *Chelonus* (1), *Phanerotoma* (1).
- SUBFAMILIA DORYCTINAE: *Allorbogas* (1), *Doryctes* (1), *Ghyptocolastes* (11), *Heterospilus* (1), *Labania* (15), *Odontobracon* (1), *Ptesimogaster* (1), *Rhaconotus* (1), *Rhoptocentrus* (11).
- SUBFAMILIA HELCONINAE: *Diaspilus* (1).
- SUBFAMILIA HOMOLOBINAE: *Homolobus* (11), *Exasticolus* (*).
- SUBFAMILIA HORMIINAE: *Hormius* (1), *Monitoriella* (4), *Oncophanes* (4), *Parabormius* (4), *Pambolus* (*).
- SUBFAMILIA MACROCENTRINAE: *Macrocentrus* (1).
- SUBFAMILIA METEORINAE: *Meteorus* (1).
- SUBFAMILIA MICROGASTRINAE: *Alphomelon* (14), *Apanteles* (1), *Cotesia* (12), *Distatrix* (*), *Dolichogenidea* (11), *Glyptapanteles* (4), *Microgaster* (1), *Microplitis* (1), *Parapanteles* (11), *Pholetesor* (4), *Protomicroplitis* (1), *Pseudapanteles* (*), *Sathon* (11).
- SUBFAMILIA OPIINAE: *Diachasma* (4), *Opius* (1).
- SUBFAMILIA ORGILINAE: *Orgilus* (1), *Stantonia* (1).
- SUBFAMILIA ROGADINAE: *Rogas* (1), *Clinocentrus* (*).



Preliminary analysis of the beetle fauna of Cuba

Stewart B. Peck

Department of Biology, Carleton University Ottawa, Ontario K1S 5B6, Canada.sbpeck@ccs.carleton.ca

Summary.- A preliminary catalogue of the beetle fauna of Cuba now lists 2634 species. Undoubtedly, more species remain to be discovered. Many families are poorly or not at all studied for Cuba, and several families that occur on the continental rim of the Caribbean may be absent in Cuba. There are 6 apparently endemic genera. The fauna is seemingly 55% endemic at the species level. Many beetle genera show extraordinary amounts of speciation within Cuba and this shows the history of island isolation of Cuba. The 1076 known native species have seemingly natural distributions in some or all surrounding land masses (the Bahama Islands, Florida and the southeastern United States, Jamaica, the Cayman Islands, Mexico and Central America, and Hispaniola and other Antillean islands to the east). These species must have achieved their present distribution by natural crossings of oceanic barriers. This natural overwater movement may have been easier at

times of low sea levels during Pleistocene glacials, when the continental margins and islands were "larger" and "closer". One hundred species are now recognized as being cosmopolitan or introduced by accidental human transport.

The Cuban Beetle Project

Compared to the vertebrates, Cuba has a far richer and more varied fauna of insects. The largest insect group is the order Coleoptera; the beetles. I am attempting to prepare a taxonomic and distributional catalogue of the beetle fauna of Cuba, to complement a similar catalogue of the beetles of Florida (Peck and Thomas 1998). The Catalogue of Cuban Beetles is intended to be a long-term and ongoing cooperative project between Cuban and foreign beetle researchers. I will send family sections for review to whomever is interested, and ask in return that they offer corrections and additions. Ultimately, I hope this catalog will lead to a program of cooperative field work in Cuba to further document the species richness and distribution of the beetle fauna of Cuba, the "Crossroads of the Caribbean".

Although many details yet remain to be checked, the catalogue is now complete enough that a preliminary summary can be extracted from it and presented here. I have followed the higher classification and the 159 world family units used by Lawrence and Newton (1995), as adapted for the upcoming revision of "American Beetles", by R.H. Arnett, Jr. and M.C. Thomas. The following list gives families reported in the literature from Cuba, and the number of total species (known as of the beginning of 1997), and how many of these are endemic (limited to Cuba) and how many are of either cosmopolitan distribution or were probably accidentally introduced to Cuba by human transport.

Endemic Genera

There are 187 beetle genera endemic to the West Indies (unpublished list of S. Nicols). Some of these genera are seemingly endemic to Cuba (found only there). They are the following:

Coccinellidae	<i>Geodimmockius</i> Chapin 1930
Coccinellidae	<i>Neolina</i> Gordon 1977
Tenebrionidae	<i>Trimyntantron</i> Ardoin, 1977 (= <i>Bielawskia</i> Marcuzzi 1985)
Tenebrionidae	<i>Garridoa</i> Marcuzzi 1985
Tenebrionidae	<i>Orgidania</i> Ardoin 1977
Curculionidae	<i>Pseudocaccossonus</i> Osella 1977

Some genera were once thought to be endemic to Cuba, but have since been found to occur elsewhere. These are: Staphylinidae *Cubanotyphlus* Coiffait and Decou 1972, now known in Florida Keys, Frank and Thomas 1991, Can. Entomol. 116: 1411-1417; Curculionidae *Decuanellus* Osella 1977, now known in Bahamas, Puerto Rico, Virgin Islands (Howden 1992, Mem. Entomol. Soc. Canada 162)

Endemic Species

A surprising number of genera have seemingly experienced extensive speciation in Cuba. Below I list those with 10 or more endemic species now reported for Cuba.

Family	Genus	Number of endemic species
Carabidae	<i>Platynus</i>	12
Scarabaeidae	<i>Phyllophaga</i> (<i>Cnemerachis</i>)	67
Scarabaeidae	<i>Anoplosiagum</i>	14
Lampyridae	<i>Callophisma</i>	10
Lampyridae	<i>Photinus</i>	10
Tenebrionidae	<i>Diastolinus</i>	15
Tenebrionidae	<i>Lobopoda</i>	18
Tenebrionidae	<i>Strongylium</i>	10
Cerambycidae	<i>Elaphidion</i>	22
Cerambycidae	<i>Leptostylus</i>	10
Chrysomelidae	<i>Lema</i>	11
Chrysomelidae	<i>Cryptocephalus</i>	38
Chrysomelidae	<i>Pachybrachis</i>	16
Chrysomelidae	<i>Chlamisus</i>	11
Chrysomelidae	<i>Metachroma</i>	24
Chrysomelidae	<i>Leucocera</i>	14
Chrysomelidae	<i>Oedionychus</i> (?)	12
Chrysomelidae	<i>Stoiba</i>	11
Anthribidae	<i>Tropideres</i>	14
Curculionidae	<i>Lachnopus</i>	25
Curculionidae	<i>Exophthalmus</i>	20
Curculionidae	<i>Conotrachelus</i>	12
Curculionidae	<i>Anthonomus</i>	19
Curculionidae	<i>Acalles</i>	11
Curculionidae	<i>Pseudomus</i>	11
Curculionidae	<i>Cryptorhynchus</i>	37

These large genera merit special study to determine the biological validity of the species. They are also of special evolutionary interest with regard to the mechanisms of geographical isolation on islands and the processes leading to the origin of species. It is interesting to note that most of these genera are herbivores, and speciation through host specificity is a possibility. They would be good topics of study by Cuban students for phylogenetic-cladistic analysis, and to attempt to determine if these represent within-island speciation, or multiple colonization by ancestors from outside of Cuba.

Native (Naturally Shared) Beetle Species

Some 1076 of the beetle species in Cuba seemingly also live on neighbouring land masses, and probably have achieved their distribution through natural dispersal. The species numbers now known to be shared with neighbouring lands are as follows: with Mexico, 341; with the Cayman Islands, 25; with Jamaica, 184; with Hispaniola, 622; with the Bahamas Islands, 167; with the southeastern USA, 341; and with a widespread neotropical distribution, 168. These are shown in Fig. 1. These species have naturally crossed oceanic water-gaps to or from Cuba to achieve their present distributions.

Introduced Species

About 100 species are now known with such widespread tropical distributions and which are associates of humans or pests of crop plants and stored products, that they were probably brought to Cuba by unintentional human transport. This would have started in Colonial times, and may continue today, in spite of careful quarantine regulations.

What is the Actual Total Species Number?

It is evident that some species in Cuba are not yet known. It is difficult to predict what the number could be. We can compare Cuba with other areas and examine their species-area relationships. When this is done (Fig. 2), Cuba is seen to fall below the species-area regression line. Because it is a tropical region, the species number is expected to be higher than for warm-temperate areas. Because Cuba is an isolated island, it might be less than for continental areas. Perhaps a total of 3000 species would be a reasonable minimum estimate.

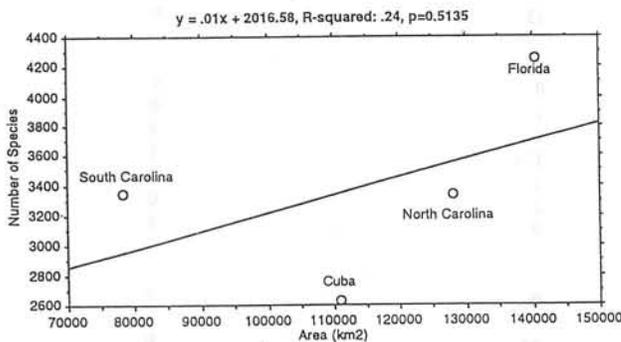


Fig. 2. Regression line of the number of New World beetle species against area. Alabama is excluded from the analysis.

Geological Origin and History of Cuba

The beetle fauna of Cuba has been assembled through time, and under the influence of the complex origin and geological history of Cuba (summarized here from Donnelly 1988, 1989). The island is partly derived from two ancient (Mesozoic) continental margins. Throughout its history it has mostly been submerged. There may have been an early potential for direct terrestrial connections to the Yucatan (or at least there may have been a smaller water gap). The geological interpretations, in combination with the zoogeographic data, are consistent with an emergent Tertiary (and maybe late Mesozoic history (but of a smaller area than present), continued Tertiary isolation by water gaps, and with the primary source of over-water colonists coming from Central America (either directly from the Yucatan Peninsula (emergent only in late Tertiary) or via Jamaica from Honduras). The closing of the Central American (Panama) isthmus in the Pliocene modified oceanic circulation and formed the Gulf Stream, which must have altered over-water colonization potential or processes. Pleistocene glacial sea-level lowering exposed vastly greater areas of circum-Caribbean land, and diminished the size of the isolating water gaps. The Pleistocene changes of climate in the Caribbean are poorly understood, but seemingly times of lower sea levels were

coincident with increased aridity, and this decreased dispersal and colonization potential of mesic terrestrial biotas.

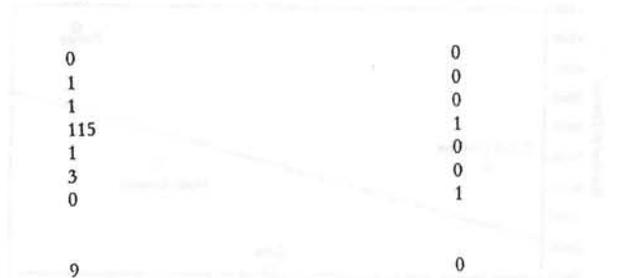
Missing Families

It is interesting to observe that some families which occur in warm-temperate Nearctic and Neotropical regions are seemingly missing from Cuba. The most notable are listed below, and I give a preliminary suggestion about the reality of their "absence". A number of these families are certainly present in Cuba, and future field and lab research will enrich knowledge of these for Cuba. Those that are really absent partly reflect the "unbalanced" or "disharmonic" nature of the fauna, caused by the isolation of the island through geological time by oceanic water gaps. I presently predict that at least another ten beetle families will be found in Cuba.

Archostemata	
1 Cupedidae	in Brazil and Argentina, a relict group, really absent
2 Ommatidae	in Brazil and Argentina, a relict group, really absent
Myxophaga	
5 Lepiceridae	Mexico to S. America, probably absent
7 Hydroscaphidae	Mexico to Brazil, probably absent
8 Torridinicolidae	se Brazil, probably absent
Polyphaga	
Staphylinioidea	
23 Ptiliidae	undoubtedly present, not studied
24 Agyrtidae	North America, a relict group, probably absent
27 Silphidae	N. to S. America, in Hispaniola, really absent?
Hydrophilioidea	
19 Sphaeritidae	North and Central America, probably absent
20 Syntellidae	Mexico, probably absent
Scarabaeoidea	
31 Lucanidae	widespread Neotropical, probably absent
Scirtoidea	
39 Eucinetidae	Neotropical, probably present
40 Clambidae	Neotropical, probably present
Dascilloidea	
42 Dascillidae	arid Neotropical, really absent?
43 Rhipiceridae	Neotropical, really absent
Byrrhoidea	
45 Byrridae	mostly temperate, really absent
48 Lutrochidae	USA to Brazil, really absent?
52 Cnecoglossidae	Neotropical, poorly studied, really absent?
56 Callirhipidae	Neotropical, really absent
Elateroidea	
57 Artematopidae	Neotropical, maybe present
58 Brachypsectridae	Neotropical, really absent?
59 Cerophytidae	Neotropical, really absent?
Cantharoidea	
68 Telegeusidae	Panama, n S. America, probably absent
69 Phengodidae	Neotropical, probably present
Bostrichoidea	
74 Nosodendridae	Neotropical, poorly studied, really absent?
78 Jacobsoniidae	Neotropical, probably present
Cucujoidea	
92 Smicripidae	Neotropical, probably present
Tenebrionoidea	
120 Archeocrypticidae	Neotropical, possibly present
143 Pythidae	<i>Iselyomius</i> is Neotropical, possibly present
144 Pyrochroidae	questionable Neotropical, mostly temperate, probably absent
148 Scraptidae	arid and semi-arid Neotropical, probably present
Curculionoidea	
152 Nemonychidae	temperate Neotropical, relict group, probably absent

Cuban Beetle Diversity

Order Coleoptera	Total number species	Number of endemic species	Cosmotropical or introduced species
Suborder Archostemata			
4 Micromalthidae	1?	0	1
Suborder Adephaga			
9 Rhysodidae	4	4	0
10 Carabidae (+ Cicindellinae)	193	84	1
11 Gyrinidae	6	2	0
12 Haliplidae	7	7	0
14 Notecidae	10	1	0
17 Dytiscidae	48	9	0
Suborder Polyphaga			
Staphyliniformia			
Hydrophiloidea			
18 Hydrophilidae	45	16	0
21 Histeridae	37	10	1
Staphylinoidea			
22 Hydraenidae	4	2	0
25 Leiodidae	2	2	0
26 Scydmaenidae	12	12	0
28 Staphylinidae	197	78	5
(+ Saphidinae)	7	7	0
(+ Pselaphinae)	13	13	0
Scarabaeiformia			
Scarabaeoidea			
30 Passalidae	3	0	0
34 Trogidae	2	1	0
36 Geotrupidae	2	1	0
37 Scarabacidae	152	115	1
(+ Ochodacinae)	1	1	0
(+ Ceratocanthinae)	3	3	0
(+ Hybosorinae)	2	0	1
Elateriformia			
Scirtoidea			
41 Scirtidae	9	9	0
Buprestoidea			
44 Buprestidae	60	38	0
Byrrhoidea			
46 Elmidae	5	5	0
47 Dryopidae	1	0	0
49 Linnichidae	5	2	0
50 Heteroceridae	2	0	0
51 Psephenidae	1	1	0
53 Ptilodactylidae	7	7	0
54 Chelonariidae	6	5	0
Elateroidea			
60 Eucnemidae	17	12	0
61 Throscidae	4	2	0
62 Elateridae	71	23	0
67 Lycidae	12	10	0
70 Lampyridae	36	28	0
72 Cantharidae	16	16	0
Bostrichiformia			
Bostrichoidea			
74 Nosodendridae	1	1	0
75 Dermestidae	16	0	14
76 Bostrichidae (+ Lyctinae)	18	0	4
77 Anobiidae	17	10	3
(+ Ptininae)	8	2	2
Cucujiformia			
Lymexyloidea			
79 Lymexylidae	1	0	0
Cleroidea			
81 Trogossitidae	17	3	2
83 Cleridae	24	17	4
87 Melyridae (+ Malachiinae)	7	6	0
Cucujoidea			
89 Sphindidae	2	2	0
91 Nitidulidae	22	4	3



93 Monotomidae (=Rhizophagidae)	5	2	0
97 Silvanidae	17	2	10
98 Passandridae	2	0	0
100 Laemophloeidae	11	3	1
102 Phalacridae	10	8	0
105 Cryptophagidae	1	0	0
107 Languriidae	4	1	0
108 Erotylidae	6	5	0
110 Biphylidae	1	1	0
111 Bothriideridae	3	0	0
112 Cerylonidae	7	3	0
114 Discolomatidae	3	3	0
115 Endomychidae	1	0	0
116 Coccinellidae	40	20	0
117 Corylophidae	4	3	0
118 Latridiidae	5	2	2
Tenebrionoidea			
119 Mycetophagidae	4	0	2
122 Ciidae	19	8	0
124 Melandryidae	3	3	0
125 Mordellidae	10	8	0
126 Rhipiphoridae	5	0	0
127 Colydiidae	19	4	0
128 Monommatidae	2	0	0
129 Zopheridae	1	1	0
134 Tenebrionidae	161	93	13
(+ Alleculinae, + Lagriinae)			
137 Oedemeridae	12	5	0
139 Meloidae	7	3	0
140 Mycteridae	3	2	0
144 Pyrochroidae (+ Pedilinae)	1	1	0
145 Salpingidae	1	1	0
146 Anthicidae	23	5	7
147 Aderidae	2	0	0
Chrysomeloidea			
149 Cerambycidae	267	161	0
150 Bruchidae	33	6	2
151 Chrysomelidae	358	266	2
Curculionoidea			
153 Anthribidae	29	23	1
154 Belidae	1	1	0
155 Attelabidae	13	7	0
156 Brentidae	16	10	0
159 Curculionidae	308	217	6
(+ Platypodinae)	1	0	0
(+ Scolytinae)	81	20	12
Totals	2634	1448	100

REFERENCES

- Darlington, P.J., Jr. 1957. *Zoogeography*. John Wiley and Sons, New York.
- Donnelly, T.W. 1988. Geologic constraints on Caribbean biogeography pp. 15-37. In J.K. Liebherr (ed.). *Zoogeography of Caribbean Insects*. Cornell Univ. Press, Ithaca, New York.
- Donnelly, T.W. 1989. History of marine barriers and terrestrial connections: Caribbean paleogeographic inference from pelagic sediment analysis. pp 103-118. IN C.A. Woods (ed.). *Biogeography of the West Indies; Past, Present and Future*. Sandhill Crane Press, Gainesville, FL.
- Lawrence, J.F. and A.F. Newton, Jr. 1995. Pp. 779-1006. In: Biology, Phylogeny, and Classification of Coleoptera (J. Pakaluk and S.A. Slipinski, eds.); Muzeum i Instytut Zoologii PAN, Warszawa.
- Peck, S.B. and M.C. Thomas. 1998. A distributional checklist of the beetles (Coleoptera) of Florida. *Arthropods of Florida and Neighbouring Land Areas*. Florida Dept. Agric. Consumer Services 16: 1-180.

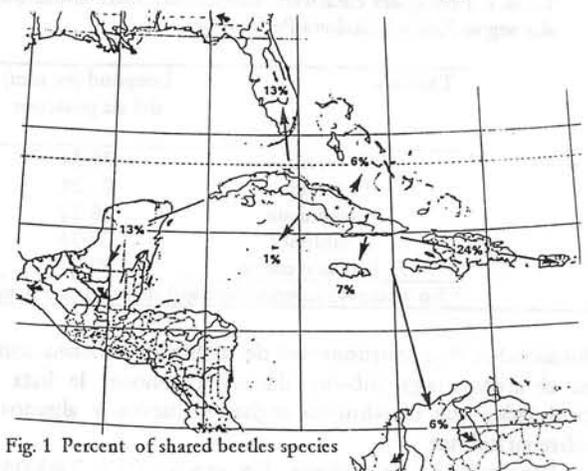


Fig. 1 Percent of shared beetle species



Distribución geográfica de *Remartinia secreta* y *Crocothemis servilia* en Cuba (Odonata: Aeshnidae, Libellulidae)

José M. Ramos Hernández* y Luis F. de Armas**

* Apartado Postal 2204, Sancti Spiritus, provincia de Sancti Spiritus, C. P. 60100

** Instituto de Ecología y Sistemática, Apartado Postal 8029, Habana 10800

La fauna de odonatos de Cuba contiene 81 especies (Flint, 1996), aunque la distribución geográfica de muchas apenas se conoce (Ramos, 1999). En la presente comunicación se dan a conocer nuevos datos que amplían el área de distribución de dos de estas especies.

Remartinia secreta (Calvert, 1952) es una hermosa libélula (en Cuba los anisópteros reciben los nombres de "caballitos del diablo", "caballitos de San Vicente", "alguaciles" y "cigarrones") que posee una longitud total de 70 a 80 mm y una envergadura que varía entre 95 y 102 mm. El sintórax exhibe dos bandas o franjas dorsales y otro par a cada lado, todas de color verde intenso; también el abdomen presenta manchas verdes en el dorso. Descrita de un macho colectado el 14 de abril de 1900, en San Diego de los Baños, provincia de Pinar del Río, Cuba, fue considerada un endemismo local (Alayo, 1968), hasta su descubrimiento en Guatemala (Paulson, 1982) y México (González-Soriano y Novelo-Gutiérrez, 1996). El nombre específico alude a lo sorpresivo que resultó para su autor el hecho de que, a pesar de su gran envergadura, no hubiese sido descubierta con anterioridad (Calvert, 1952).

Alayo (1968) examinó tres ejemplares: una hembra (Sierra de Anafe, Caimito, provincia de La Habana) que designó como Neolótipo, y dos machos para los que sólo indicó, como localidad, "el extremo occidental de la Isla". Con posterioridad, no se han mencionado hallazgos nuevos en Cuba, aunque en las colecciones entomológicas del Instituto de Ecología y Sistemática, La Habana (IES), existen nueve ejemplares de varias

Experimental Agronómica, Santiago de las Vegas, 24.x.1961, col. I. García. Provincia de Matanzas. Una hembra (IES 7.800040), Valle de Yumurí, v.1970, col. R. González. Provincia de Sancti Spiritus. San Felipe, Arroyo Blanco, 7. iv.1975, col. L. F. de Armas. Provincia de Guantánamo. Una hembra (IES 7.800043) y un macho (IES 7.800041), Cupeyal, Yateras, vi.1971, sin más datos.

En La Turbera, SW Artemisa (antes perteneciente a la provincia de Pinar del Río), la especie fue recolectada en el interior de un bosque de ciénaga. En San Antonio de los Baños, en la década de los años 70, el autor (L. F. A.) capturó un ejemplar en el interior del bosque semidecidual que bordea al río Ariguanabo. Este fue identificado por P. Alayo, pero en la actualidad no se halla en las colecciones del IES. En San Felipe, Arroyo Blanco, antigua provincia de Las Villas, la especie también fue colectada en el interior de un bosque semidecidual, a 100 m snm. Los registros de esta especie para las regiones central y oriental del país, amplían su distribución a casi toda la isla.

Crocothemis servilia (Drury, 1773) es un odonato anisóptero de origen asiático, introducido accidentalmente en Florida, EE. UU., donde fue detectado en 1975 (Dunkle, 1989; Flint, 1996). En diciembre de 1994, se descubrió en el río Ariguanabo, San Antonio de los Baños, provincia de La Habana (Flint, 1996), constituyendo este su primer registro para nuestro país. Por su apariencia pudiera ser confundido con los miembros del género *Erythrodiplax*, pero el brillante color rojo de los machos adultos - entre otros caracteres - permite distinguirlo.

Desde los primeros meses de 1997, en varias localidades de la provincia de Sancti Spiritus se colectaron ejemplares. Desde entonces, ha sido observada y colectada en numerosos sitios de esta provincia y en uno de Cienfuegos.

Por cuanto esta libélula ya forma parte de nuestra odonatofauna y dado el escaso conocimiento que sobre la misma existe entre nuestros entomólogos, damos a conocer sus principales características morfológicas, ecológicas y de distribución en Cuba, ofreciéndose los caracteres más evidentes que permiten diferenciarla de las especies cubanas del género *Erythrodiplax* (Tabla 1).

Tabla 1. Principales caracteres diferenciales entre *Crocothemis servilia* y las especies cubanas del género *Erythrodiplax*. Nomenclatura de la venación alar según Riek y Kukalová-Peck (1984).

Taxones	Longitud (en mm) del ala posterior	No. de células antenodales del ala posterior	Punto donde se origina la vena MP en el ala posterior*	No. de células extras en el tobillo del asa anal
<i>C. servilia</i>	31-34	10-11	Debajo	3-4
<i>E. fervida</i>	21-28	7-9	Debajo	1
<i>E. justiniana</i>	18-22	6-7	Debajo	1
<i>E. umbrata</i>	29-33	8-10	Debajo	1-3
<i>E. berenice naeva</i>	20-27	6-8	Encima	1

* En el ángulo inferior (debajo) del triángulo o en otra parte de este (encima)

localidades. Por constituir una de las libélulas menos conocidas en el archipiélago cubano, damos a conocer la lista de las localidades que constituyen registros nuevos y algunos datos sobre su hábitat.

Provincia de La Habana. Un macho (IES 7.8000459) La Turbera, Artemisa, ix.1970, col. L. F. de Armas. Una hembra (IES 7.800038) y un macho (IES 7.800044), San Antonio de los Baños, vi.1979, cols. G. Alayón y César (en cópula). Provincia de Ciudad de La Habana. Un macho (IES 7.800087), Estación

Descripción general. Longitud total: 37-43 mm. El macho adulto es rojo brillante; hembras y machos juveniles, de amarillo pálido, con una franja blanca en los hombros y otra de igual color en el centro del tórax, entre las alas. Además, presenta una lista negra en el dorso del abdomen, la que es más notable en las hembras y machos juveniles. Ambos sexos exhiben una mancha pequeña, de color ámbar, en la base de las alas posteriores, la cual nunca sobrepasa el asa anal. Los genitales del macho (Fig. 1a) y de la hembra (Fig. 1b), son característicos. En esta última,

el ovipositor, ubicado en el segmento abdominal IX, asemeja una pequeña canal.

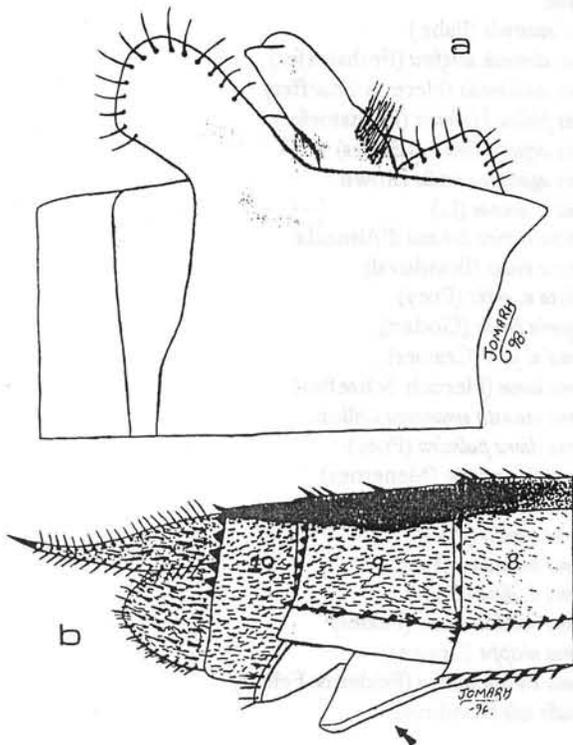


Fig. 1. *Crocotbemis servilia*. Genitales. a, macho; b, hembra. La flecha indica el ovipositor

Aspectos de la biología. Esta especie de libélula habita en las lagunas, presas, canales, arroyos y estanques de agua dulce. La hemos observado en remansos de ríos, diques utilizados en la siembra de arroz, en canales de regadío, embalses y arroyos de corriente lenta. En Cuba, su época de vuelo abarca todo el año, aunque sólo vimos cópula durante los meses de verano (junio y septiembre).

C. servilia caza desde perchas bajas (estrato herbáceo). Por lo general se posa con las alas hacia abajo. Los machos defienden sus territorios de la intromisión de otros machos, lo cual hacen con vuelos de amenaza (alzan el abdomen hacia arriba, para mostrar más plenamente su brillante color rojo). La hembra deposita los huevos sumergiendo la punta del abdomen entre las algas, o superficialmente sobre plantas sumergidas (Dunkle, 1989).

Distribución. En el viejo Mundo, se distribuye desde el Medio Oriente hasta Asia y Australia. En los EE. UU., donde fue introducida por el hombre, se ha registrado de Miami y Orlando (Florida). En Cuba, Flint (1996) la recolectó en San Antonio de los Baños, La Habana. Las siguientes localidades constituyen nuevos registros [entre paréntesis se indican las fechas de los muestreos. El material se halla depositado en la colección del primer autor (JMRH), dos hembras y dos machos en IES.

Provincia de Cienfuegos: Municipio de Cumanayagua: Río San Juan (v.1998). Provincia de Sancti Spíritus: municipio de Trinidad: Río Manacal (ix.1997); Playa La Boca (iii.1997). Municipio de Cabaiguán: Río Zaza, Sierra las Damas (ii.1997, xii.1998, x.1999); embalse cerca de Cabaiguán (viii.1999); embalse en El Vivero (ix.1999); arroyo Las Vueltas, Jíquima de Peláez (viii.1997, 1998); embalse de Tres Atejes (viii, ix. 1997; viii.1998); arroyo Guayos, cerca del poblado de Guayos (i.1998). Municipio de Sancti Spíritus: arroyo Los Limpios, Banao (iii.1997); Río Tuinucú (v, vi.1997); Tunas de Zaza (vii.1997). Municipio de Taguasco: Río Zaza, Zaza del Medio (i. 1997; iv.1998).

La amplia distribución de esta especie en Cuba y lo abundante que resulta, al menos en algunas localidades de la provincia de Sancti Spíritus, sugieren que su presencia pudiera ser anterior a 1994, fecha de su hallazgo (Flint, 1996). También es de esperar que en el futuro se extienda por toda la Isla, pues parece adaptarse con facilidad a nuestros ecosistemas acuáticos naturales y artificiales.

Agradecemos a J. A. Genaro (Museo Nacional de Historia Natural) y Rodolfo Novelo Gutiérrez (Instituto de Ecología, Xalapa, Veracruz, México) la literatura facilitada. A Sidney W. Dunkle, la amable identificación de *C. servilia*. A J. A. Genaro y J. L. Fontenla, por sus sugerencias a la primera versión del manuscrito.

REFERENCIAS

- Alayo, P. 1968. Las libélulas de Cuba (Insecta-Odonata). *Torreia*, n. ser., 2:1-102 (texto); 3:1-54 (ilustraciones).
- Calvert, P. P. 1952. New taxonomic entities in Neotropical *Aeshnas* (Odonata: Aeshnidae). *Entomol. News* 63(10):253-264.
- Dunkle, S. W. 1989. *Dragonflies of the Florida peninsula, Bermuda and the Bahamas*. Sci. Publ., Gainesville. 154 pp.
- Flint, O. S., Jr. 1996. The Odonata of Cuba, with a report on a recent collection and checklist of the Cuban species. *Cocuyo* 5:17-20.
- González-Soriano, E. y R. Novelo-Gutiérrez. 1996. *Odonata*. Pp. 147-167. In Biodiversidad, taxonomía y biogeografía de artrópodos de México: hacia una síntesis de su conocimiento. (Llorente Bousquets, J., A. N. García Aldrete y E. González Soriano, eds.). UNAM, México.
- Paulson, D. R. 1982. *Odonata*. Pp. 249-277. In *Aquatic biota of Mexico, Central America and the West Indies*. (S. H. Hurlbert, y A. Villalobos-Figueroa, eds.). San Diego State Univ., California.
- Ramos Hernández, J. M. 1999. Lista preliminar de los odonatos (Insecta: Odonata) de los cayos Caguanes y Palma, provincia de Sancti Spíritus. *Cocuyo* 8:2-3. [Una traducción al inglés de este artículo apareció publicada en *ARGIA* 11(3):15-17; 1999].
- Riek, E. F. y J. Kukulová-Peck. 1984. A new interpretation of dragonfly wing venation based upon Eearly Upper Carboniferous fossils from Argentina (Insecta: Odonatoidea) and basic character states in pterigote. *Canadian J. Zool.*, 62: 1150-1166.



Mariposas (Lepidoptera: Papilionoidea-Hesperioidea) de Pinar del Río

Lázaro Roque Albelo

Estación Científica Charles Darwin, Islas Galápagos, casilla Postal 17
013891, Quito, Ecuador. lazaro@fcdarwin.org.ec

Pinar del Río, la más occidental de las provincias de Cuba, tiene una superficie aproximada de 12.200 km, y es una de las regiones con mayor diversidad biológica en la isla de Cuba. La vegetación está compuesta por diferentes tipos de bosques, matorrales y sábanas herbáceas que a su vez están condicionados por diversos substratos geológicos y grupos de suelo (Samek, 1973). En los últimos 100 años la mayoría de las formaciones vegetales indígenas han sido deforestadas y convertidas en extensas zonas agrícolas o bosques secundarios.

La lista de especies presentada está basada primariamente en las colectas realizadas por el autor en algunas localidades de Pinar del Río entre 1990 y 1994. Los sitios visitados fueron los siguientes:

Península de Guanacahabibes: La Bajada, El Veral, Las Tumbas; Sierra de los Organos: Hoyo de Fianias, Valle Dos Hermanas, Valle de Viñales, Pan de Azúcar, Pons, Ceja de Francisco, Pica Pica; Sierra del Rosario: Soroa, Niceto Pérez (antiguamente Rancho Mundito), Mil Cumbres.

Los registros adicionales fueron tomados de las colecciones entomológicas de las siguientes instituciones: Instituto de Ecología y Sistemática, Museo Charles Ramsden de la Universidad de Oriente, Museo Nacional de Historia Natural de Cuba y Museo Felipe Poey de la Universidad de La Habana. Otros registros fueron tomados de la literatura disponible: Gundlach, 1881; Bates, 1935; Torre, 1971; Brown y Heineman, 1972; Riley, 1975; Alayo y Hernandez, 1987; Smith y Hernandez, 1992; Schwartz and Johnson, 1992; Fontenla y Cruz, 1992; Hernández *et al.*, 1994).

La lista incluye 145 especies, cerca al 75 % de la lista faunística considerada para la isla de Cuba por Smith *et al.*, (1992). Una nueva subespecie de *Parides gundlachianus* fue recientemente descrita por Hernández *et al.*, (1995) y se incluye en esta lista taxonómica.

Lista de las mariposas de Pinar del Río

Papilionidae

1. *Parides gundlachianus alayoi* Hernández, Alayón y Smith
2. *Battus polydamas cubensis* (DuFrane)
3. *Battus devilliers* (Godart)
4. *Heraclides thoas oviedo* (Gundlach)
5. *Heraclides aristodemus temenes* (Godart)
6. *Heraclides a. andraemon* (Hübner)
7. *Heraclides androgeus epidauros* (Goan y Salvin)
8. *Heraclides caiguababus* (Poey)
9. *Heraclides oxymius* (Hübner)
10. *Protesilaus celadon* (Lucas)

Pieridae, Dismorphiinae

11. *Dismorphia cubana* (Herrich-Schaeffer)

Pierinae

12. *Gonyra m. menciae* (Ramsden)
13. *Ascia monuste eubotea* (Godart)
14. *Appias drusilla poeyi* (Butler)
15. *Melete salacia cubana* (Fruhstorfer)

Coliadinae

16. *Anteos maerula* (Fabr.)
17. *Anteos. clorinde nivifera* (Fruhstorfer)
18. *Phoebis avellaneda* (Herrich-Schaeffer)
19. *Phoebis philea Hübneri* (Fruhstorfer)
20. *Phoebis argante fornax* (Butler)
21. *Phoebis agarithe antilla* Brown
22. *Phoebis s. sennae* (L.)
23. *Aphrissa statira cubana* d'Almeida
24. *Aphrissa neleis* (Boisduval)
25. *Aphrissa o. orbis* (Poey)
26. *Kricogonia lyside* (Godart)
27. *Eurema n. nise* (Cramer)
28. *Eurema laeae* (Herrich-Schaeffer)
29. *Eurema venusta emanoma* Dillon,
30. *Eurema daira palmira* (Poey)
31. *Eurema lisa euterpe* (Menetries)
32. *Eurema lucina* (Poey)
33. *Eurema amelia* (Poey)
34. *Eurema messalina* (Fabr.)
35. *Eurema d. dina* (Poey)
36. *Eurema boisduvaliana* (Felder)
37. *Eurema nicippe* (Cramer)
38. *Eurema boisduvaliana* (Felder & Felder)
39. *Nathalis iole* Boisduval

Nymphalidae, Charaxinae

40. *Asterocampa i. idyia* (Geyer)
41. *Archaeoprepona demophoon crassina* (Fruhstorfer)
42. *Hypha chytemestra iphigenia* (Herrich-Schaeffer)
43. *Siderone galanthis nemesis* (Illinger)
44. *Anaea cubana* (Druce)
45. *Memphis echemus* (Doubleday y Hewitson)

Apaturinae

46. *Doxocopa laure druryi* (Hübner)

Libytheinae

47. *Libytheana motya* (Boisduval y Le Conte)

Nymphalinae

48. *Colobura dirce clementi* Comstock,
49. *Historis acheronta semele* (Bates)
50. *Historis oius odius* Bates
51. *Hamadryas amphinome mexicana* (Lucas)
52. *Dynamine egea calais* Bates
53. *Dynamine mylitta* (Cramer)
54. *Marpesia e. eleuchea* (Hübner)
55. *Marpesia chiron* (Fabr.)
56. *Lucinia s. sida* (Hübner)
57. *Eunica tatila tatilista* Kaye
58. *Eunica monima* (Cramer)
59. *Eunica heraclitus* (Poey)
60. *Adelpha iphicla iphimedia* (Fruhstorfer)
61. *Basilarchia archippus floridensis* Strecker
62. *Hypanartia paullus* (Fabr.)
63. *Siproeta stelenes biplagiata* (Fruhstorfer)
64. *Anartia jatrophae guantanamo* Munroe
65. *Anartia chrysopalea* (Hübner)

66. *Vanessa cardui* (L.)
67. *Vanessa virginiensis* (Drury)
68. *Vanessa atalanta rubria* (Fruhstorfer)
69. *Junonia c. coenia* Hübner.
70. *Junonia evarete* (Cramer)
71. *Junonia genoveva* (Cramer)
72. *Hypolimnas misippus* (L.)
73. *Euptoieta b. hegesia* (Cramer)
74. *Antillea pelops anacaona* (Herrich-Schaffer)

Heliconinae

75. *Dryas iulia nudeola* (Bates)
76. *Heliconius charitonía ramsdeni* Comstock y Brown
77. *Agraulis vanillae insularis* Maynard

Melitaeinae

78. *Anthanassa f. frisia* (Poey)
79. *Phyciodes phaon* (Edwards)

Danainae

80. *Danaus p. plexippus* (L.)
81. *D. plexippus portoricensis* Clark
82. *D. eresimus tethys* Forbes
83. *D. gilippus berenice* (Cramer)

Anetiinae

84. *Anetia pantheratba clarescens* (Hall)

Ituniinae

85. *Lycorea cleobaea demeter* (Felder y Felder)

Ithomiinae

86. *Greta cubana* (Herrich-Schaeffer)

Satyrinae

87. *Calisto b. herophile* (Hübner)
88. *Calisto sibylla bradleyi* Munroe

Lycaenidae, Theclinae

89. *Eumaes atala* (Poey)
90. *Allosmaitia c. coelebs* (Herrich-Schaffer)
91. *Nesiostrymon c. celida* (Lucas)
92. *Strymon martialis* (Herrich-Schaffer)
93. *Strymon columella cybira* (Hewitson)
94. *Strymon limenia* (Hewitson)
95. *Electrostrymon a. angelia* (Hewitson)
96. *Ministrymon azia* (Hewitson)
97. *Ministrymon hernandezii* Schwartz y Johnson

Polyommatae

98. *Leptotes cassius theonius* (Lucas)
99. *Leptotes hedgesi* Schwartz y Johnson
100. *Hemiargus hanno filenus* (Poey)
101. *Cyclargus a. ammon* (Lucas)
102. *Brephidium exilis isophthalma* (Herrich-Schaffer)

Hesperiidae, Pyrginae

103. *Phocides pigmalion batabano* (Lucas)
104. *Proteides mercurius sanantonio* (Lucas)
105. *Proteides maysi* (Lucas)
106. *Polygonus leo savignyi* (Latreille)
107. *Urbanus proteus domingo* (Scudder)
108. *Urbanus dorantes santiago* (Lucas)
109. *Aguna asander haitiensis* (Mabille y Bouillet)
110. *Aguna claxton* Evans
111. *Astrartes talus* (Cramer)
112. *Astrartes cassander* (Fabr.)
113. *Astrartes b. habana* (Lucas)

114. *Burca c. concolor* (Herrich-Schaffer)
115. *Burca braco* (Herrich-Schaffer)
116. *Cabares potrillo* (Lucas)
117. *Gesta g. gesta* (Herrich-Schaffer)
118. *Chiomara mithrax* (Moschler)
119. *Achlyodes mithridates papinianus* (Poey)
120. *Ephyriades arcas philemon* (Fabr.)
121. *Ephyriades b. brunnea* (Herrich-Schaffer)
122. *Erynnis zarucco* (Lucas)
123. *Pyrgus o. oileus* (L.)
124. *Pyrgus crisia* Herrich-Schaffer

Hesperiinae

125. *Pyrrhocalles antiqua orientis* Skinner,
126. *Perichares p. philethes* (Gmelin)
127. *Synapte m. malitiosa* (Herrich-Schaffer)
128. *Cymaenes t. tripunctus* (Herrich-Schaffer)
129. *Holguinia holguin* Evans
130. *Oarisma nanus* (Herrich-Schaffer)
131. *Polites b. baracoa* (Lucas)
132. *Wallengrenia misera* (Lucas)
133. *Hylephila p. phylaeus* (Drury)
134. *Atalopedes m. mesogramma* (Latreille)
135. *Parachoranus magdalia* (Herrich-Schaffer)
136. *Choranthus radians* (Lucas)
137. *Euphyes c. cornelius* (Latreille)
138. *Euphyes s. singularis* (Herrich-Schaffer)
139. *Asbolis capucinus* (Lucas)
140. *Calpodus ethlius* (Stoll)
141. *Panoquina s. silvicola* (Herrich-Schaffer)
142. *Panoquina corrupta* (Herrich-Schaffer)
143. *Panoquina o. ocola* (Edwards)
144. *Panoquina p. panoquinoides* (Skinner)
145. *Nyctelius nyctelius nyctelius* (Latreille)
146. *Lerodea eufala* (Edwards)
147. *Saliana esperi soroa* Smith y Hernández

Pinar del Río alberga una fauna rica de mariposas, comparable con las regiones de mayor importancia biogeográfica en las islas del Caribe. Las listas faunísticas de algunas localidades como la Península de Guanacahabibes o la Sierra del Rosario son comparables con las de las regiones orientales de la Sierra Maestra o las altas montañas de La Española (Schwartz, 1989) y Jamaica (Brown y Heineman, 1971). Las regiones montañosas de Pinar del Río soportan (o soportaron) grandes bosques y la flora "es dominada por especies endémicas" (Marrero, 1951). La importancia biogeográfica de la región es confirmada por la presencia del 70 % de las especies de mariposas endémicas de Cuba y por la evidencia del contacto continuo con especies migratorias de Norte y Centroamérica (Gundlach, 1881; Alayo y Hernández, 1987). La distribución de las mariposas en Cuba es homogénea en la mayoría de las familias pero otras, siguen patrones parcheados (Fontenla, 1992). Estos grupos de especies con metapoblaciones locales están representados por taxones endémicos que en la mayoría de los casos dependen del estado de conservación de los hábitats. Harrison *et al.*, (1988) demostraron que las metapoblaciones están más expuestas a la extinción que las poblaciones de especies generalistas. La fauna de Pinar del Río sigue estos patrones pues algunas formas como las endémicas *Saliana esperi soroa*, *Holguinia holguin*, *Parides*

gundlachianus alayoi y *Dismorphia cubana* están restringidas a hábitats muy reducidos, con un notable grado de amenaza por la destrucción de las formaciones vegetales nativas y la implantación de flora exótica y cultivos.

La extinción ha pesar de ser un proceso difícil de reconocer más aún en regiones con pocos estudios sistemáticos ha pasado a ser fundamentalmente un proceso antropogénico. Dos especies endémicas *Eunica heraclitus* y *Greta cubana*, colectadas en el siglo pasado por el infatigable Gundlach, en la Sierra de Rangel están posiblemente extirpadas, pero estos datos deben ser verificados con colectas intensivas. Los redescubrimientos de *Chioides marmorosa* en 1993 (Roque *et al.*, 1995) en la provincia de La Habana; *Achlyodes munroei* en Bahamas (Miller y Simon, 1998) y *Epargyreus spana* en La Española (Gali y Schwartz, 1983) colectadas después de un siglo en que solo se conocían los antiguos holotipos demuestra la existencia de pequeñas poblaciones en localidades poco muestreadas.

Agradecimientos.- Deseo expresar mi más profundo agradecimiento a Luis R. Hernández (Universidad Metropolitana, San Germán, Puerto Rico) por su inestimable ayuda y colaboración en el trabajo de campo y en la revisión crítica de los manuscritos. J. A. Genaro y Jorge L. Fontenla ofrecieron su conocimiento y experiencia en todas las etapas del trabajo. Elba Reyes (Instituto de Ecología y Sistemática) y Alejandro Barro (Universidad de La Habana) permitieron el estudio de las colecciones depositadas en sus respectivas instituciones. A todos mis antiguos compañeros de estudios en Cuba, sin cuya ayuda no hubiera podido hacer este trabajo.

REFERENCIAS

- Alayo, P. y L.R. Hernández 1987. *Atlas de las mariposas diurnas de Cuba* (Lepidoptera: Rhopalocera). Ed. Cien.-Téc., La Habana, 148 p.
- Hernández, L. R.; G. Alayón y D. S. Smith 1995. A new subspecies of *Parides gundlachianus* from Cuba (Lepidoptera: Papilionidae). *Tropical Lepidoptera* 6: 15-20.
- Bates, M. 1935. The butterflies of Cuba. *Bull. Mus. Comparative. Zool., Harvard Univ.*, 78:63-258.
- Brown, F. M. y B. Heineman 1972. *Jamaica and its butterflies*. E W. Classey, London 478 p.
- Fontenla, J. L. 1992. Biogeografía ecológica de las mariposas diurnas cubanas. *Poeyana* 427:1-30.
- Fontenla, J. L. y J. de la Cruz 1992. Consideraciones biogeográficas sobre las mariposas endémicas de Cuba. *Poeyana* 426: 1-34.
- Gali, F. y A. Schwartz 1983. The second specimen of *Epargyreus spana* (Hesperiidae). *J. Lepid. Soc.*, 37: 170-171.
- Gundlach, J.C. 1881. Contribución a la Entomología Cubana, *Lepidopteros* Vol 1. 445 pp. La Habana.
- Hernández, L. R.; D. S. Smith.; N. Davies y A. Arecas-Mallea. 1994. The butterflies and vegetational zones of Guanahacabibes National Park, Cuba. *Bull. Allyn. Mus.* 139: 1-19.
- Harrison, S.; D. D. Murphy y P. Ehrlich 1988. Distribution of the bay chekerspot butterfly: evidence for a metapopulation model. *American Natur.*, 132: 360-382.
- Marrero, L. 1946. *Elementos de geografía de Cuba*. Ed. Minerva, La Habana, 540 p.
- Riley, N. D. 1975. *A field guide to the butterflies of the West Indies*. London: Collins. 224 p.
- Roque, L.; L.R. Hernández y D. S. Smith 1995. Rediscovery of *Chioides marmorosa* in Cuba. (Lepidoptera: Hesperidae). *Tropical Lepidoptera* 6 (2): 99-102.
- Samek, V. 1973. Regiones fitogeográficas de Cuba. *Acad. Cienc. Cuba, Serie Forestal* (La Habana). 15:1-63.
- Schwartz, A. 1989. *The butterflies of Hispaniola*. Univ. Florida Press, Gainesville 580 p.

- Schwartz, A. y K. Johnson 1992. Two new butterflies (Lepidoptera: Lycaenidae) from Cuba. *Carib. J. Sci.*, 28: 149-157.
- Smith, D. S. y L. R. Hernández 1992. New subspecies of *Pseudochrysops bornoi* (Lycaenidae) and *Saliana esperi* (Hesperiidae) from Cuba, with a new island record and observations on other butterflies. *Carib. J. Sci.*, 28:139-148.
- Smith, D. S.; L. D. Miller y J. Y. Miller 1994. *The butterflies of the West Indies and South Florida*. Oxford: Oxford Univ. Pr. 264 p.
- Torre Callejas, S. L. 1971. Mariposas diurnas (Lepidoptera: Rhopalocera) colectadas en Cuba hasta el año 1969. *Cienc. Biol.*, Serie 4. 18: 1-47.



Enmiendas a la "lista anotada de los alacranes de América Central (Arachnida: Scorpiones)"

Luis F. de Armas* y Jean-Michel Maes**

* Instituto de Ecología y Sistemática, Apartado Postal 8029, Habana 10800

** Museo Entomológico, Apartado Postal 527, León, Nicaragua

Por causas ajenas a la voluntad de los editores de la *Revista Nicaragüense de Entomología* (León, Nicaragua), los números correspondientes a 1998 y 1999 fueron impresos y distribuidos en marzo de 2000. Debido a este retraso, el manuscrito original de la "Lista anotada de los alacranes de América Central" (Armas y Maes, 2000), fue revisado y actualizado en octubre de 1999, pero por un lamentable error, apareció impresa la versión antigua, no la modificada.

En la presente nota se corrigen las principales imprecisiones contenidas en dicho artículo:

1. *Centruroides mahnerti* Lourenço, 1983, constituye un **nuevo sinónimo** de *Centruroides koesteri* Kraepelin, 1911.
2. *Centruroides schmidti* Sissom, 1995. Su distribución geográfica abarca: Nicaragua, Honduras (provincia Gracias a Dios, **nuevo registro**), Guatemala, Belice y México (Quintana Roo, Campeche y Veracruz) (Armas, 1999).
3. *Centruroides thorelli* (Kraepelin, 1891). Su distribución geográfica abarca a Guatemala y El Salvador. Armas (1999) mencionó su presencia en el cerro Montecristo, pero debido a un *lapsus* omitió el país. La referida localidad se halla en la confluencia de Guatemala, Honduras y El Salvador, pero los ejemplares de referencia fueron colectados en El Salvador.
4. *Tityus colombianus* (Thorell, 1876). Lourenço y Méndez (1984) registraron para Panamá a *T. parvulus* Kraepelin, 1914, de un juvenil colectado en 1965 en Arraiján, Panamá. Lourenço (1991) indicó que la especie constituía un sinónimo de *T. colombianus*, pero más recientemente (Lourenço, 1999) reconoció la validez de *T. parvulus* e indicó la gran similitud morfológica entre las hembras de ambas especies. Asumimos que el ejemplar referido por Lourenço y Méndez (1984) corresponde a *T. colombianus*.
5. *Tityus ocelote* Francke y Stockwell, 1987. Viquez (1999) menciona que Montoya y Viquez están registrando, en un artículo en preparación, la presencia de esta especie en

Panamá, por lo que debe añadirse otro taxon a la fauna de este país.

6. *Diplocentrus maya* Francke, 1977. La distribución geográfica de esta especie abarca Guatemala (El Petén) y Belice (Columbia Forest, Toledo District) (Francke, 1977).

Sobre la base de estos arreglos, la escorpiofauna de América Central queda integrada por 37 especies [se excluye a *Centruroides ochraceus* (Pocock), por no existir pruebas de su presencia en estos países], cuya distribución y endemismo por países aparecen en la Tabla 1.

REFERENCIAS

Armas, L. F. de. 1999. Ampliación del área de distribución de algunos *Phrynus* (Amblypygi: Phrynidae) y *Centruroides* (Scorpiones: Buthidae) de América Central y las Antillas. *Cocuyo* 8: 29-30.

Armas, L. F. de y J. M. Maes. 2000. Lista anotada de los alacranes (Arachnida: Scorpiones) de América Central, con algunas consideraciones biogeográficas. *Rev. Nicaragüense Entomol.* 46:23-38 (1998).

Francke, O. F. 1977. The genus *Diplocentrus* in the Yucatan peninsula with description of two new troglobites. *Assoc. Mexican Cave Studies Bull.*, 6: 49-61.

Lourenço, W. R. 1991. Parthenogenesis in the scorpion *Tityus colombianus* (Thorell) (Scorpiones: Buthida). *Bull. Br. Arachnol. Soc.*, 8(9): 274-276.

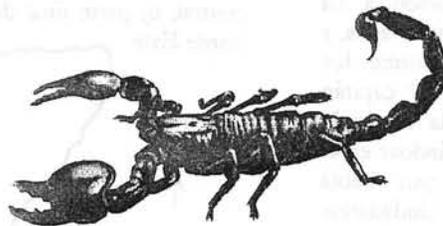
Lourenço, W. R. 1999. Notes on the scorpions collected during the Fuhmann's expedition to Colombia and described by Kräepelin. *Entomol. Mitt. Zool. Mus. Hamburg* 13(161): 123-132.

Lourenço, W. R. y E. Méndez. 1984. Inventario preliminar sobre la fauna de escorpiones de Panamá, con algunas consideraciones taxonómicas y biogeográficas. *Rev. Biol. Trop.*, 32(1): 85-93.

Viquez, C. 1999. *Escorpiones de Costa Rica*. Instituto Nacional de Biodiversidad, INBIO. Santo Domingo, Heredia, Costa Rica. 90 p.

Tabla 1. Composición taxonómica y endemismo de la escorpiofauna de América Central.

Taxon	Panamá	C. Rica	Nicaragua	Honduras	El Salvador	Guatemala	Belice	TOTAL
BUTHIDAE								
<i>Ananteris</i>	1	1						1
<i>Centruroides</i>	3	5	5	4	1	4	3	9
<i>Tityus</i>	8	4						9
<i>Isometrus</i>	1	1						1
CHACTIDAE								
<i>Brotochactas</i>	1							1
<i>Chactas</i>	2	1						2
<i>Plesiochactas</i>						1		1
DIPLOCENTRIDAE								
<i>Diplocentrus</i>				3				3
<i>Didymocentrus</i>		1	2	1	1	2	3	7
ISCHNURIDAE								
<i>Opisthacanthus</i>	1	1						2
VAEJOVIDAE								
<i>Vaejovis</i>	1					1		2
TOTAL	18	14	7	8	3	8	5	37
% endemismo	11.1	14.0	14.3	37.5	0	25.0	40.0	64.9



Lista preliminar anotada de las arañas (Araneae) de la Isla de Navassa

Giraldo Alayón García

Museo Nacional de Historia Natural, Obispo # 61, Ciudad de La Habana 10 100

La isla de Navassa se encuentra ubicada en los 18° 25' N, 75° 01' W (220 km al S de la bahía de Guantánamo, Cuba, a 64 km al W del Cabo de Irois, Haití y a 134 km al NE de Punta Moran, Jamaica); su área es de 5.2 km².



La isla es como una plataforma con bordes abruptos entre 10 y 25 m de altura, constituida por dos terrazas (hay una tercera sumergida), que emerge del océano, con una altura aproximada de 60 m sobre el nivel del mar, aunque algunas partes más elevadas alcanzan hasta 77 m. Está compuesta de roca caliza muy meteorizada (karst), de edad geológica incierta, ya que los carbonatos que la componen pueden oscilar entre 1-50 millones de años, aunque se estima que está expuesta, al menos en los últimos 4.5 millones de años (R. Halley, com. pers.). El área está cubierta de bosques bajos en los cuales predominan los árboles *Ficus populnea*, *Sideroxylum foetidissimum*, *Coccoloba laurifolia* y *Metopium brownei*, algunos lugares presentan arbustos, producto de la intervención humana (Proctor, 1959).

La isla fue descubierta por los europeos en el cuarto viaje de Cristóbal Colón, en 1504, cuando éste abandonaba Jamaica y había enviado a algunos miembros de la tripulación a La Española. Estos hombres desembarcaron para encontrar agua, y la búsqueda resultó infructuosa; de esa forma forma los marineros evitaron la isla por 350 años. En 1857 el capitán norteamericano Peter Duncan desembarcó en la isla y la reclamó como territorio de los Estados Unidos, basándose en el "Acta del Guano" que el Congreso de ese país había proclamado un año antes (esta acta autorizaba a los ciudadanos de los Estados Unidos a declarar, como territorio de ese país, a cualquier isla deshabitada que tuviera yacimientos de guano aviar, en cualquier estado de petrificación, para explotarlo como fertilizante). De esa forma se iniciaron los trabajos de explotación y las primeras colectas.

Durante el siglo XIX se colectaron algunos moluscos terrestres que fueron estudiados por Tryon (1866) y algunos reptiles. No fue hasta 1917 que se efectuó la primera expedición científica (12-19 de julio) dirigida por T.H. Beck en la cual se

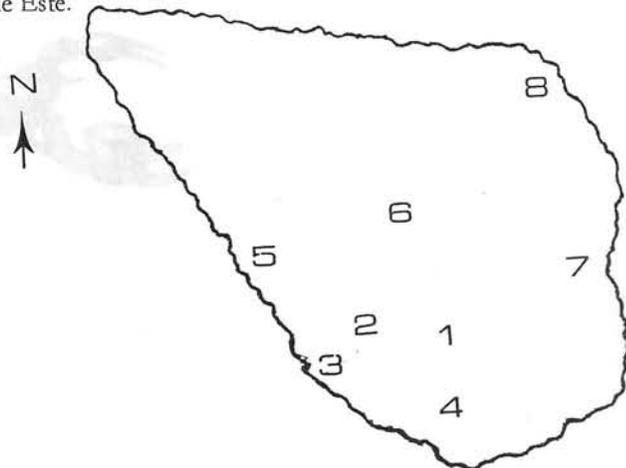
colectaron, principalmente, reptiles. La segunda expedición, de la Universidad de Harvard, en la cual participaron William J. Clench, William E. Schevill y Harald A. Rehder (30 de diciembre de 1930 - 31 de enero de 1931) se colectó, entre otros grupos, la única araña reportada hasta el presente (*Selenops trifidus* Bryant, 1948). La expedición Parish-Smithsonian sólo estuvo parte de un día (10.v.1930) recolectando algunas aves. En Junio de 1956, el botánico G. R. Proctor estuvo cinco días recolectando plantas. En Abril de 1965 Richard Thomas colectó reptiles durante dos días y medio. Entre el 21-22 de Octubre de 1965, J. C. Dickinson Jr., Thomas H. Paterson y Neil Payne del Museo del Estado de la Florida realizaron una expedición recolectando fósiles.

A partir de 1997 científicos del Centro de Conservación Marina y del Museo Nacional de Historia Natural (Smithsoniano), ambos de Washington, a instancias del Departamento del Interior de los Estados Unidos, comenzaron a recopilar datos sobre esta isla con, el fin de evaluar, lo más completamente posible, sus recursos geológicos y de biodiversidad; a estos fines se organizó una expedición entre el 23 de julio y el 6 de agosto de 1998 que colectó especies marinas y terrestres, compuesta por 14 personas. Los resultados de esta expedición fueron espectaculares, principalmente en el caso de la artrópoda fauna, ya que se recolectaron miles de ejemplares de insectos, arácnidos y otros grupos. Es preciso consignar que el único artrópodo conocido para Navassa, con anterioridad es la araña endémica, ya mencionada, *Selenops trifidus*, así que todos los artrópodos colectados eran, al menos, nuevos registros para la isla.

Durante una visita al Museo Nacional de Historia Natural (Smithsoniano) se nos invitó a estudiar los ejemplares de arañas de esa expedición, encontrando varias especies nuevas para la ciencia y algunos taxones verdaderamente raros. Seguidamente se nos incluyó en la siguiente expedición que se efectuó entre abril-mayo de 1999, en la cual colectamos más material, con la ayuda del entomólogo dominicano Santos Navarro y del explorador australiano Andrew Wight.

En este trabajo se registran: 27 familias, 50 géneros y 57 especies, para la isla de Navassa.

Estaciones de colecta: 1) cerca del faro; 2) bosque al W del faro; 3) ruinas cerca de la bahía de Lulú; 4) parte sur de la trinchera de la línea férrea; 5) borde abrupto del sudoeste; área del bosque central; 6) parte final de la sabana este; y 7) parte superior del borde Este.



INFRAORDEN MIGALOMORPHAE

Familia Dipluridae

- 1) *Masteria* sp. En (2) mediante una trampa de suelo en hojarasca profunda. Dos machos. Esta especie se diferencia del resto de las especies antillanas atribuidas a este género; presenta similitudes en el palpo con *Masteria petrunkevitchi* Chickering de Puerto Rico, pero difiere en la espinación de las patas anteriores.

Familia Barychelidae

- 2) *Trichopelma* (?) sp. En (3) bajo piedras, en suelo seco y plano, parcialmente sombreado por arbustos herbáceos y en (4) utilizando trampas de suelo con las copas amarillas, en suelo oolítico rojo mezclado con caliza y parcialmente cubierto de hojarasca. Siete hembras, dos machos y dos juveniles. Este género no está bien estudiado en Las Antillas, pudiera tratarse de otro género no descrito aún.

INFRAORDEN ARANEOMORPHAE

Familia Filistatidae

- 3) *Kukulkania hibernalis* (Hentz). Se colectó en (1). Es una especie sinantrópica que tiene una amplia distribución en América (Platnick, 1997; Ramírez y Grismado, 1997).

Familia Uloboridae

- 4) *Philoponella semiplumosa* (Simon). Se colectó en (4) donde fue relativamente abundante. Esta especie es semisocial, construye telas comunales, de acuerdo con Opell (1979) está distribuida desde el SE de Texas a través de América Central y Las Antillas.

Familia Oecobiidae

- 5) *Oecobius concinus* Simon. Se colectó en (1), batiendo la hojarasca de *Thrinax*, en trampa de Malaise, al borde de vegetación herbácea y bosque mixto (*Metopium*, *Ficus*, *Thrinax*) sobre caliza; (2) en trampas de suelo en hojarasca profunda, en bosque interior mixto sobre caliza; (3 y 4) en trampas de suelo con las copas amarillas, en suelo oolítico rojo mezclado con caliza y parcialmente cubierto de hojarasca. Según Shear (1970) es una especie muy común en Las Antillas, tanto dentro como fuera de las casas.

Familia Pholcidae

- 6) *Modisimus* sp. Se colectó en (4) en trampas de suelo con las copas amarillas, en suelo oolítico rojo mezclado con caliza y parcialmente cubierto de hojarasca.
- 7) *Anopsicus* sp. En (2), en trampa de suelo en hojarasca profunda, en bosque interior mixto sobre caliza.

Familia Oonopidae

- 8) Gen(?) et sp. A.
- 9) Gen(?) et sp. B. En (2), bajo corteza de troncos caídos de *Sideroxylon* en depresiones húmedas del bosque interior mixto con hojarasca profunda. Parece que dos especies de diferentes géneros viven sintópicas.

Familia Segestriidae

- 10) *Ariadna* cf. *multispinosa* Bryant. Se colectó en (2) sobre cortezas. Esta especie se conocía con anterioridad (Beatty, 1970) por tres ejemplares y fue colectada en República Dominicana en un bosque lluvioso a gran altura, pudiera ser una especie muy relacionada, pero diferente.

Familia Dictynidae

- 11) *Dictyna* sp. En (1) en trampa Malaise en bosque mixto sobre caliza. Esta especie parece pertenecer a la sección *Dictyna* del grupo de especies *spathula*, de acuerdo con Chamberlín

y Gertsch (1958), ya que presenta un proceso espatulado, no muy desarrollado en el epigino. Se colectaron machos y hembras.

Familia Ochyroceratidae

- 12) *Ochyrocera* sp. En (2) en trampa de suelo en la base de un árbol (*Sideroxylon*). Es un registro muy interesante principalmente porque esta familia tiene pocas especies en Las Antillas; Simon (1891) describió el género de St. Vincent (*O. arietina* y *O. quinquevittata*); Brignoli (1979) resumió las especies reconocidas para América; y más recientemente Dumitresco y Georgesco (1992) describieron un género (*Fageceira*) y varias especies nuevas, este género parece estar relacionado con *Ochyrocera*. Esta especie parece estar relacionada con *O. quinquevittata*.

Familia Scytodidae

- 13) *Scytodes fusca* Walckenaer. En (1) es una especie sinantrópica ampliamente distribuida en Las Antillas.

Familia Caponiidae

- 14) *Nops blandus* (Bryant). En (2) colectada en trampa de suelo en bosque mixto y en (6) con trampa de Malaise en bosque mixto sobre caliza. Macho y hembra. El holotipo de este taxon fue descrito de St. Croix (Islas Vírgenes de Estados Unidos); también se ha colectado en Puerto Príncipe y San Marcos, Haití y en Virgin Gorda (Islas Vírgenes Británicas). (Chickering, 1967)

Familia Zodariidae

- 15) *Antillorena polli* (Simon). En (1) y (3) bajo piedras. Se ha citado de Antillas Neerlandesas y Bahamas (Jocqué, 1991) y de Isla de la Juventud (antigua Isla de Pinos), Cuba (Alayón, 1999).

Familia Tetragnathidae

- 16) *Leucauge* cf. *regny* Simon. En (2) en la parte más sombreada del bosque. Los ejemplares colectados se refinieron a esta especie ya que todos eran juveniles. Esta especie se encuentra bien distribuida en Las Antillas, de acuerdo con Petrunkevitch (1930) se ha colectado en Guadalupe, Dominica, Jamaica y Puerto Rico, según Bryant (1940) es muy abundante en Cuba.

Familia Theridiidae

- 17) *Thymoites* cf. *guanicae* (Petrunkevitch). En (2), bajo corteza de tronco caído de árbol (*Sideroxylon*), en bosque mixto con piso profundo de hojarasca. Según Levi (1959) se ha colectado en México, en varios estados; Jamaica, muy común, República Dominicana; Puerto Rico, varias localidades y St. Croix, Islas Vírgenes. Alayón (1994) la ha registrado en varias localidades de Cuba.
- 18) *Argyrodes elevatus* Taczanowski. En (1) y (6) en tela de *Argiope argentata*. De acuerdo con Exline y Levi (1962) esta especie tiene una amplia distribución en América.
- 19) *Argyrodes caudatus* Taczanowski. En (6). Exline y Levi (1962) consideran que esta especie está distribuida desde el sur de Texas y Florida hasta el sur de Brasil.
- 20) *Latrodectus mactans* (Fabr.). En (1); esta especie está ampliamente distribuida en toda el área de Las Antillas, según Levi (1967) ha podido ser transportada por el hombre ya que es una especie sinantrópica.
- 21) *Steatoda erigoniformis* (O. P. Cambridge). En (1) bajo piedras; otra de las especies con amplia distribución en Las Antillas, Levi (1967).

- 22) *Theridion dilucidum* Simon. En (6) colectada con trampa Malaise en bosque mixto. Según Levi (1959) es una especie relativamente abundante en Las Antillas (Levi, 1959).
- 23) *Theridion galerum* Levi. En (6). Esta especie fue descrita por Levi (1959) de la Zona del Canal y en Barro Colorado en Panamá es el primer registro para Las Antillas.
- 24) *Theridion* cf. *cazzeri* Levi. En (6). Citada anteriormente por Levi (1959) de Bahamas, la única hembra colectada es muy cercana a esta especie.
- Familia Araneidae
- 25) *Argiope argentata* (Forsk.) En (1), (5) y (7). Levi (1968) considera que se encuentra destruida desde el sur de Arizona en Estados Unidos hasta la parte central de Argentina.
- 26) *Eriophora ravilla* (C.L. Koch). En (2). Se encuentra ampliamente distribuida en América Central y Las Antillas (Levi, 1970).
- 27) *Cyclosa walckenaeri* (O.P.- Cambridge). En (6). Ampliamente distribuida en México, América Central y Las Antillas, con algunos registros en el noroeste de América del Sur (Levi, 1999).
- 28) *Alloctylosa bifurca* (McCook). En (6). Este taxon tiene una amplia distribución que incluye el sur de los Estados Unidos, México, América Central, Cuba y La Española (Levi, 1999).
- 29) *Gasteracantha cancriformis* (L.). En (1), (5), (6) y (7). Esta es una de las especies de araneidos más abundantes de América (Levi, 1996).
- 30) *Eustala clavispina* (O.P.-Cambridge). En (1), una hembra y un juvenil. Es una especie colectada con anterioridad en México y Guatemala (Chickering, 1955). Este es el primer registro para Las Antillas.
- 31) *Eustala bisetosa* Bryant. En (4) y (5). Bryant (1945) la citó de La Cordillera Central en República Dominicana y Kenscoff en Haití.
- 32) *Eustala eleuthera* Levi. En (6). Levi (1977) la registra para La Florida (EUA), Bahamas y Jamaica; Alayón (1994;1995) para de Cuba.
- 33) *Metazygia crevi* (Banks). En (2), (4), (5) y (6). Distribuida en Las Antillas Mayores e Islas Vírgenes, Levi (1995).
- 34) *Neoscona moreli* (Vinson). En (4). Según Levi (1992) es una especie ampliamente distribuida en Las Antillas y presumiblemente introducida de Africa.
- Familia Linyphiidae
- 35) *Eperigone* (?) sp. En (6). Una hembra, referida con dudas a este género que tiene especies en América Central y Las Antillas (Millidge, 1987).
- Familia Oxyopidae
- 36) *Oxyopes crevi* Bryant. En (1), (3) y (4). Según Brady (1964) es abundante en Cuba, La Española y Puerto Rico.
- 37) *Hamataliwa haytiana* Bryant. En (6). Esta especie se ha mencionado de varias localidades de La Española (Bryant, 1948).
- 38) *Peucetia viridans* (Hentz). En (1), (3), (5) y (6). Este taxon está bien distribuido en Las Antillas Mayores.
- Familia Selenopidae
- 39) *Selenops trifidus* Bryant. En (1), (2), (4), (5) y (6). Esta especie es exclusiva de la isla, se encuentra bajo corteza. La hembra no ha sido descrita.
- Familia Sparassidae
- 40) *Pseudosparianthis* (?) sp. En (1), (2) y (7). Solo se colectaron juveniles.
- Familia Ctenidae
- 41) *Ctenus avidus* Bryant. Dos hembras colectadas en el suelo de una cueva. Esta especie sólo se conocía de un ejemplar colectado por Mann en 1912 en Petionville, Haití.
- Familia Anyphaenidae
- 42) *Hibana tenuis* (L.Koch). En (1), (3), (4) y (5). De acuerdo con Brescovit (1993) esta especie está ampliamente distribuida: América Central, Las Antillas, Trinidad, Tobago, Venezuela y Colombia.
- 43) *Wulfilia immaculata* Banks. En (2) y (6) en el interior del bosque, varias hembras y un macho, este último, aún no descrito para la ciencia. Según Petrunkevitch (1930) y Bryant (1940), se ha registrado de Cuba, Puerto Rico y la isla de Mona.
- Familia Gnaphosidae
- 44) *Cesonia nadleri* Platnick y Shadab. En (2), una hembra, capturada con trampa Malaise en el interior de bosque mixto. De acuerdo con Platnick y Shadab (1980) esta especie pertenece al grupo de especies *elegans* y con anterioridad sólo se había colectado la hembra holotipo.
- 45) *Cesonia* sp. En (1), (2), (3), (4) y (5), hembras y machos capturados en trampas de copa amarilla y Malaise en bosque mixto. Este taxon pertenece al grupo *bilineata* (Platnick y Shadab, 1980), cercana a *C. chickeringi* Platnick & Shadab de Jamaica.
- 46) *Camillina* sp. En (2), (4) y (7), hembras y machos colectados en trampa de suelo, en la hojarasca del bosque mixto. Esta especie parece cercana a *C. rogeri* Alayón de Cuba, *C. bimini* Platnick & Shadab de Bahamas y *C. mona* Platnick & Shadab de Jamaica.
- Familia Corinnidae
- 47) *Corinna toussanti* Bryant. En (2), machos en trampas de suelo (Bryant, 1948). Esta especie se conoce de cuatro ejemplares colectados en Haití.
- 48) *Maxax spinosa* (Simon). En (2), (4) y (7). Según Reiskind (1969) este taxon está distribuido en América Central y Las Antillas.
- Familia Clubionidae
- 49) *Elaver* sp. En (3), (4) y (7). Esta especie parece tener relaciones muy estrechas con un taxon, perteneciente a este género, aún por describir, del este de Cuba.
- 50) *Cheiracanthium inclusum* (Hentz). En (6), un macho. Especie ampliamente distribuida en las regiones Neártica y Neotropical (Bonaldo y Brescovit, 1992).
- Familia Thomisidae
- 51) *Misumenops celer* (Hentz). En (1), (2) y (4). Este taxon está ampliamente distribuido en América del Norte, México, América Central y Las Antillas (Gertsch, 1939).
- 52) *Xysticus* cf. *laticeps* Bryant. En (1) y (6) tres hembras (Gertsch, 1939). Distribuida en el sureste de los Estados Unidos y en el centro de Cuba.
- 53) *Xysticus* sp. En (6), una hembra. Cercana a *X. laticeps* pero con el epigino de otra forma.
- Familia Salticidae
- 54) *Habronattus banksi* (G. y E. Pekham). En (6) un macho. De acuerdo con Griswold (1987) este taxon, del grupo *decorus*, está distribuido en las tierras bajas de América Central, en México tropical y en Jamaica.

- 55) *Habronattus* sp. En (6) una hembra. No se pudo referir a alguna de las especies conocidas.
- 56) *Anisaitis* sp. En (6). Esta especie es cercana a *A. emertoni* (Bryant) de Cuba.
- 57) *Compsodecta haitiensis* (Banks). En (3) y (6). Bryant (1943) la cita de Haití.
- 58) *Parkella fusca* Chickering. En (6) una hembra. Esta especie se conoce de una hembra colectada en la zona del canal en Panamá (Chickering, 1946).

La diversidad de especies y el endemismo de la fauna de la isla de Navassa ha llamado la atención, principalmente por el área reducida de la isla (solamente 5.2 km²). Turner (1960) y Thomas (1966) la mencionaron en sus trabajos. En el caso de las arañas, grupo conocido con anterioridad por una especie, también es muy notable, y comparativamente es uno de los más altos de todas las islas pequeñas, cayos e islotes de Las Antillas.

Si comparamos la aracnofauna de Navassa con Mona (situada a 67 km al E de La Española y a 72 km al W de Puerto Rico, con 40 km² de área: 7.6 veces mayor), la otra isla similar, y relativamente cercana, tenemos que Mona tiene 47 especies repartidas en 18 familias y 45 géneros; de éstas, 10 especies son endémicas (Banks, 1914; Petrunkevitch, 1929, 1930; Bryant, 1947; Peck y Kularova-Peck, 1981). Navassa (con solamente un 60% del material colectado, identificado en este análisis) tiene, hasta el presente, 57 especies citadas en 27 familias y 50 géneros; de éstos, 14 especies son endémicas; en total, 10 especies, cinco géneros y siete familias más en Navassa que en Mona.

Ambas islas comparten 15 familias: Mona tiene una familia (Loxoscelidae) que no está presente en Navassa, mientras ésta última tiene 10 (Dipluridae, Barychelidae, Uloboridae, Segestridae, Dictynidae, Scytodidae, Caponiidae, Zodariidae, Gnaphosidae, Corinnidae) que no tienen especies presentes en Mona; tiene, además, 15 especies comunes; de éstas, 11 son de amplia distribución y cuatro de distribución antillana. Según nuestros datos, Mona presenta un 21.2% de endemismo por un 24.5% para Navassa. La relación especies/área (Baert y Joqué, 1993) para Mona es de 11.7 mientras que para Navassa es de 10.96 lo que es 9.36 veces mayor.

La diversidad de la araneofauna parece estar correlacionada con la de los insectos (sus principales presas), ya que en las dos últimas expediciones se han colectado decenas de especies de diferentes órdenes, muchas de éstas presumiblemente nuevas (W. E. Stainer, comun. pers.).

Turner (1900) y Thomas (1966) han comentado que las principales relaciones de la fauna de moluscos y reptiles de Navassa es con especies de La Española, Jamaica y Cuba. Con las arañas sucede lo mismo, aunque hay presente táxones con afinidades centroamericanas.

Agradecimientos.- A Michael L. Smith (Conservación Internacional) por invitarme a participar en la expedición del barco Quest a la isla de Navassa; a Henry y Leila Hadley Luce de la Fundación Luce de Nueva York por apoyar nuestro trabajo; a Santo Navarro (Museo Nacional de Historia Natural de Santo Domingo) por su inestimable ayuda durante las colectas en la isla; y a Ross MacPhee (Museo Americano de Historia Natural de Nueva York) por las interesantes discusiones sobre poblamiento insular que sostuvimos.

REFERENCIAS

- Alayón García, G. 1994. Lista de las arañas (Arachnida: Araneae) de Cuba. *AvaCient* 10:3-29.
- Alayón García, G. 1999. Biodiversidad de las arañas (Arachnida:Araneae): estado del conocimiento en Cuba. *Cocuyo* 8: 3-8.
- Banks, N. 1914. New West Indies spiders. *Bull. Amer. Mus. Nat. Hist.*, 33: 637-642.
- Beatty, A. 1970. The spider genus *Ariadna* in Americas. *Bull. Mus. Comp. Zool.*, 139:433-518.
- Bonaldo, A. B. & A. D. Brescovit. 1992. As aranhas do genero *Cheiracanthium* C.L. Koch, 1839. *Revta. Bras. Entomol.*, 36: 731-40.
- Brady, A. R. 1964. The Linx Spiders of North of Mexico (Araneae: Oxyopidae). *Bull. Mus. Comp. Zool.*, 131(13): 431-518.
- Brescovit, A. D. 1993. Aranhas do genero *Hibana* Brescovit: espécie nova, combinacoes, sinonimias e novas ocorrencias para regio neotropical (Araneae, Anyphaenidae). *Rev. Bras. Entomol.* 37: 131-9.
- Brignoli, P. M. 1979. Ragni delle Filippine. III. Su alcuni Ochyroceratidae. *Revue Suisse Zool.*, 86:595-604.
- Bryant, E. B. 1940. Cuban spiders in the Museum of Comparative Zoology. *Bull. Mus. Comp. Zool.* 86(7): 250-532.
- Bryant, E.B. 1943. The salticid spiders of Hispaniola. *Bull. Mus. Comp. Zool.* 92(9): 445-522.
- Bryant, E. B. 1945. The Argiopidae of Hispaniola. *Bull. Mus. Comp. Zool.*, 45(4): 359-418.
- Bryant, E. B. 1948. The spiders of Hispaniola. *Bull. Mus. Comp. Zool.*, 100(4): 332-447.
- Chamberlin, R. V. & W. J. Gertsch. 1958. The spider family Dictynidae in America North of Mexico. *Bull. American Mus. Nat. Hist.* 116:1-152.
- Chickering, A. M. 1946. The Salticidae (Spiders) of Panama. *Bull. Mus. Comp. Zool.*, 97: 1-474.
- Chickering, A. M. 1955. The genus *Eustala* (Araneae, Argiopidae) in Central America. *Bull. Mus. Comp. Zool.*, 112(6): 391-518.
- Chickering, A. M. 1967. The genus *Nops* in Panama and the West Indies. *Bull. Mus. Comp. Zool.*, 274: 1-19.
- Dumitrescu, M. & M. Georgescu. 1992. Ochyroceratides de Cuba (Araneae). *Mem. Biospeol.* 19:143-53.
- Exline, H. & H. W. Levi. 1962. American spiders of the genus *Argyrodes* (Araneae, Theridiidae). *Bull. Mus. Comp. Zool.*, 127(2): 3-29.
- Gertsch, W. J. 1939. A revision of the typical crab-spiders (Misumeninae) of America North of Mexico. *Bull. American Mus. Nat. Hist.* 76: 277-417.
- Griswold, C. E. 1987. A revision of the Jumping Spider Genus *Habronattus* F.O.P-Cambridge (Araneae; Salticidae), with phenetics and cladistics analysis. *Univ. California Publ. Entomol.*, 107: 1-344.
- Jocqué, R. 1991. A generic revision of the spider family Zodariidae (Araneae). *Bull. American Mus. Nat. Hist.* 201: 1-160.
- Levi, H.W. 1959. The spider genera *Achaearanea*, *Theridion* and *Sphyrotinus* from Mexico, Central America and the West Indies. *Bull. Mus. Comp. Zool.*, 121: 7-163.
- Levi, H.W. 1967. Cosmopolitan and Pantropical species of theridiid spiders. *Pacific Insects* 9(2): 175-86.
- Levi, H.W. 1968. The spider genera *Gea* and *Argiope* in America (Araneae: Araneidae). *Bull. Mus. Comp. Zool.*, 136(9): 319-52.
- Levi, H.W. 1970. The *Ravilla* group of the orb-weaver genus *Eriophora* in North America (Araneae: Araneidae). *Psyche* 77: 280-302.
- Levi, H.W. 1977. The American orb-weaver genera *Cyclosa*, *Metazygia* and *Eustala* North of Mexico (Araneae, Araneidae). *Bull. Mus. Comp. Zool.* 148: 61-127.
- Levi, H.W. 1992. American *Neoscona* and corrections to previous revisions of Neotropical Orb-weavers (Araneae: Araneidae). *Bull. Mus. Comp. Zool.*, 99(2-3): 221-39.
- Levi, H.W. 1995. The Neotropical orb-weaver genus *Metazygia* (Araneae: Araneidae). *Bull. Mus. Comp. Zool.*, 154: 63-151.

- Levi, H. W. 1996. The American orb weavers *Hypognatha*, *Encyosaccus*, *Xylethrus*, *Gasteracantha* and *Encyosoma* (Araneae:Araneidae). *Bull. Mus. Comp. Zool.*, 155:89-157.
- Levi, H.W. 1999. The Neotropical and Mexican Orb Weavers of the Genera *Cyclosa* and *Alloyclosa* (Araneae: Araneidae). *Bull. Mus. Comp. Zool.*, 155(7):299-379.
- Millidge, A. F. 1987. The Erigonine Spiders of North America. Part 8. The Genus *Eperigone* Crosby and Bishop (Araneae, Lynphiidae). *American Mus. Novitates* 2885:1-75.
- Opell, B. D. 1979. Revision of the genera and tropical American species of the spider family Uloboridae. *Bull. Mus. Comp. Zool.*, 148(10): 443-549.
- Peck, S. B. 1992. A synopsis of the invertebrate cave fauna of Jamaica. *NJS Bulletin* 54: 37-60.
- Peck, S. B. & J. Kulakova-Peck 1981. The subterranean fauna and conservation of Mona Island (Puerto Rico). *A Caribbean Karst Environment* 43: 59-68.
- Petrunkévitch, A. 1929. The spiders from Puerto Rico, part 2. *Trans. Conn. Acad. Arts Sci.*, 30:159-355.
- Petrunkévitch, A. 1930. The spiders from Puerto Rico. Part 3. *Trans. Conn. Acad. Arts Sci.* 31:1-191.
- Platnick, N. I. 1997. *Advances in Spider Taxonomy 1992-1995*. Nueva York: New York Entomological Society. ed. Merret P. 976 p.
- Platnick, N. I. & Mohammad U. Shadab. 1980. A Revision of the Spide Genus *Cesonia* (Araneae, Gnaphosidae). *Bull. American Mus. Nat. Hist.* 165(4): 337-85.
- Proctor, G. R. 1959. Observations on Navassa Island. *Geonotes, Quart. J. Jamaica Group Geologists' Assoc.*, 2(2): 49-51.
- Ramírez, M. J. & C. J. Grismado. 1997. A review of the spider family Filistatidae in Argentina (Arachnida, Araneae), with cladistic reanalysis of filistatid genera. *Ent.scand.* 28: 319-49.
- Reiskind, J.. 1969. The Spider Subfamily Castianeirinae of North and Central America (Araneae, Clubionidae). *Bull. Mus. Comp. Zool.*, 138(5): 163-325.
- Shear, W. A. 1970. The spider family Oecobiidae in North America, Mexico and the West Indies. *Bull. Mus. Comparative Zool.*, 140: 129-64.
- Simon, E. 2000. On the spiders of the island of St. Vincent. Part 1. *Proc. Zool. Soc. London* 1: 549-75.
- Thomas, R. 1966. A reassessment of the herpetofauna of Navassa Island. *J. Ohio Herpetological Soc.*, 5(3):73-89.
- Tryon, G. W. 1866. On the terrestrial Mollusca of the Guano Island of Navassa. *American J. Conchology* 2:304-5.
- Turner, R. D. 1960. Land Shells of Navassa Island, West Indies. *Bull. Mus. Comp. Zool., Harvard*, 122(5): 233-244.



Estado actual del conocimiento del orden Pseudoscorpiones (Arachnida) en Cuba

René Barba Díaz y Abel Pérez González

Dept. de Invertebrados, Instituto de Ecología y Sistemática, A.P. 8029,
Ciudad de La Habana, 10800

Los pseudoescorpiones o "falsos escorpiones" son arácnidos parecidos -en su morfología externa- a los verdaderos escorpiones, pero no presentan la típica cola larga y estrecha, ni el aguijón, además de ser de pequeño tamaño. Este varía desde menos de 1 mm hasta "verdaderos gigantes" de 7 mm (Muchmore, 1982). Se calcula que en la actualidad existen alrededor de 3000 especies en el mundo, las cuales viven en los

biotopos más variados, encontrándose en todas las latitudes, desde el Hemisferio Norte (incluyendo a Groenlandia) hasta el Hemisferio Sur (Heurtault, 1994).

Estos arácnidos son esencialmente animales crípticos. Su tamaño pequeño y forma corporal les permiten vivir en los reducidos espacios intersticiales del suelo, dentro de la hojarasca de los bosques, debajo de la corteza de los árboles y debajo de las piedras. También pueden encontrarse en hormigueros, termiteros, en nidos de aves y madrigueras de mamíferos. Existen especies que son cavernícolas, dentro de las cuales se encuentran verdaderos troglobios, caracterizados por tener mayor tamaño corporal que las especies epigeas, apéndices alargados, aumento de estructuras sensoriales y generalmente anofthalmia (Muchmore, 1990).

Los pseudoescorpiones constituyen el cuarto grupo en biodiversidad dentro de los arácnidos (M. Harvey, com. pers.), sin embargo han sido poco estudiados en Cuba y hasta el momento no existe revisión, monografía o lista taxonómica publicada con las especies registradas para el archipiélago antillano. En el presente trabajo se abordan aspectos generales de la morfología externa de los pseudoescorpiones, se ofrece por primera vez una lista actualizada con las especies de Cuba, y la bibliografía que contiene citas. Hasta el presente se registran 30 especies, agrupadas en 24 géneros y 11 familias.

Breve reseña histórica

Hagen (1869) y Banks (1909a y b) constituyen los primeros autores que abordan el estudio de estos arácnidos en Cuba. Con posterioridad, Chamberlin (1929), Chamberlin y Chamberlin (1945), Hoff (1946a, b y c; 1947; 1963; 1964) aportan las descripciones de tres especies nuevas y adicionan datos que enriquecen el estudio del orden. Muchmore (1973) describe la primera especie de la familia Bochicidae, una de las mejor representadas con cinco especies. Uno de los aportes más significativos a la taxonomía del grupo es el trabajo de Dumitresco y Orghidan (1977) donde describen un género y cinco especies nuevas para la ciencia. Muchmore (1980) describe dos especies nuevas del oriente cubano, de la familia Bochicidae. Armas y Alayón (1984) recopilan la información de las especies que habitan en cuevas. Harvey (1991) en el catálogo mundial de los pseudoescorpiones cita las especies cubanas hasta ese momento. Muchmore (1991a) registra por primera vez a la familia Olpiidae y describe un género con una especie nueva. El mismo autor, un año más tarde describe una especie de la familia Chernetidae. Muchmore (1998) cita a todas las especies cubanas de Bochicidae en su revisión de la familia.

Principales aspectos de la morfología externa

Los caracteres que a continuación se señalan fueron tomados de Muchmore (1982; 1990) y Harvey (1992). El cuerpo de los pseudoescorpiones está dividido en prosoma o cefalotórax y opistosoma o abdomen, unidos sin estrechamiento intermedio (Fig 1A). La superficie dorsal del cefalotórax está cubierta por un carapacho, que puede presentar o no pequeñas evidencias de segmentación (Fig.1B). El carapacho presenta diversas formas que varían desde rectangular hasta triangular. Puede presentar uno o dos surcos transversales (uno cerca del medio y el otro hacia el margen posterior). Uno o dos pares de ojos simples se hallan presentes en la cara dorsal del prosoma, aunque pueden

estar ausentes como es el caso de muchas especies troglóbias. Al igual que las otras partes del cuerpo, el carapacho puede ser liso o estar cubierto por gránulos, además de presentar setas. El número, tamaño, forma y posición de las setas varía en muchos de los casos y constituye un carácter de valor taxonómico.

La parte ventral del cefalotórax está ocupada por las coxas de los pedipalpos y las patas. En la cara interna de las coxas puede presentarse un grupo de setas ramificadas, denominadas espinas coxales, las que pueden estar acompañadas o no de un tubérculo intercoxal, caracteres que son de importancia taxonómica. Internamente, en la región anterior del cefalotórax existen varias estructuras esclerotizadas que ayudan en la alimentación, pero son difíciles de observar y no están bien estudiadas. El primer par de apéndices (los quelíceros), así como las coxas del segundo par de apéndices (los pedipalpos), funcionan como estructuras bucales accesorias.

Los quelíceros son estructuras bisegmentadas (Fig.1C) que forman una pinza, se encuentran ubicados frontalmente en el carapacho y se utilizan para agarrar y macerar el alimento. Los artejos que conforman los quelíceros se denominan dedo fijo y dedo móvil. El primero se ensancha hacia la base en lo que se denomina la mano, que dorsalmente posee varias setas cuyo número y desarrollo es de utilidad taxonómica; ventralmente, en posición interna, se halla el flagelo, conformado por setas que varían en número, inserción y aspecto, estructura de gran valor taxonómico. El dedo fijo también presenta dos láminas, una latero-externa o lámina externa que puede estar ausente en algunas especies, y otra ventral-interna o sérrula interna. El dedo móvil se halla equipado con una sérrula externa, además de presentar en su extremo distal una estructura transparente denominada galea, donde desembocan los canales de las

glándulas sericígenas localizadas en el cefalotórax; esta estructura es utilizada para envolver con seda los huevos y de esta manera protegerlos. A veces, la galea puede estar sustituida por un tubérculo sericígeno.

Los pedipalpos están constituidos por: coxa, trocánter, fémur, patela, pinza (tibia modificada) y dedo móvil (tarsos modificados) (Harvey, 1992) (Fig. 1E).

La pinza es utilizada fundamentalmente para obtener alimento y para defenderse. Por lo general, las caras internas de los dedos están armadas de dientes, cuyo número y desarrollo tienen valor taxonómico. Los extremos distales de los dedos finalizan en fuertes dientes, atravesados o no por los canales de las glándulas de veneno, cuya presencia en uno u otro, ambos o en ninguno de los dedos es un carácter de gran importancia en la sistemática del grupo. El comienzo de los canales del veneno se denomina *nodus ramosus*. La pinza palpal presenta unas alargadas setas sensoriales denominadas tricobotrios, que usualmente son doce, cuatro en el dedo móvil y ocho en el dedo fijo. Los cuatro del dedo móvil se encuentran ubicados en la superficie lateral del mismo y se denominan (desde la base hasta la punta): basal (*b*), subbasal (*sb*), subterminal (*st*) y terminal (*t*). En el dedo fijo, tanto en la parte externa como interna existen cuatro tricobotrios: externo basal (*eb*), externo

subbasal (*esb*), externo subterminal (*est*) y externo terminal (*et*), así como interno basal (*ib*), interno subbasal (*isb*), interno subterminal (*ist*) e interno terminal (*it*), respectivamente (Fig.1D). La posición relativa y número de los tricobotrios son caracteres de gran importancia taxonómica.

Las patas están formadas por: coxa, trocánter, fémur, patela, tibia y tarso, este último puede estar dividido en metatarso (o basitarso) y tarso (o telotarso) (Harvey, 1992) (Fig.1E). El o los

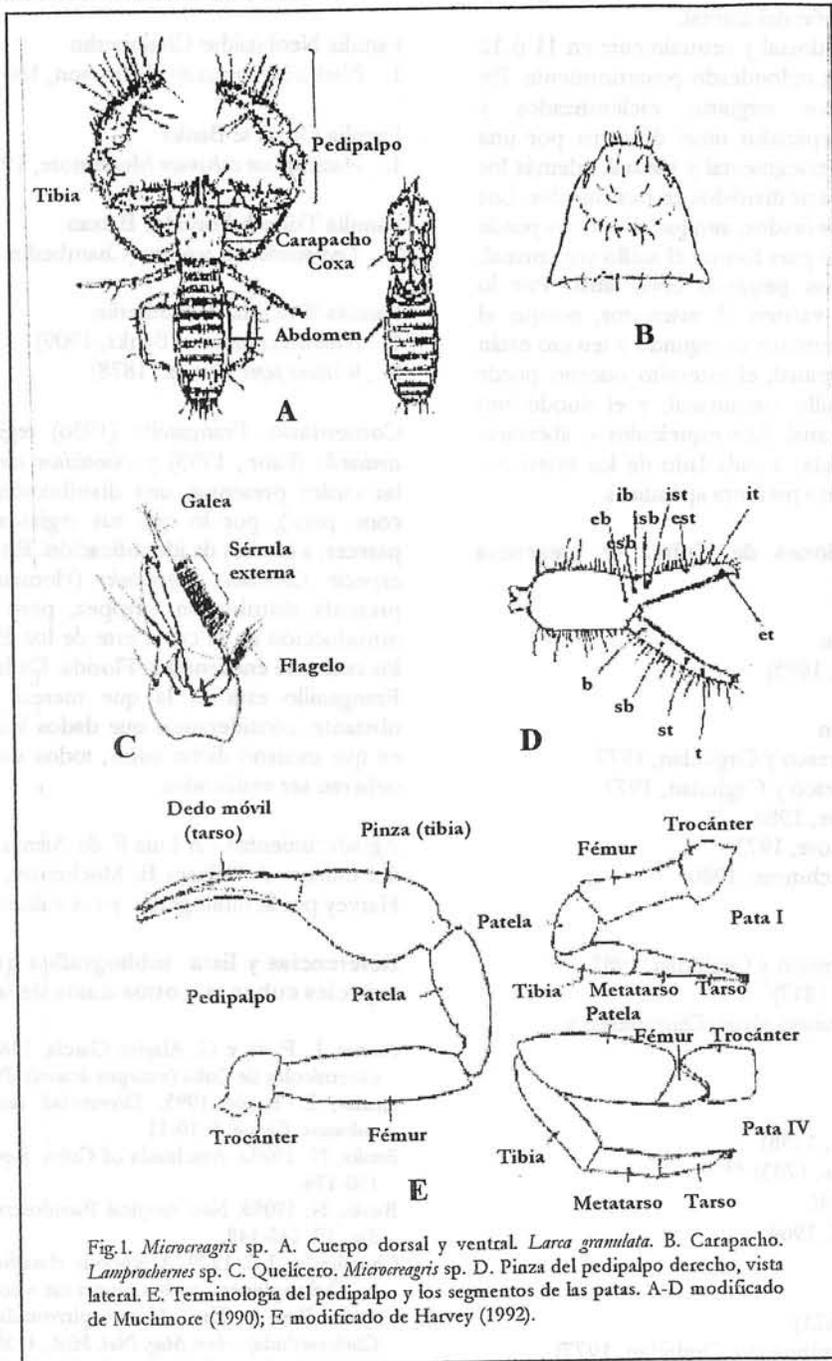


Fig.1. *Microceagnis* sp. A. Cuerpo dorsal y ventral. *Larex granulata*. B. Carapacho. *Lamprochernes* sp. C. Quelícero. *Microceagnis* sp. D. Pinza del pedipalpo derecho, vista lateral. E. Terminología del pedipalpo y los segmentos de las patas. A-D modificado de Muchmore (1990); E modificado de Harvey (1992).

tarsos pueden estar provistos en su cara dorsal de largas setas táctiles, cuya presencia y posición es de utilidad taxonómica; entre ellas, resalta la seta tarsal subterminal. En el final de cada tarso se halla un pequeño pretarso o unguítrator, un artejo diminuto portador de un par de uñas y el arolio, una estructura adhesiva que facilita la progresión del animal.

El abdomen está dividido, dorsal y ventralmente en 11 ó 12 segmentos bien definidos, y es redondeado posteriormente. En el dorso se encuentran los terguitos esclerotizados y ventralmente los esternitos, separados unos de otros por una suave y flexible membrana intersegmental y pleural; además los terguitos y esternitos pueden estar divididos en dos mitades. Los terguitos son 12 y están bien definidos, aunque el oncenno puede estar fusionado con el esternito para formar el anillo circumanal, y el duodécimo constituye un pequeño cono anal. Por lo general, en la parte ventral existen 11 esternitos, porque el primero está muy reducido o ausente; el segundo y tercero están modificados en el opérculo genital; el esternito oncenno puede también formar parte del anillo circumanal; y el duodécimo constituye un pequeño cono anal. Los espiráculos o aberturas traqueales se encuentran situadas a cada lado de los esternitos tercero y cuarto. El abdomen no presenta apéndices.

Lista de los seudoescorpiones de Cuba. ** presencia dudosa (ver comentario)

Familia Atemnidae Chamberlin

1. *Pratemnoides elongatus* (Banks, 1895)

Familia Bochicidae Chamberlin

1. *Antillobisium mitchelli* Dumitresco y Orghidan, 1977
2. *Antillobisium vachoni* Dumitresco y Orghidan, 1977
3. *Mexobisium armasi* Muchmore, 1980
4. *Mexobisium cubanum* Muchmore, 1973
5. *Mexobisium sierramaestrae* Muchmore, 1980

Familia Cheiridiidae Hansen

1. *Cheiridium chamberlini* Dumitresco y Orghidan, 1981
2. *Cheiridium museorum* (Leach, 1817)
3. *Cryptocheiridium (Cubanocheiridium) elegans* Dumitresco y Orghidan, 1981

Familia Cheliferidae Risso

1. *Chelifer cancrivorus* (Linnaeus, 1758)
2. *Chernes cimicoides* (Fabricius, 1793) **
3. *Cubachelifer strator* Hoff, 1946
4. *Tyrannochelifer cubanus* Hoff, 1964

Familia Chernetidae Menge

1. *Americhernes oblongus* (Say, 1821)
2. *Antillochernes muchmorei* (Dumitresco y Orghidan, 1977)
3. *Bituberchernes mumae* Muchmore, 1974
4. *Epactiochernes insularum* Muchmore, 1974
5. *Lustrochernes viniyai* Dumitresco y Orghidan, 1977
6. *Macrochernes wrightii* (Hagen, 1869)
7. *Neallochernes cubanus* Muchmore, 1992
8. *Neallochernes garcianus* (Banks, 1909)

Familia Chthoniidae Daday

1. *Aphrastochthonius cubanus* Dumitresco y Orghidan, 1977

2. *Cthonius ischnocheles* (Hermann, 1804)**

Familia Ideoroncidae Chamberlin

1. n.g. n.sp. A
2. n.g. n.sp. B

Familia Neobisiidae Chamberlin

1. *Neobisium carcinoides* (Hermann, 1804)**

Familia Olpiidae Banks

1. *Antilloolpium cubanum* Muchmore, 1991

Familia Tridenchthoniidae Balzan

1. *Tridenchthonius cubanus* (Chamberlin, 1929)

Familia Withiidae Chamberlin

1. *Neowithius cubanus* (Banks, 1909)
2. *Withius piger* (Simon, 1878)

Comentario. Franganillo (1936) registró las especies *Chernes cimicoides* (Fabr., 1793) y *Neobisium carcinoides* (Hermann, 1804), las cuales presentan una distribución europea (V. Mahner, com. pers.), por lo que sus registros en Cuba se deben, al parecer, a errores de identificación. En el mismo trabajo citó a la especie *Cthonius ischnocheles* (Hermann, 1804), que también presenta distribución europea, pero hay varios registros de introducción en la costa este de los Estados Unidos dentro de los cuales se encuentra la Florida. De las especies registradas por Franganillo esta es la que merece mayor credibilidad. No obstante, consideramos que dados los errores de identificación en que incurrió dicho autor, todos sus registros son dudosos y deberán ser verificados.

Agradecimientos.- A Luis F. de Armas por la minuciosa revisión del trabajo. A William B. Muchmore, Volker Mahner y Mark Harvey por la bibliografía y sus valiosos consejos.

Referencias y lista bibliográfica que contiene citas de las especies cubanas y otros datos de interés.

- Armas, L. F. de y G. Alayón García. 1984. Sinopsis de los arácnidos cavernícolas de Cuba (excepto ácaros). *Poeyana* 276: 11-13.
- Armas, L. F. de 1995. Diversidad taxonómica de los arácnidos cubanos. *Cocuyo* 6: 10-11.
- Banks, N. 1909a. Arachnida of Cuba. *Report. Est. Exp. Agron. Cuba* 2: 150-174.
- Banks, N. 1909b. New tropical Pseudoscorpions. *J. New York Entomol. Soc.*, 17: 145-148.
- Chamberlin, J.C. 1929. A synoptic classification of the false scorpions or Chela-spinners, with a report on a cosmopolitan collection of the same. Part 1. The Heterosphyronida (Chthoniidae) (Arachnida, Chelonethida). *Ann. Mag. Nat. Hist.*, 4: 50-80.
- Chamberlin, J.C. y R.V. Chamberlin. 1945. The genera and species of the Tridenchthoniidae (Dithidae), a family of the arachnid order Chelonethida. *Bull. Univ. Utah* 35 (23): 1-67.
- Dumitresco, M. y T.N. Orghidan. 1977. Pseudoscorpions de Cuba. *Resultats des Expeditions. Biospeologique cubano-roumains a Cuba*. Ed. Academiei, Bucarest 2: 99-122.
- Dumitresco, M. y T.N. Orghidan. 1981. Representants de la fam. Cheiridiidae Chamberlin (Pseudoscorpionidea) de Cuba. *Resultats des Expeditions. Biospeologique cubano-roumains a Cuba*. Ed. Academiei, Bucarest 3: 77-88.

- Franganillo, P., S. J. 1936. Los Arácnidos de Cuba hasta 1936. Cultural, La Habana. 178 p.
- Hagen, H. 1869. The American pseudo-scorpions. *Rec. Amer. Entomol.*, 1868: 48-52.
- Harvey, M. S. 1991. *Catalogue of the Pseudoscorpionida*. Manchester Univ. Press, Manchester, Inglaterra.
- Harvey, M. S. 1992. The phylogeny and classification of the Pseudoscorpionida (Chelicerata: Arachnida). *Invert. Taxon.*, 6: 1373-1435.
- Heurtault, J. 1971. Chambre genitale, armature genitale et caracteres sexuels secondaires chez quelques especes de pseudoscorpions (Arachnides) du genre *Wilbuis*. *Bull. Mus. Natn. Hist. Nat.*, 42: 1037-1053.
- Heurtault, J. 1994. Pseudoscorpions. En: C. Juberthie y V. Decu (eds.) *Enciclopedia Biospeologica* 1:185-196.
- Hoff, C. C. 1946a. A redescription of *Atemnus elongatus* Banks, 1895. *Proc. New England Zool. Club* 23: 109-113.
- Hoff, C. C. 1946b. New pseudoscorpions, chiefly Neotropical, of the suborder Monosphyronida. *American Mus. Novitates*, 1318: 1-32.
- Hoff, C. C. 1946c. A redescription of two of Hagen's pseudoscorpion species. *Proc. New England Zool. Club* 23: 99-107.
- Hoff, C. C. 1947. The species of the pseudoscorpion genus *Chelanops* described by Banks. *Bull. Mus. Comp. Zool.*, 98 (2): 473-550.
- Hoff, C. C. 1963. The pseudoscorpions of Jamaica. Part 2. The genera *Pseudochthonius*, *Paraliochthonius*, *Lechyitia* and *Tridenchthonius*. *Bull. Inst. Jamaica, Sci. Ser.*, 10 (2): 1-35.
- Hoff, C. C. 1964. Atemnid and cheliferid pseudoscorpions, chiefly from Florida. *Amer. Mus. Novitates* 2198: 1-43.
- Muchmore, W. B. 1973. The pseudoscorpion genus *Mexobisium* in Middle America (Arachnida, Pseudoscorpionida). *Assoc. Mexican Cave Stud. Bull.*, 5: 63-72.
- Muchmore, W. B. 1974. Pseudoscorpions from Florida. 3. *Epactiochernes*, a new genus based upon *Chelanops tumidus* Banks (Chernetidae). *Florida Entomol.*, 57 (4): 397-407.
- Muchmore, W. B. 1976. Pseudoscorpions from Florida and Caribbean area. 5. *Americhernes*, a new genus based upon *Chelififer oblongus* Say (Chernetidae). *Florida Entomol.*, 59: 151-163.
- Muchmore, W. B. 1980. Pseudoscorpions from Florida and the Caribbean area. 10. New *Mexobisium* species from Cuba. *Florida Entomol.*, 63 (1): 123-127.
- Muchmore, W. B. 1982. Pseudoscorpionida. En: S. P. Parker (ed.), *Synopsis and classification of living organisms* 2: 96-102. New York: McGraw-Hill Book Company.
- Muchmore, W. B. 1984. Pseudoscorpions from Florida and the Caribbean area. 12. *Antillochernes*, a new genus with setae on the pleural membranes (Chernetidae). *Florida Entomol.*, 67 (1): 106-118.
- Muchmore, W. B. 1990. Pseudoscorpionida. En: D. L. Dindal (ed.) *Soil Biology Guide*, pp. 503-527.
- Muchmore, W. B. 1991a. Pseudoscorpions from Florida and the Caribbean area. 15. *Antilloplium*, a new genus with two new species in the Western Antilles (Pseudoscorpionida: Olpiidae). *Carib. J. Sci.*, 27: 23-27.
- Muchmore, W. B. 1991b. The identity of *Chelififer communis* var. *Pennsylvanicus* and description of a new species of *Lustrochernes* (Pseudoscorpionida: Chernetidae). *Entomol. News* 102 (2): 79-89.
- Muchmore, W. B. 1992. Cavernicolous pseudoscorpions from Texas and New Mexico (Arachnida: Pseudoscorpionida). *Texas Mem. Mus., Speleol. Monogr.*, 5: 127-153.
- Muchmore, W. B. 1998. Review of the family Bochicidae, with new species and records (Arachnida: Pseudoscorpionida). *Insecta Mundi* 12 (1-2): 117-132.
- Myers, J. G. 1927. Ethological observations on some Pyrrhocoridae of Cuba. *Ann. Entomol. Soc. Amer.*, 20: 279-300.
- Pérez, A y A. García-Debrás. 1997. Registros nuevos de fauna para algunas cuevas cubanas. *Cocuyo* 6: 25-29.
- Silva Taboada, G. 1988. Sinopsis de la espeleofauna cubana. Ed. Cient.-Téc., La Habana. 144 p.



BIOCOMENTARIOS

Ultimos avances en Carcinología

Manuel Ortíz y Rogelio Lalana

Centro de Investigaciones Marinas, calle 16 # 114, Playa, Ciudad de La Habana

La creación de la clase Remipedia, basándose en el hallazgo de varios especímenes del grupo en una cueva submarina, en las Bahamas (Yager, 1981), junto a la clase Tantulocarida, creada gracias al estudio de varias especies de estos minúsculos crustáceos, asignadas hasta ese momento a varios grupos de copépodos y cirripedios parásitos de copépodos de vida libre, etc., de aguas profundas (Boxshall y Lincoln, 1983), fueron los dos grupos del Subphylum Crustacea, que acapararon la atención de los zoólogos del mundo, últimamente.

A los remipedios pertenece un pequeño grupo de crustáceos, que se caracteriza por poseer una placa cefálica corta, seguida por una larga serie de segmentos corporales, que poseen un par de apéndices birramosos y en forma de remos (de ahí su nombre *Remi* = remos y *pedia* = patas). De ellos, se ha encontrado una especie cubana, en el sistema cavernario de Playa Girón, Provincia de Matanzas (Yager, 1994).

Los tantulocáridos son unos pequeños crustáceos que se caracterizan por la metamorfosis que sufren durante su vida. Cuando jóvenes presentan un aspecto muy similar al de un copépodo de vida libre; sin embargo, después se transforman en un adulto tan modificado que su torax es sacular y su abdomen reducido. Es por ello que los juveniles han sido confundidos con otros copépodos, mientras que los adultos con ciertos cirripedios (escaramujos), parásitos.

Recientemente, Gutu (1998) y Gutu e Iliffe (1998), crean los ordenes Bochsacea y Cosinzeneacea, que son incluidos en el Superorden Peracarida, de la Clase Malacostraca.

En el primer caso, el autor estudia 35 caracteres morfológicos de las dos especies conocidas del orden Spelaeogriffacea y las compara con los de la especie *Mictocaris halope* Bowman e Iliffe, 1985 (familia Mictocarididae, orden Mictacea) y llega a la conclusión de que las diferencias entre ambos grupos no son suficientes para mantenerlos en ordenes separados. Es por ello, que dicho autor, propone reunir los dos ordenes mencionados (Spelaeogriffacea y Mictacea, parc.), en el nuevo orden Cosinzeneacea, donde ambos, quedan con la categoría de subordenes. También en este trabajo se establece una familia nueva, Potiicoarinae.

En el segundo caso, se describen para la Ciencia, el género *Thetispelecaris* y la especie *T. remex*, colectados en una cueva, en las Islas Bahamas y se explica que la familia Hirsutiidae, descrita por Sander *et al.*, (1985) se basó en un solo ejemplar (muy deteriorado), lo cual impidió una correcta descripción. A esta familia pertenece *T. remex* y la misma, no debe permanecer incluida en el orden Mictacea, porque sus representantes,

reúnen caracteres únicos y por tanto Hirsutiidae, tiene que ser incluida en el nuevo orden Bochusacea.

La intensa labor de colecta, mediante técnicas de buceo autónomo (SCUBA), desarrollada por T. M. Iliffe, destacándose sus hallazgos en las Bahamas, fueron cruciales para el avance actual de la Carcinología.

REFERENCIAS

- Boxshall, G. A. y R. J. Lincoln, 1983. Tantulocarida, a new class of Crustacea, parasitic on other crustacea. *J. Crust. Biol.* 3: 1-6.
- Gutu, M. 1998. Spelaeogriphacea and Mictacea (partim) Suborders of the new Order Cosinzenacea (Crustacea, Peracarida). *Trav. Mus. Natl. Hist. Nat. "Grigore Antipa"* 40: 121-129.
- Gutu, M. y T.M. Iliffe, 1998. Description of a new hirsutiid (n. g., n.sp.) and reassignment of this Family from Order Mictacea to the new Order Bochusacea (Crustacea, Peracarida). *Trav. Mus. Natl. Hist. Nat. "Grigore Antipa"* 40: 93-120.
- Sanders, H.L.; R. R. Hessler y S. P. Garner 1985. *Hirsutia bathyalis*, a new unusual deep-sea benthic peracaridan crustacean from the Tropical Atlantic. *J. Crust. Biol.* 5 (1): 30-57.
- Yager, J. 1981. Remipedia, a new class of Crustacea from a marine cave in the Bahamas. *J. Crust. Biol.* 1: 328-333.
- Yager, J. 1994. *Speleonectes gironensis*, new species (Remipedia, Speleonectidae) from anchialine caves in Cuba, with remarks on Biogeography and Ecology. *J. Crust. Biol.*, 4(4): 752-762.



Sobre el nicho ecológico

Jorge L. Fontenla

Museo Nacional de Historia Natural de Cuba cocuyo@mnhnc.inf.cu

El nicho ecológico es un término de amplio uso en la teoría ecológica y evolucionaria. También se ha hecho popular a través de las campañas de conservación. Es una concepción que intenta representar la función de los organismos en la naturaleza y sus interacciones con el ambiente. Pero es evidente que el "nicho" exhibe una diversidad de interpretaciones (ver cajas de texto). Su significado semántico, según diferentes diccionarios de las lenguas española e inglesa, connota un espacio o lugar a ser ocupado. Ya en la obra de Darwin₁ es discernible que organismos y especies ocupaban determinados espacios ambientales. Darwin (1841) expresó que la "adaptación es hacer un lugar en la naturaleza". Más adelante (Darwin, 1844) reflexionó "...no podemos creer que todo lugar u oficio en la economía de la isla estará ocupado también como en un continente, donde (las especies) tienen un lugar estrictamente limitado".

Grinnell y Elton, en las dos primeras décadas del siglo XX, formalizaron el término para simbolizar el lugar o función ecológica de los organismos en la naturaleza. Odum (1959) popularizó la metáfora de que el hábitat representaba la "dirección" de un organismo y el nicho su "oficio". Hutchinson (1957) concibió al nicho como una abstracción donde el organismo es afectado o interacciona con distintos factores de su ambiente, y él mismo es parte del nicho de otros organismos. La imaginería Hutchinsoniana ha sido básica en el desarrollo posterior de la concepción general, pero no ha

llegado a normalizar la utilización del término. A partir de ese momento, se observa una curiosa coexistencia de tratamientos en la literatura (Colwell, 1992).

Para algunos, el nicho debe estar relacionado con aspectos más o menos abarcadores de las relaciones organismo-ambiente. Para otros, el término debe englobarlo todo. La concepción del nicho fluctúa, desde representarlo como un espacio ambiental que los organismos ocupan o se adaptan a él (nichos vacantes o disponibles) hasta describirlo de manera conjunta con un organismo de referencia (no existen nichos sin organismos que lo definan). La metáfora de organismos -constructores- de nicho (Levins y Lewontin 1985; Laland *et al.*, 2000) sugiere que el nicho va existiendo a medida que es construido. También se trata al nicho como al ámbito geográfico de la especie (Myers y Giller, 1988; Peterson *et al.*, 1999).

En resumen, el tratamiento en curso del significado del "nicho" es muy heterogéneo. Es evidente que su representación depende de la visión particular que del funcionamiento de la naturaleza tenga la persona interesada en el tema. Berovides *et al.* (1988) enfatizaron que el concepto es necesario y útil, pues hace más clara y precisa la comprensión de determinados fenómenos, aunque los mismos pudieran ser estudiados sin referencia al término. El tema ha sido revisado en diferentes ocasiones (Hurbelt, 1978; Silva y Berovides, 1982; Giller, 1984; Berovides *et al.* 1988; Griesemer, 1992; Colwell, 1992) y se ha alertado acerca de su empleo o abogado por su desuso en más de una oportunidad (Caja 1). En el presente

Caja 1. Enunciados en contra o que alertan acerca del uso del nicho ecológico

Williamson (1972): Es una buena práctica evitar el término nicho siempre que sea posible.

Margaleff (1974): El término es probablemente innecesario.

Arthur (1988): 1. Es posible que explicaciones basadas en el nicho no tengan sentido. 2. Al final, el enfoque basado en el nicho, puede ser tanto ampliamente correcto, usualmente erróneo, o aplicable a algunos grupos principales de gremios, pero no a otros.

Hengelved (1988): El nicho...no operacional por el dinamismo ambiental.

Stamos (1996): El concepto de nicho ecológico no es sólo controvertido y difícil de definir,...mas, no obstante definido, sufre de una dificultad empírica/lógica.

Sharov (1997): Sin embargo, estos tipos de enunciados (respecto al nicho) deben ser aceptados con precaución....

artículo se analizan aspectos susceptibles de discusión en las definiciones. El objetivo es reflexionar sobre la conveniencia de si las relaciones del sistema coevolucionario organismo-ambiente deban simbolizarse bajo la concepción del nicho.

1. Niveles de aplicabilidad

El nicho se ha definido para las siguientes entidades biológicas: organismos, poblaciones, especies y grupos monofiléticos (ver Cajas de texto 2-4). Es posible analizar dos alternativas: (a) si están incluidas todas las entidades posibles. (b) si es lógica la aplicación del concepto a todas las entidades

¹ Citas de Darwin en Olea (1992)

mencionadas. El nicho es, operacionalmente, un proceso ecológico. Para ser aplicable a alguna entidad, ésta debe tener *ecología*. Las entidades deben exhibir *interacciones* con el ambiente. La utilización del término debe quedar reservada sólo para *interaccionadores* biológicos. Un interaccionador es una entidad que se interrelaciona como un todo cohesivo directamente con su ambiente (Hull, 1980). Frost y Kluge (1994) añadieron que es *cualquier* entidad que tenga la integración para desarrollar algún proceso unitario, o sea, una unidad lógica. Pero ello es dependiente del contexto (proceso) en el cual existe. Por ejemplo, un organismo es un interaccionador en procesos ecológicos y reproductivos, pero no en la replicación del ADN (Frost y Kluge, 1994).

Grupos monofiléticos. En ocasiones, se ha afirmado que los grupos monofiléticos tienen nicho (Caja 2). El concepto de zonas o picos adaptativos es una metáfora para representar el nicho ecológico de grupos supraespecíficos (Eldredge, 1989). Pero éstos representan clases de organismos que descienden de un ancestro común único. Constituyen grupos históricos (Wiley, 1981). Por lo tanto, no son interaccionadores y el término nicho no es aplicable a los mismos. Cada uno de sus miembros (organismos o especies) tiene la potencialidad de originar otro grupo de menor inclusividad

pertenecen a dicha jerarquía sólo como metáfora. Las entidades reproductoras reales son los organismos.

Los interaccionadores deben ser individuos *reales*: entidades discernibles del ambiente delimitadas espacio-temporalmente. Un individuo es reconocible como entidad independiente por la cohesión e integración entre sus partes, así como por una continuidad estructural. Las especies (o grupos monofiléticos) pueden considerarse como "individuos lógicos", porque tienen un origen (nacimiento), evolución (desarrollo anagenético) y extinción (filogenética o extinción virtual, o una extinción real por diferentes factores). Además, viven dentro de un marco espacial dado. Sin embargo, todos estos límites son difusos. La extinción de un individuo es inevitable. La de las especies no lo es necesariamente. Vrba y Eldredge (1984) sugirieron el término de "individuos ambientalmente limitados" para las especies. Si el ambiente no es desfavorable las especies pueden, al menos en teoría, existir de manera indefinida. Por otra parte, los sistemas metapoblacionales no tienen cohesión ecológica. No forman continuos ambientales. La continuidad de una especie es histórica, no estructural.

1.3. Poblaciones y organismos

Caja 2. Definiciones que enfatizan un determinado nivel biológico

Van Valen (1971): una zona adaptativa es el nicho de cualquier taxon, especialmente uno supraespecífico.

Maguire (1973): Capacidad determinada genéticamente y el patrón de respuesta biológica de un individuo, una población o la especie como un todo a las condiciones ambientales.

Whittaker *et al.* (1973): Atributo evolucionario, multidimensional, de una población particular de una especie.

Pianka (1974):...para individuos, poblaciones, especies.

Hurlbert (1978): Puede ser definido para un individuo, una especie o una congregación multispecífica.

Mayr (1982): La especie es una comunidad reproductiva de poblaciones (reproductivamente aislada de otras) que ocupa un nicho específico en la naturaleza

Moreno (1997): Las especies bacterianas tienen nicho.

Van Regenmortel (1997): Los virus son especies porque tienen genoma, se replican y ocupan nichos ecológicos particulares.

Eldredge (1999): Papel funcional, interactivo, de poblaciones coespecíficas enteramente dentro del contexto de ecosistemas locales.

1.2. Especies

En la naturaleza sólo existen organismos conectados a través de relaciones de ancestría-descendencia. Las especies son grupos históricos de organismos que el taxónomo delimita y define sobre la base de algún criterio teórico u operacional. Las poblaciones y organismos particulares delimitados por algún tipo de definición (o al margen de la misma) son los *interaccionadores*. Pero el sistema de poblaciones y organismos, como abstracción conceptual, no tiene ecología, no interacciona con el ambiente. La especie no constituye una unidad ecológica, porque no es un interaccionador. Si la especie estuviera conformada por una población única, entonces la abstracción taxonómica coincidiría con un interaccionador real. Con anterioridad, se ha propugnado que el término nicho no debe ser aplicado a la especie (Margaleff, 1968; Eldredge, 1989, 1999; Kluge, 1990; Stamos, 1996). No obstante, la abstracción de la unidad especie-nicho está muy arraigada (Cajas 2-4). La especie pertenece a la jerarquía genealógica de la naturaleza, pero es importante señalar que grupos monofiléticos y especies

Como se deduce de lo anterior, estas entidades son interaccionadoras básicas. Los procesos ecológicos y evolucionarios se producen en ecosistemas locales. Y los organismos viven e interaccionan en poblaciones que son parte de ecosistemas. Ambas entidades pueden sufrir procesos como un todo integrado o *unidad*, lo que las hace interaccionadores (Frost y Kluge, 1994). Las poblaciones desarrollan procesos emergentes en relación con los organismos. Por ejemplo: tienen demografía, densidad, distribución geográfica. Las poblaciones pueden evolucionar filogenéticamente y extinguirse. Los organismos sólo pueden evolucionar de manera ontológica y morir. Pero ambas entidades exhiben relaciones ecológicas. Los sistemas históricos metapoblacionales (especies y grupos monofiléticos) no podrían extenderse en el tiempo y el espacio si los organismos no exhibieran algún tipo de organización poblacional: cooperación en la búsqueda de alimento, reproducción, jerarquías sociales, defensa ante depredadores, cuidado de las crías, intercambio de información sobre el ambiente. Aún dentro de poblaciones de organismos asexuales, el intercambio entre individuos puede ser esencial (Moreno, 1997).

1.4. Otras posibles entidades

Silva y Berovides (1982) consignaron que el concepto de nicho debe ser extensivo a todo lo viviente. Su definición se centra en el organismo (Caja 4), aunque puntualizaron que el nicho sólo cobra valor a nivel poblacional. Sin embargo, las

prosperar en nuevas áreas, pero a expensas de un reajuste de las comunidades adoptivas. No existe un nicho "esperando" por un organismo, sino un nuevo ambiente dentro del cual el organismo -que pasará a formar también parte de este nuevo ambiente- tiene que establecer nuevas interacciones.

Caja 3. Enfoques variados sobre el nicho ecológico.

Pianka (1974): Suma total de adaptaciones de una unidad organizacional.

Hurlbert (1978): El conjunto de recursos usados.

Colivaux (1986): Todo lo que una especie hace para vivir y mantenerse adaptada.

Arthur (1988): Función de recursos usados.

Amat-García y Vargas Río (1995): Requerimientos abióticos de una especie y sus interacciones con otras. Todo lo que una especie hace para sobrevivir y mantenerse adaptada.

Berovides y Alfonso (1995): Descripción de un conjunto de elementos abióticos y bióticos de un ecosistema dado, denominados recursos y al modo de vida específico de la especie en cuestión, en relación con la utilización de dichos recursos.

Claride *et al* (1997): Los organismos se adaptan al nicho ecológico.

Evans (1998): Modo de vida y ambiente de un organismo.

Haynes y Sunday (1999): Función que juega (el organismo) en el ambiente.

células de los organismos multicelulares constituyen interaccionadores dentro del ambiente organismal. Estas células también tienen ecología. Se ha llegado, incluso, a reconocer procesos selectivos entre las mismas (Leigh y Rowell, 1995). El fenómeno de la apoptosis o "suicidio celular", disparado por factores ambientales internos y externos a las células, es un ejemplo excelente de presiones selectivas intraorganismales. Lucas (1999) ha afirmado que existe un "ecosistema celular". Pero el término nicho no se aplica a este nivel ecológico, aunque no existe ningún impedimento formal para ello.

2. Aspectos epistemológicos

2.1 Nichos vacantes.

Es una consecuencia de considerar al ambiente como primario con relación a las entidades biológicas y organizado de manera más o menos discontinua. Los organismos se limitan a ocupar los espacios ambientales para los cuales se encuentran adaptados o pueden llegar a adaptarse más eficazmente. Ello también presupone que el ambiente cambia de manera relativamente discreta. Este enfoque continúa estando muy extendido. Walker y Valentine (1984) comentaron que existen "150 000 nichos vacíos" en la biosfera marina. La valoración de que los organismos se adaptan a sus nichos (espacio ambiental) es otra variante de esta concepción (Caja 3). McShea (1991) expresó que organismos complejos se adaptan a nichos complejos. La imagen de que las irradiaciones adaptativas llenan nichos vacíos también continúa arraigada. Por ejemplo, Losos *et al.*, (1998) afirmaron que, una vez el nicho de un ecomorfo (de lagartos) es llenado sobre una isla, otras especies son excluidas de la utilización de tal nicho.

Estas concepciones le otorgan al organismo un papel pasivo en relación con el ambiente que le rodea y del cual él mismo es parte indisoluble. El organismo se limita a ocupar espacios ambientales vacíos, si cuenta con las adaptaciones para ello. También implica que las adaptaciones para ocupar un espacio en particular, ya existían, lo que introduce una paradoja. Es un concepto circular. La prueba de que existían espacios vacíos es que existen organismos que los ocuparon. Sin embargo, la ocupación de un "espacio" ambiental no es prueba de que existían nichos vacantes. Muchos organismos logran

2.2. El nicho como sistema de relaciones organismo-ambiente

2.2.1. El nicho como hipervolumen-hiperespacio

Hutchinson (1957) representó al nicho como un volumen n-dimensional (hipervolumen) de variables ambientales. Las interacciones organismo-ambiente definen un volumen dinámico. Hutchinson definió dos niveles de distinción del

Caja 4. Definiciones hipervolumétricas-dimensionales o de conjunto de interacciones organismo-ambiente

Hutchinson (1957): Un hipervolumen n-dimensional... cada punto en el mismo corresponde a un estado del ambiente

Whittaker *et al.* (1973)... posición en un espacio multidimensional.

Colwell y Fuentes (1975): El nicho de una población es un hipervolumen en un espacio.

Silva y Berovides (1982): Unidad- condicionada evolucionariamente- de todas las interacciones organismo-ambiente, reflejadas y cuantificables en las relaciones antagónicas y no antagónicas con otros organismos y en la utilización de recursos del ambiente, que tiene una base genética y que posee su propia dinámica influida por su posición en el universo de unidades de interacción.

Levins y Lewontin (1985): Descripción multidimensional de todas las relaciones registradas dentro de un organismo con el mundo circundante.

Amat-García y Vargas-Río (1995): Espacio dimensional... Unidad o rango a la que se ajusta una especie.

Cadena (1995): Todos aquellos elementos del entorno con los cuales interacciona, *realmente*, la especie.

Acosta (1999): Posición que ocupa cada especie en el hiperespacio evolutivo como resultado del conjunto de interacciones que mantiene con el medio.

Laland *et al.*, (2000): La construcción del nicho se refiere a las actividades, selecciones y procesos metabólicos de los organismos, a través de los cuales ellos definen, seleccionan, modifican y crean parcialmente sus propios nichos.

nicho. **Nicho fundamental.** Volumen de factores ambientales dentro del cual un organismo (especie) puede existir en teoría.

Nicho real o realizado. Volumen de factores con los que la

entidad biológica interacciona realmente en un espacio y ambiente dado. Esta idea básica ha sido seguida por otros autores (Caja 4).

Todo volumen conocido y susceptible de ser sometido a prueba empírica es tridimensional. El universo es tridimensional (cuatridimensional si se considera al tiempo). De cualquier manera, los efectos temporales se reflejan sobre espacios tridimensionales. En relación con el nicho ecológico, Ricklefs (1996) expresó lo siguiente: "podemos representar conceptos *multidimensionales*, matemática y estadísticamente con tres dimensiones. Tres dimensiones son una nube en el espacio. Más allá de tres la mente vacila". En realidad, la vida no es posible en espacios hiperdimensionales (Hawkins, 1989). Fenómenos en tales espacios no serían observables ni percibibles. La terminología Hutchinsoniana de *hiperdimensional*, para referirse a volúmenes o espacios *multivariados* en cuanto a factores ambientales, introduce una paradoja innecesaria.

2.2. El nicho como unidad organismo-ambiente

Silva y Berovides (1982), Amat-García y Vargas-Río (1995) y Cadenas (1995), han enfocado al nicho ecológico como manifestación de la unidad organismo-ambiente. Para estos autores, la concepción básica del nicho es la del conjunto de interacciones organismo-ambiente (Caja 4). Esta concepción, en realidad, es *adimensional*. Aspectos discretos y distinguibles del nicho serían sólo respecto a algunas variables. Wilson (1996) expuso que las unidades biológicas deben ser razonablemente discretas y distinguibles unas de las otras. Los límites espacio-temporales de las unidades no deben estar superpuestos. Pero el nicho, en general, tiene límites difusos. Se superponen unos con otros. Evolucionan. Son definidos momento por momento por organismos o poblaciones que sufren cambios respectivos ontológicos o genéticos. Así, las interacciones cambian en el tiempo y en el espacio. Las comunidades locales sufren pérdidas o ganancias de organismos, con la consecuente influencia sobre interacciones particulares ya existentes. Las definiciones de Silva y Berovides (1982) Whittaker *et al.*, (1973) y Acosta (1999) (Caja 4), tienen en cuenta la *posición* de la entidad en el conjunto de interacciones. Ello sugiere que disciernen el carácter temporal y relativo de las mismas; pero éstas dos últimas definiciones están centradas en la especie, que no es un interaccionador.

La lógica postula que las unidades: 1. carecen de todo límite y perfil. 2. son el perfil mismo, límite y medida *ontológica* y matemática de los entes. El reconocimiento de una unidad biológica debe tener que ver con esta última definición. Los interaccionadores biológicos son entidades *ontológicas*. El concebir al nicho como un hipervolumen-hiperespacio o como conjunto de interacciones organismo-ambiente, no implica una estructura *unitaria* para este metasistema. Los organismos constituyen unidades ontológicas, pero el ambiente no lo es. Organismo y ambiente interaccionan. Un organismo no existe sin ambiente, siendo él mismo parte de un ambiente particular en un momento dado; más pueden existir ambientes abióticos. Por otra parte, organismo y ambiente constituyen sistemas independientes, con interacciones no lineales. Ello introduce una asimetría; gracias a esta asimetría existe la evolución. El ambiente, siguiendo leyes propias, cambia. Muchos organismos

perecen; otros, evolucionan o permanecen más o menos inmutables; o viceversa: es posible el desarrollo de vías evolucionarias nuevas ante ambientes más o menos estáticos (Laland *et al.*, 2000)

El proceso indisoluble entre organismo-ambiente es la interacción... *asimétrica*. La aparente unidad suele quebrarse con frecuencia. Por ejemplo, relaciones antiguas parásito-hospederos pueden interpretarse como un sistema o unidad ambiental con interacciones equilibradas y armónicas. No obstante, estas relaciones suelen alterarse y los parásitos cambiar de huésped, las defensas del hospedero vencer la de los parásitos, o éstos últimos ser capaces de aniquilar a los primeros. Los organismos perciben señales del ambiente, las interpretan y toman decisiones. Las consecuencias serán armónicas o no con la supervivencia de los organismos, debido a la asimetría de las interacciones (Sharov, 1998).

La interacción organismo-ambiente es un proceso coevolucionario. Utilizo *coevolución* en el sentido de intercambio de materia y energía entre diferentes sistemas; las interacciones esenciales mantienen la cohesión, integridad e individualidad de cada sistema. Los elementos e interacciones del sistema coevolucionario son intercambiables (Annettes philosophen tübchen, 1998). Todo organismo constituye un sistema. La *individuación* de cada organismo (propiedades que le permiten una estructura y límites distinguibles del ambiente que le rodea) es un resultado de los procesos de autoorganización que distinguen a todo ser vivo. Pero su existencia y posible reproducción se lleva a cabo a través de relaciones coevolucionarias. Organismo y ambiente poseen independencia *como sistemas* y sus interacciones son asimétricas (Sharov, 1998; Lucas, 1999; Laland *et al.*, 2000). Ello excluye la posibilidad de que ambos sean definidos como una unidad.

La interacción (coevolución) es el modo de existencia de los organismos. La *adaptación* concilia, dentro de ciertos límites, la asimetría de las interacciones. Las interacciones dentro o entre poblaciones no jerarquizan la de los individuos, sino exhiben propiedades *emergentes* con relación a éstos. La *emergencia* de relaciones o propiedades son un resultado de la asimetría coevolucionaria. Por ello los "nichos" se superponen y tienen límites difusos. Si las relaciones fueran unitarias serían de esperar nichos discretos, a manera de volúmenes ambientales bien definidos.

Comentarios generales

El nicho como volumen de interacciones organismo-ambiente, no obstante su carácter absolutista, deja algunos puntos oscuros. Las excretas, restos o cadáveres completos de los organismos ceden compuestos biodegradables al ambiente. También son parte del "nicho" de otros seres vivos, al ser descompuestos y/o consumidos por carroñeros de diversa índole, bacterias y hongos. Pero no queda claro si éstos son parte del nicho de los organismos vivos. En esta concepción del nicho, los parásitos son parte del nicho de los organismos de los cuales se alimentan, mas no lo son en definiciones del nicho que contemplan al mismo como una función de recursos utilizados (Caja 3).

La concepción del nicho como un conjunto de interacciones organismo-ambiente no deja margen para la metáfora del nicho vacante. No puede existir un "nicho" sin una entidad que lo defina y viceversa (Caja 4), pero hace del

nicho un concepto absoluto. El nicho lo es todo y todo es parte del nicho. Lo explica todo. Todo es ajustable a él. No permite espacio para la duda o la refutación. El nicho, lejos de ser una concepción útil como hipótesis para intentar explicar o predecir un fenómeno, se convierte en un concepto paradigmático, en una preconcepción absolutista de la Naturaleza.

La imaginaria del nicho no sólo tiene significado para los estudios ecológicos, sino para los evolucionarios, por su connotación respecto a los procesos de adaptación y selección (Berovides *et al.*, 1988; Berovides y Alfonso, 1995; Cadenas, 1995; Laland *et al.*, 2000). No obstante, los contenidos explícitos e implícitos de las definiciones suscitan polémicas. El término no ha sufrido una evolución que conduzca a su normalización o generalización, ni existe una tendencia a preferir una definición sobre otra. Estas tienen que ver con las suposiciones personales de lo que debe ser el "nicho", por lo tanto, no existe una justificación teórica para ninguna en particular.

El concepto del nicho no constituye una hipótesis sobre fenómenos ecológicos o evolucionarios. Un sistema de interacción se encuentra, momento por momento, en proceso de desarrollar o perder límites. Carece de las propiedades de clase que permiten definir de manera operacional a los fenómenos (Frost y Kluge, 1994). Este es el caso del sistema de coevolución asimétrica organismo-ambiente. La metáfora del nicho trata de ofrecer una descripción de organismos y poblaciones que se encuentran, *necesariamente*, en un proceso dinámico de interacción y desarrollo. Sharov (1998) acotó que la supervivencia y reproducción de los organismos incorpora presente hacia el futuro. Las definiciones de estos fenómenos constituyen *predicados narrativos prospectivos* (O'Hara, 1993). En ellas, eventos pasados y presentes son descritos con referencias a eventos que se esperan ocurran en el futuro, pero sin tener conocimiento preciso de dicho futuro.

Estas definiciones son lógicamente indeterminadas si se aplican a grupos de organismos en el presente. Por ello no existe una justificación teórica para preferir una definición sobre otra. Todas las definiciones tienen elementos tautológicos en sus enunciados y no constituyen, como contextos conceptuales generales, hipótesis con poder predictivo o explicativo. La lógica circular se evita - y con ello se incrementa el poder de una hipótesis- cuando los fenómenos se recuperan y explican con elementos o métodos de descubrimiento no contenidos en las definiciones. Así se hace consistente una justificación teórica (Adams, 1998).

Las definiciones que tienen en cuenta al nicho como la adaptación de las entidades al ambiente o el modo de vida o función de las entidades, no constituyen hipótesis. Toda entidad perceptible se encuentra necesariamente adaptada en el momento de la observación; y toda entidad tiene un modo de vida. Son razonamientos circulares. Una hipótesis basada en ello es irrefutable y no tiene poder explicativo. Bajo la concepción hipervolumen-conjunto de interacciones, el nicho tampoco constituye una hipótesis debido a que, por definición, todo fenómeno pertenece al hipervolumen o conjunto de interacciones. Las entidades como estructuras de nicho presentan el mismo problema. Toda interacción, positiva o negativa en relación con la propia entidad, se presupone que es parte de la construcción de su nicho (Laland *et al.*, 2000). Bajo esta concepción, la construcción negativa del nicho puede llevar a los organismos a su extinción. Por lo tanto, el nicho es tanto

un contexto de desarrollo como de cese de interacciones. Las que explorarían cuales recursos son parte del nicho son también inadecuadas. Por definición, cada recurso utilizado sería parte del nicho y viceversa.

Las definiciones acerca del nicho son especulativas, no predictivas. Dependen de la información que espera descubrir o recuperar cada persona sobre los procesos que analiza. Y esta, a su vez, está supeditada a la concepción particular de esa persona en relación con el funcionamiento de la naturaleza. La lógica circular de todas estas definiciones invalida tanto la objetividad del enfoque epistemológico - ¿cómo sabemos que tenemos nichos?- como del ontológico - ¿tenemos nichos?- de posibles hipótesis. Las operaciones *objetivas* de descubrimiento de nichos "reales" se paralizan por la imposibilidad de utilizar elementos externos a las propias definiciones. Así, es posible abogar por una reflexión detenida ante la perspectiva de simbolizar con la concepción del nicho a los fenómenos del *sistema coevolucionario asimétrico organismo-ambiente*. Es evidente que tal opción sería un asunto de decisión individual, no una necesidad epistemológica u operacional inevitable

REFERENCIAS

- Acosta, M. 1999. Segregación del nicho en la comunidad de aves acuáticas del agroecosistema arrocero en Cuba. Tesis presentada en opción al grado de Dr. en Ciencias Biológicas. Dpto. Biología, Animal y Humana. Fac. Biología. Univ. de La Habana.
- Adams, B. J. 1998. Species concepts and the evolutionary paradigm in modern nematology. *J. Nemat.*, 30: 1-21.
- Amat-García, G. y O. Vargas-Río. 1995. La adaptación biológica. Algunas tesis de comprensión. *Innovación y Ciencia*. 4: 20-24.
- Annettes philosophen tübchen. 1998.
<http://www.thur.de/philo/coev.htm>
- Arthur, W. 1988. The ecological niche; nexus or nonsense? *Endeavour*. 12:66-70.
- Berovides, V. y M. A. Alfonso. 1995. *Biología evolutiva*. Ed. Pueblo y Educación. La Habana. 407 p.
- Berovides, V.; J. A. Genaro y C. Sánchez. 1988. Nuevas consideraciones acerca del nicho ecológico. *Cienc. Biol.*, 19-20: 3-8.
- Cadena, A. 1995. Selección y neutralidad. *Innovación y Ciencia*. 4: 26-31.
- Claridge, M. F.; H. A. Dawah y M. R. Wilson. 1997. The ideal species concept- and why we can't get it. En *Species: The units of biodiversity*. Pp: 357-378. Edit: M. F. Claridge. Chapman & Hall. Nueva York.
- Colwell, R. K. 1992. Niche: a bifurcation in the conceptual lineage of the term. En: *Key words in evolutionary biology*. Pp: 241-248. Eds: E. F. Keller y E. A. Lloyd. Harvard Univ. Press. Cambridge, Massachussets.
- Colwell, R. K. y E. R. Fuentes. 1975. Experimental studies of the niche. *Ann. Rev. Ecol. Syst.*, 6:281-310.
- Eldredge, N. 1989. *Macroevolutionary dynamics: species niches and adaptive peaks*. Mc Graw Hill Publisher Company, New York, 226 pp.
- Eldredge, N. 1999. Cretaceous meteor showers, the human ecological "niche" and the sixth extinction. En: *Extinctions in near time*. P:1-14. Edit: R. MacPhee. Kluwer Academic/Plenum Publishers, New York.
- Evans L. 1998. Perpetuity and compatibility.
<http://members.xiom.com/ecotao/ecotao1.htm>
- Frost, D. R. y A. G. Kluge. 1994. A consideration of the epistemology in systematic biology, with special reference to species. *Cladistics* 10: 259-294.
- Giller, P. S. 1984. *Community structure and the niche*. Chapman and Hall. Nueva York. 176 p.

- Griesemer, J. R. 1992. Niche: historical perspective. En: Key words in evolutionary biology. Pp: 231-236. Eds: E. F. Keller y E. A. Lloyd. Harvard Univ. Press. Cambridge, Massachusetts.
- Hawking, S. 1989. A brief history of time: from the big bang to black holes. Batam Books, Nueva York. 211 pp.
- Haynes, G. y B. Sunday. 1999. The power of Pleistocene hunter-gathered.. En: Extinctions in near time. Pp: 71-91 Ed: Ross D. E. MacPhee. Kluwe Academic/plenum Publ.
- Hengved, R. 1988. Mayr's ecological species criterion. *Syst. Zool.*, 37: 47-55.
- Hull, D.L. 1980. Individuality and selection. *Ann. Rev. Ecol. Syst.*, 11:311-332.
- Hutchinson, G. E. 1958. Concluding remarks. Cold Spring Harbor Symp. *Quant. Biol.* 22:415-422.
- Huilbert, S. H. 1978. A gentle depilation of the niche: Dicean resource sets in resource hyperspace. *Evol. Theo.*, 5:177-184.
- Kluge, A. G. 1990. Species as historical individuals. *Biol. Phil.*, 5: 417-431.
- Laland, K. N.; J. Odling-Smee y M. W. Feldman. 2000. Niche construction, biological evolution and cultural change. <http://www.zoo.cam.AutoCorrect.uk>.
- Leigh, E. G. y T. E. Rowell. 1995. the evolution of mutualism and other forms of harmony at various levels of biological organization. *Ecologie* 26:131-158.
- Levins, R. y R. C. Lewontin. 1985. *The dialectical biologist*. Harvard Univ. Press. Cambridge. Massachusetts. 303 p.
- Losos, J. B.; T. R. Jackman; A. Larson; K. de Queiroz y L. Rodríguez-Schettino. 1998. Contingency and determinism in replicated adaptive radiations of island lizards. *Science* 279: 2115-2118.
- Lucas, C. 1999. Emergence and evolution cons-traints of form. <http://www.calrisco.org/emerge.htm>
- Maguire, B. 1973. Niche response structure and the analytical potentials of its relationship to the habitat. *Amer. Natur.*, 107:213-246.
- Margaleff, R. 1968. *Perspective in ecological theory*. University of Chicago Press, Chicago.
- Margaleff, R. 1974. Ecología. Ediciones Omega, Barcelona. 951 p.
- Mayr, E. 1982. *The growth of biological thought*. Harvard Univ. Press. Cambridge, Massachusetts.
- McShea, D. W. 1991. Complexity and evolution: what everybody knows. *Biol. Phil.*, 6:303-324.
- Myers, A. A. y P. S. Giller. 1988. Biological processes in biogeography. En: Analytical biogeography. Pp: 149-163. Eds: Myers, A. A. y P. S. Giller. Chapman and Hall. Nueva York.
- Moreno, E. 1997. In search of a bacterial species definition. *Rev. Biol. Trop.*, 45: 753-771.
- Odum, E. P. 1959. *Fundamental of ecology*. 2nd Saunders, Philadelphia. 546 p.
- O'Hara, R. J. 1993. Systematic generalization, historical fate, and the species problem. *Syst. Biol.*, 42: 231-246.
- Olea, A. 1992. *Darwin y Wallace: la gestación de una teoría*. Eds: A. Olea y R. Benet. Ed. Cienfuegos, México, 91 p.
- Peterson, A. T.; J. Soberon y V. Sánchez-Cordero. 1999. Conservatism of ecological niches in evolutionary time. *Science* 285: 1265-1268.
- Pianka, E. R. 1974. *Evolutionary ecology*. Harper and Row, Nueva York. 356 p.
- Ricklef, J. 1996. Concluding remarks. Cold Spring Harbor. *Symp. Quant. Biol.*, 22: 415-427.
- Sharov, A. 1997. Ecological niche. <http://www.gyps moth.ento.vt.edu/~sharov/PopEcol/dec|.niche.html>.
- Sharov, A. 1998. From cybernetics to semiotics in biology. *Semiotica* 120: 403-419.
- Silva, A. y V. Berovides. 1982. Acerca del concepto de nicho ecológico. *Cienc. Biol.*, 8: 95-103.
- Stamos, D. N. 1996. Popper, falsibility, and evolutionary biology. *Biol. Phil.*, 11; 161-191.
- Van Regenmortel, M. H. V. 1997. *Viral species*. En Species: The units of biodiversity. Pp: 17-25. Edit. M. F. Claridge. Chapman & Hall. Nueva York.
- Van Valen, L. 1971. Adaptive zones and the orders of mammals. *Evolution* 25: 420-428.
- Vrba, E.S. y N. Eldredge. 1984. Individuals, hierarchies and processes: towards a more complete evolutionary theory. *Paleobiology*, 10: 146-171.
- Walker, T.D. y J. W. Valentine. 1984. Equilibrium models of evolutionary species diversity and the number of empty niches. *Amer. Natur.*, 124: 887-895.
- Wiley, E.O. 1981. *Phylogenetics: the theory and practice of phylogenetic systematics*. John Wiley & Sons, Nueva York. 439 p.
- Williamson, M. 1972. *The analysis of biological populations*. Edward Arnold, London. 180 p.
- Wilson, R. E. 1996. Canging conceptions of species. *Biol. Phil.*, 11: 405-420.
- Whittaker, R. H.; S. A. Levin y R. B. Root. 1973. Niche, habitat and ecotope. *Amer. Natur.*, 107: 321-338.



OBITUARIO

Pedro Armando Díaz Pérez (1943-2000)

Pedro Armando Díaz Pérez, "Peter", para sus colegas y alumnos más allegados, falleció el 26 de agosto de 2000, como consecuencia de una salud irremisiblemente quebrantada desde hacía mucho tiempo. Peter vivió una infancia y adolescencia temprana donde tuvo que conjugar la obtención del sustento con las ansias de aprender y realizar sus sueños. Así, se ganó el derecho de ser uno de los primeros que en 1964 matriculara en el recién creado Instituto Pedagógico "Enrique José Varona" de la Universidad de La Habana. A partir de su graduación en 1968, comienza a trabajar como técnico de laboratorio en el Departamento de Zoología de la Escuela de Biología (hoy Facultad de Biología) de la Universidad de La Habana. En 1971 emprendió el desarrollo del laboratorio de Protozoología, lo que de hecho significaba un experimento inédito dentro de la comunidad de biólogos de Cuba. Su empeño y laboriosidad permitieron que, a partir de 1976, se comenzara a impartir la nueva asignatura de Protozoología en el quinto año de la especialidad de Zoología de Invertebrados.

Desde poco tiempo antes, Peter había comenzado una labor intensa, que nunca menguó, de verdadero promotor entre alumnos y colegas para despertar el interés y la pasión por el estudio de un grupo tan poco conocido, como tradicionalmente ignorado, entre los biólogos de Cuba. Su labor como docente abarcó asignaturas y prácticas de laboratorio de protozoología, zoología general, citología, histología, algología, microbiología y biología celular. Todo ello lo impartió en las carreras de Biología, Bioquímica, Farmacia, Microbiología y Alimentos.

Peter asesoró documentales, textos docentes, postgrados y montajes de laboratorios de protozoología en otros centros del país. También asesoró o fungió como oponente en Tesis y

otras investigaciones de parasitología y técnicas microbiológicas. Su labor como tutor de tesis de diplomas y eventos científicos, así como su participación en estos últimos, comprende decenas de trabajos. Sus alumnos ganaron en muchas ocasiones premios y menciones en los eventos estudiantiles.

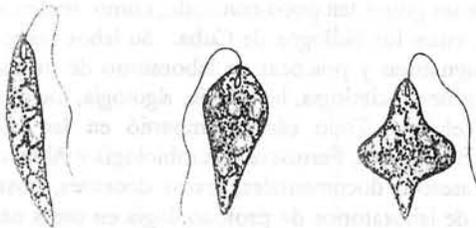
Sus investigaciones sobre protozoos abarcaron una amplia gama de tópicos, como la sistemática, biología y ecología aplicada. En este último aspecto, estudió el comportamiento de los protozoos como indicadores ambientales en ríos, arrecifes, bahías y áreas afectadas por pedraplenes. Desarrolló sus trabajos de terreno en diferentes ríos y embalses, canales, cuevas y ecosistemas marinos. Junto a sus numerosos alumnos, estudió la fauna de protozoos de bromeliáceas y briofitas. Peter llegó a convertirse en el consultor obligado de todo el interesado, o necesitado, sobre el tema en Cuba.

Quien escribe fue uno de sus primeros alumnos, entre 1976-1981. Pienso que uno de sus méritos radica no sólo en su dedicación, sino en su capacidad por generar entusiasmo hacia uno de los grupos menos atendidos por la comunidad de zoólogos cubanos. Más que ningún otro grupo, el estudio de los protozoos sufre del llamado "sesgo de la megafauna" y resulta un grupo preterido por la mayoría de los zoólogos. Pedro Armando contribuyó a mostrar lo fascinante de este mundo, increíblemente diverso en formas y estructuras. De Peter, guardo el recuerdo indeleble del profesor que enseñó a sus alumnos el como asomarse a un mundo ignoto; también el de una persona afable, dispuesta a estimular en todo momento el amor hacia nuestra profesión, no importen obstáculos, dificultades y tiempos difíciles. De igual modo dejó el ejemplo de la austeridad. Peter residió toda su vida laboral en el edificio de becarios de 12 y Malecón. Al morir, se encontraba preparando su Tesis de Doctorado, donde sintetizaría sus conocimientos de más de 25 años y el catálogo de los protozoos dulceacuícolas de Cuba. Me dejó con el honor de proponerme ser uno de sus oponentes y con la tristeza de no verlo culminar sus empeños.

Los protozoos de Cuba continúan siendo un grupo ignoto y poco estudiado, pero también ubicuo e indicadores de extrema sensibilidad ante su ambiente y, sobre todo, un terreno casi virgen para el apasionado por la sistemática, la evolución, la biología teórica y la ecología aplicada. Tengo la esperanza de que, entre la joven hornada de biólogos cubanos, más de una inteligencia abraza y más de una mano se apresten, con amor y tesón, a rescatar y continuar la obra de "Peter". Así, honraremos la memoria de este modesto educador e investigador, que deja un vacío sensible en la comunidad de biólogos de Cuba y un legado básico en la historia de la zoología de nuestros tiempos.

Jorge Luis Fontenla

Museo Nacional de Historia Natural, Obispo 61, La Habana 1.
cocuyo@mnhnc.inf.cu



LITERATURA RECIENTE

- Armas, L. F. de 1998. Los vinagrillos de Cuba (Arachnida: Uropygi: Thelyphonidae). *Poeyana* 469: 1-10.
- Armas, L. F. de 1999. Quince nuevos alacranes de La Española y Navassa, Antillas Mayores (Arachnida: Scorpiones). *Avicennia* 10/11: 101-136.
- Armas, L. F. de & A. Juarrero. 1999. Sistemática de la familia Delatorreidae (Isopoda: Oniscidea) en Cuba. *Avicennia* 10/11: 1-42.
- Baranowski, R. M. & H. Brailovsky 1999. A new species of *Hadosomus* (Hemiptera: Heteroptera: Lygaeidae: Lygaeinae) from the Dominican Republic. *Florida Entomol.*, 82: 595-599.
- Bravo, D. et al 1999. Equinoideos (Echinodermata: Echinoidea) del Caribe Mexicano: Puerto Morelos, Quintana Roo, México. *Avicennia* 10/11: 43-72.
- Camacho, A. & L. Ariosa. 2000. Diccionario de términos ambientales. Publicaciones Acuario. 76 p.
- Camargo, J.M.F.; D. A. Grimaldi & S.R.M. Pedro. 2000. The extinct fauna of stingless bees (Hymenoptera: Apidae: Meliponini) in Dominican amber: two new species and redescription of the male of *Proplebeia dominicana* (Wille and Chandler). *American Mus. Novitates* 3293: 1-24.
- Cano, S.; E. López & M. T. del Valle. 2000. Estudio con microscopía electrónica de barrido de adultos de *Splendidofilaria* (*Avifilaria*) *mavis* (Leiper, 1909) Anderson 1961 (Nematoda: Filarioidea). *Rev. Biol.*, 14: 73-80.
- Castañeda, O. 2000. Toxinas animales: acciones facilitadoras de la transmisión colinérgica. *Rev. Biol.*, 14: 3-16.
- Díaz Azpiazu, M. & J. G. Palacios-Vargas. 1999. Nuevos registros de colémbolos (Hexapoda: Collembola) para Cuba. *Avicennia* 10/11: 91-96.
- Espinosa, J. & J. Ortea. 1999. Descripción de nuevas marginelas (Mollusca: Neogastropoda, Marginellidae) de Cuba y del Caribe de Costa Rica y Panamá. *Avicennia* 10/11: 165-176.
- Espinosa, J. & J. Ortea. 1999. Dos nuevas especies del género *Hyalina* Schumacher, 1817 (Mollusca: Neogastropoda, Marginellidae) del Mar Caribe de Costa Rica y costas de Cuba. *Avicennia* 10/11: 177-183.
- Espinosa, J. & J. Ortea. 1999. Nuevos datos anatómicos y posición sistemática de marginelas cubanas (Mollusca: Gastropoda, Marginellidae). *Avicennia* 10/11: 187-188.
- Espinosa, E. & J. Ortea. 1999. Moluscos terrestres del archipiélago cubano. *Avicennia*. Suplemento 2: 1-137.
- Fontenla, J. L. 2000. The genus *Prenolepis* Mayr, 1861 (Formicidae) in the Greater Antilles, with an outline of phylogenetic relationships" *Carib. J. Sci.*, 36: 76-86.
- Frias, A. I.; F. Rivera; E. M. Ferrer & A. Vidal. 2000. Toxicidad aguda del veneno de *Apis mellifera* en roedores. *Rev. Biol.*, 14: 46-50.
- Garcés, G. 2000. Plantas hospederas de los agromicidos (Diptera: Agromicidae) de Cuba. *Rev. Biodiversidad Cuba Oriental* 4: 62-66.
- Garcés, G. 2000. El género *Melanagromyza* Hendel (Diptera: Agromizidae) en Cuba, con notas sobre sus plantas hospederas y parasitoides. *Rev. Biodiversidad Cuba Oriental* 4: 66-73.
- García, N.; A. Coy & L. Ventosa. 1998. Nueva especie de *Carnoyia* Gilson, 1898 (Nematoda: Rhigonematoda) parásita de *Rhinocricus* sp (Diplopoda: Spirobolida) de la Sierra de Cubitas, Cuba. *Poeyana* 465: 1-4.
- Hidalgo-Gato, M. M. & R. Rodríguez-León. 1999. Nuevo saltahojas del género *Agalliopsis* Kirkaldy, 1907 (Homoptera: Cicadellidae: Agalliinae) para Cuba. *Avicennia* 10/11: 97-100.

- Hidalgo-Gato, M. M.; R. Rodríguez-León & N. Novoa. 1998. Homópteros (Homoptera: Auchenorrhyncha) presentes en cañaverales de cinco localidades de Cuba. *Poeyana* 459: 1-4.
- Hidalgo-Gato, M. M.; R. Rodríguez-León & L. F. de Armas. 1998. Homópteros auquenorrincos (Homoptera: Auchenorrhyncha) de la Altiplanicie Sagua-Baracoa, provincia de Holguín. *Poeyana* 468: 1-7.
- Lawrence, P. O. 2000. The pioneering work of George N. Wolcott: implications for US-Caribbean entomology in the 21 st century. *Florida Entomol.*, 83: 388-399.
- Levi, H. W. 1997. The American orb weavers of the genera *Mecynogea*, *Manogea*, *Kapogea* and *Cyrtophora* (Araneae: Araneidae). *Bull. Mus. Comp. Zool.* 155: 215-255.
- Levi, H. W. 1999. The Neotropical and Mexican orb weavers of the genera *Cyclosa* and *Alloocylosa* (Araneae: Araneidae). *Bull. Mus. Comp. Zool.* 155: 299-379.
- Maceira, D. & B. Lauranzón. 2000. Notas sobre el consumo de dos subespecies de *Caracolus sagamon* (Beck, 1837) (Gastropoda: Pulmonata) por hormigas (Hymenoptera: Formicidae). *Rev. Biodiversidad Cuba Oriental* 4: 145-146.
- Maceira, D. 1999. Ampliación de ámbito para moluscos terrestres en Cuba oriental. *Rev. Biodiversidad Cuba Oriental* 3: 15-20.
- Maceira, D. 2000. Malacocenosis del matorral xeromorfo en punta de Maisí, Guantánamo, Cuba. *Rev. Biodiversidad Cuba Oriental* 4: 58-61.
- Marinoni, L. & W. N. Mathis. 2000. A cladistic analysis of Sciomyzidae Fallén (Diptera). *Proc. Biol. Soc. Washington* 113: 162-209.
- Michaud, J. P. & H. W. Browning. 1999. Seasonal abundance of the brown citrus aphid, *Toxoptera citricida*, (Homoptera: Aphelinidae) and its natural enemies in Puerto Rico. *Florida Entomol.*, 82: 424-447.
- Mc Hugh, J. V. & C. N. Lewis. 2000. Three new species of *Carinisphindus* Mc Hugh (Coleoptera: Sphindidae) from Bahamas, Florida and Puerto Rico. *The Coleopterist Bull.*, 54: 143-153.
- Ortea, J.; J. Espinosa & Y. Camacho. 1999. Especies del género *Polycera* Cuvier, 1816 (Mollusca: Nudibranchia) recolectadas en la epifauna de algas rojas del Caribe de Costa Rica y Cuba. *Avicennia* 10/11: 157-164.
- Ortiz, M. R.; R. Lalana & V. Lio. 1999. Un nuevo género y una nueva especie de anfípodo marino (Amphipoda: Aristiidae) de Cuba. *Avicennia* 10/11: 137-142.
- Ortiz, N. 2000. Los hidrozooos (Coelenterata) de Cuba. III. Thecata; Familias Campanularidae, Lafoeidae y Synthecidae. *Rev. Biol.*, 14: 85-89.
- Oswald, J. D. 1999. The brown lacewing genus *Notiobiella* (Neuroptera: Hemerobiidae) from Dominican amber. *J. New York Entomol. Soc.*, 107: 297-303.
- Peck, S. B. 1999. Historical biogeography of Jamaica: evidence from cave invertebrates. *Canadian J. Zool.*, 77: 368-380.
- Pérez-Gelabert, D. E. 2000. *Espagnoleta*, new name for *Espagnolina micropiera* Pérez et al. 1997 (Orthoptera: Eumastacidae). *Trans. American Entomol. Soc.*, 126: 116.
- Portuondo, E. & G. Garcés. 2000. Hymenópteros parasitoides de agromicidos (Diptera: Agromizidae) de la región oriental de Cuba. *Rev. Biodiversidad Cuba Oriental* 4: 74-79.
- Ricardo, M. & G. Garcés. 2000. Invertebrados relacionados con la gallinaza en granjas de gallinas ponedoras en la región oriental de Cuba. *Rev. Biodiversidad Cuba Oriental* 4: 51-57.
- Rivera, F.; O. Castañeda & T. López. 2000. Toxicidad aguda y evidencias de actividad anticolinérgica de los extractos de dos especies de celenterados marinos. *Rev. Biol.*, 14: 35-45.
- Rodríguez de La Vega, R.; V. Berovides; A. Quirós & M. E. Perdomo. 2000. Relación entre diversidad genética y específica en algunos grupos de la biota cubana. *Rev. Biol.*, 14: 27-34.
- Rodríguez, F. & S. Roteta. 1997. Notas sobre la población de *Polymita venusta* (Mollusca: Helminthoglyptidae) en la meseta de Santiago de Cuba. *Rev. Biodiversidad Cuba Oriental* 2: 42-44.
- Sánchez, A. & D. Maceira. 1999. Cría en cautiverio de ejemplares de dos poblaciones de *Amphiacusta vicaria* Ruiz y Otte, 1997. *Rev. Biodiversidad Cuba Oriental* 3: 9-14.
- Sánchez, A. & D. Maceira. 1999. Aspectos morfológicos y etológicos en dos poblaciones de *Amphiacusta vicaria* Ruiz y Otte, 1997 (Orthoptera: Gryllidae, Phalangopsinae). *Rev. Biodiversidad Cuba Oriental* 3: 4-8.
- Schecffrahn, R. H.; N.-Y. Su & J. Kreczek. 1999. *Procryptotermes edwardsi*, a new drywood termite (Isoptera: Kalotermitidae) from Jamaica. *Florida Entomol.*, 82: 299-304.
- Schecffrahn, R. H.; J. A. Chase; J. R. Mangold; J. Kreczek & N.-Y. Su. 1999. First record of *Reticulitermes* (Isoptera: Rhinotermitidae) from the West Indies: *R. flavipes* on Grand Bahama Island. *Florida Entomol.*, 82: 480-482.
- Sikes, D. S. & S. B. Peck. 2000. description of *Nicrophorus hispaniola*, new species, from Hispaniola (Coleoptera: Silphidae) and a key to the species of *Nicrophorus* of the New World. *Ann. Entomol. Soc. America* 93: 391-397.
- Slater, J. A. & R. M. Baranowski. 2000. *Discochoris dominicanus*, a new species of palm bug from Dominican amber (Heteroptera: Thaumatorcoridae). *Florida Entomol.*, 349'353.
- Smith, D. S.; L. R. Hernández & N. Davies. 1998. The butterflies of the Isle of Pines, Cuba: eighty years on. *Ann. Carnegie Mus.*, 67: 281-298.
- Teruel, R. & A. Sánchez. 2000. Nota sobre la depredación de un escorpión (Scorpiones: Buthidae) por una araña (Araneae: Caponiidae). *Rev. Biodiversidad Cuba Oriental* 4: 82-83.
- Torres, J. A.; M. Santiago & M. Salgado. 1999. The effects of the fungus-growing ant, *Trachymyrmex jamaicensis*, on soil fertility and seed germination in a subtropical dry forest. *Tropical Ecology* 40: 237-245.
- Torres, J. A.; R. R. Snelling & T. H. Jones. 2000. Distribution, ecology and behavior of *Anochetus kempfi* (Hymenoptera: Formicidae) and description of the sexual forms. *Sociobiology* 36: 505-516.
- Ventosa, L.; N. García & A. Coy. 1998. Nueva especie de *Leidyneva* Schwenck, 1929 (Oxyurida, Thelastomatidae) parásita de *Byrsotria* sp. (Diptera: Blaberidae). *Poeyana* 464: 1-4.