

Nuevas especies del género *Amphelictogon* (Diplopoda: Polydesmida: Chelodesmidae) en Cuba

Antonio R. Pérez-Asso¹

División de Entomología, Museo Nacional de Historia Natural
Plaza de la Cultura, Santo Domingo, República Dominicana

Resumen. Se describen 5 especies nuevas del género *Amphelictogon* para la isla de Cuba, estas son: *A. turquinensis*, *A. blairi*, *A. loomisi*, *A. estebani*, y *A. albertoi*. Se presentan los principales caracteres utilizados para la diferenciación de las especies, así como una clave taxonómica. Se realizan comentarios sobre la ecología y biogeografía de este grupo en la isla.

Abstract. Five new species of the genus *Amphelictogon* (*A. turquinensis*, *A. blairi*, *A. loomisi*, *A. estebani*, and *A. albertoi*) are described for Cuba. A taxonomic key and some comments on the ecology and biogeography of the genus in Cuba are given.

KeyWords. Diplopoda, Polydesmida, Chelodesmidae, *Amphelictogon*, new species, Cuba.

Métodos

Metodología según Pérez-Asso, 1996. Los especímenes examinados se encuentran depositados en las siguientes colecciones: MCZ (Museum of Comparative Zoology, Harvard University, Cambridge, Mass.). MNHNCu (Museo Nacional de Historia Natural, La Habana, Academia de Ciencias de Cuba). ARPA (Colección personal del autor).

Caracteres taxonómicos

Diente paratergal: Situado en el ángulo anterior de los paraterguitos de los segmentos anteriores del cuerpo (Fig. 1E-F).

Nódulos paratergales: Situados en el margen posterior de los paraterguitos de los segmentos centrales del cuerpo (Fig. 1G-J). Pueden presentarse uno, dos o tres nódulos en cada paraterguito.

Callos poríferos: Muy pronunciados en algunas especies o solo ligeramente marcados; a veces son mas evidentes en uno de los sexos (generalmente en las hembras). Hay especies sin callos poríferos, entonces los poros pueden presentarse sobre el margen algo engrosado del paraterguito o sobre el margen normal (Fig. 1A-D).

Patrones de colorido: Uniforme o sea con el dorso y pleuritos de color negro, castaño, o blanco; cuando el dorso es negro o castaño oscuro, los ángulos posteriores de los paraterguitos de los segmentos poríferos pueden ser claros; especímenes con el dorso claro, pueden presentar los pleuritos oscuros y a veces la zona del margen anterior del paraterguito también oscura (Fig. 2A-D). Con an-

cha banda oscura, longitudinal, media dorsal, a travéz de todos los segmentos, y paraterguitos claros (Fig. 2E). Con ancha banda clara, longitudinal, media dorsal, que atraviesa todos los segmentos; a ambos lados de esta también tienen bandas o líneas oscuras a lo largo de todos los segmentos; la banda clara es generalmente continua, las bandas oscuras pueden ser o no continuas, o alcanzar o no toda el área del paraterguito (Fig. 2F-G). Con bandas transversales, contrastantes entre los segmentos poríferos (claros) y los segmentos no poríferos (oscuros), (Fig. 2H). Combinación del patrón de colorido a bandas transversales con el de ancha banda longitudinal central oscura (Fig. 2I). Combinación del patrón de colorido a bandas transversales con el de ancha banda longitudinal central clara (Fig. 2J).

De forma general el patrón de colorido del dorso es el mismo para el metazonito y el prozonito; sin embargo, en el caso de especímenes con patrón de color a bandas transversales contrastantes, cuando el metazonito es claro, el prozonito es generalmente oscuro; rara vez se presentan con el prozonito también claro; siempre que el metazonito es oscuro, el prozonito es también oscuro.

En dependencia del estado de madurez de los adultos, las marcas de color pueden ampliarse o disminuir y la intensidad del color aumentar desde castaño muy claro hasta castaño oscuro o negro.

El collum es una estructura que presenta también diferentes marcas de color y pueden reconocerse, de forma general, las siguientes: Una o dos manchas que tocan el margen anterior del collum (Fig. 3A-G). Una o dos manchas centrales que no tocan ningún margen (Fig. 3I-N). Mancha que toca tanto el margen anterior como el posterior del collum (Fig. 3O-U). Sin mancha (Fig. 3 H).

¹Current Address: P.O. Box 846, Coto Laurel, Puerto Rico 00780

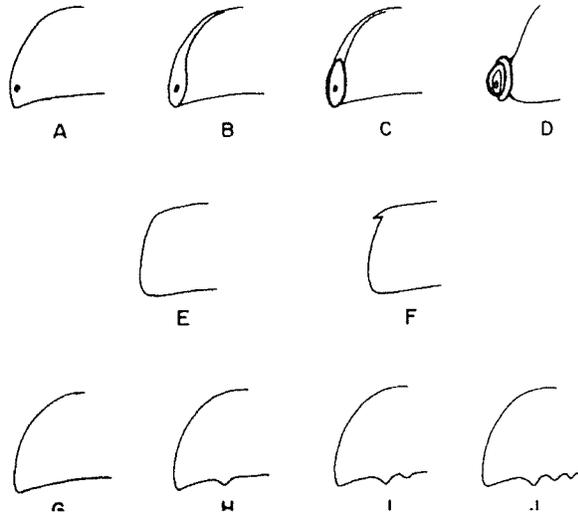


Fig. 1: Poros: A sobre el margen normal; B sobre el margen algo engrosado del paraterguito; C sobre un callo porífero ligeramente marcado; D sobre un callo porífero extremadamente pronunciado. Angulo anterior del paraterguito: E sin diente; F con diente. Margen posterior del paraterguito: G sin nódulo; H con un nódulo; I con dos nódulos; J con tres nódulos.

También han sido usados como caracteres diagnósticos aquellos derivados del color de patas y antenas, ya sean castañas, rojas, rojizas, naranjas o amarillas. Sin embargo, poblaciones de una misma especie pueden mostrar individuos con patas y antenas rojas, rosadas y hasta amarillas.

Otros caracteres taxonómicos son los nódulos dorsales, generalmente diminutos y aislados; por el contrario, el dorso es liso y pulido. Rara vez se observan macrosetas en los segmentos, aunque en ocasiones hay especies que pueden presentarlas en zonas del margen lateral, posterior y en el dorso de los paraterguitos; estas, al parecer, se desprenden con gran facilidad. El epiprocto generalmente no presenta ningún atributo diferenciable entre las especies, aunque, como excepción, puede manifestarse notablemente abultado.

Gonopodos: Presentan el prefemur cubierto de largas setas en la generalidad de las especies. El proceso prefemoral es conspicuo y puede ser utilizado con éxito como estructura diferencial entre las especies dada la gran diversidad de formas que ellos exhiben. El fémur es usualmente cilíndrico y algo ensanchado hacia su porción distal y puede presentar uno o dos dientes en su margen interno; Hoffman (1963) los nombró "basidont y distidont" y son un importante carácter diagnóstico para el reconocimiento de las especies. A continuación del fémur se presenta el postfémur y en la zona de contacto se produce una marcada flexión; el postfemur es largo,

delgado y generalmente enrollado en espiral. Los gonopodos constituyen el atributo morfológico mas importante para la diferenciación de las especies en el género *Amphelictogon*.

Se aprecia dimorfismo sexual, ya que los machos son frecuentemente mas pequeños y aplanados y las hembras mas corpulentas y convexas. Es común la presencia de modificaciones sexuales secundarias en los machos, estas son: diminutos tubérculos cónicos en el esternón, entre el tercer par de patas, y además, tubérculos redondeados entre el cuarto par. Otra modificación relacionada con el sexo, y solo presente en los machos de algunas especies, es el engrosamiento de los fémures de las patas próximas a los gonopodos.

Taxonomía

Polydesmus, Saussure, 1859: 323; 1860: 44. Humbert y Saussure, 1869: 151.
Leptodesmus Bollman, 1888: 336. Carl, J., 1903: 11, pl. 16, figs. 13-14.
Rhacophorus, Bollman, 1888: 88.
Odontopeltis, Pocock, 1894: 512.
Amphelictogon Chamberlin, 1918: 224-232; 1922: 14-15, pl. 5, fig. 6. Loomis, 1938: 460-470, figs. 17-22; 1941: 35-37, pl. 4, figs. a-e. Attems, 1938: 157; 1940: 552. Hoffman, 1959: 287-289, figs. 5-9; 1963: 399-405, figs. 1-6. Torre, 1974: 3-5. González y Golovatch, 1990: 15-20. Pérez-Asso, 1996: 181-216.

Clave para las especies del género *Amphelictogon* Chamberlin

- A. Primera vuelta del postfémur al nivel de la flexión (Grupo *cubanus*, Fig. 4A) 1
- Primera vuelta del postfémur por debajo del nivel de la flexión (Grupos *subterraneus y magnus*, Fig. 4B) 8
- 1. PPF (proceso prefemoral) con porción terminal aserrada 2
- PPF con porción terminal no aserrada 4
- 2. Porción terminal del PPF ancha (Pérez-Asso, 1996: 201, Fig. 2) *cubanus* Chamberlin
- Porción terminal del PPF estrecha 3
- 3. Porción basal del PPF estrechada, con margenes lisos (Fig. 5); paraterguitos con prominentes callos poríferos *turquinensis* especie nueva

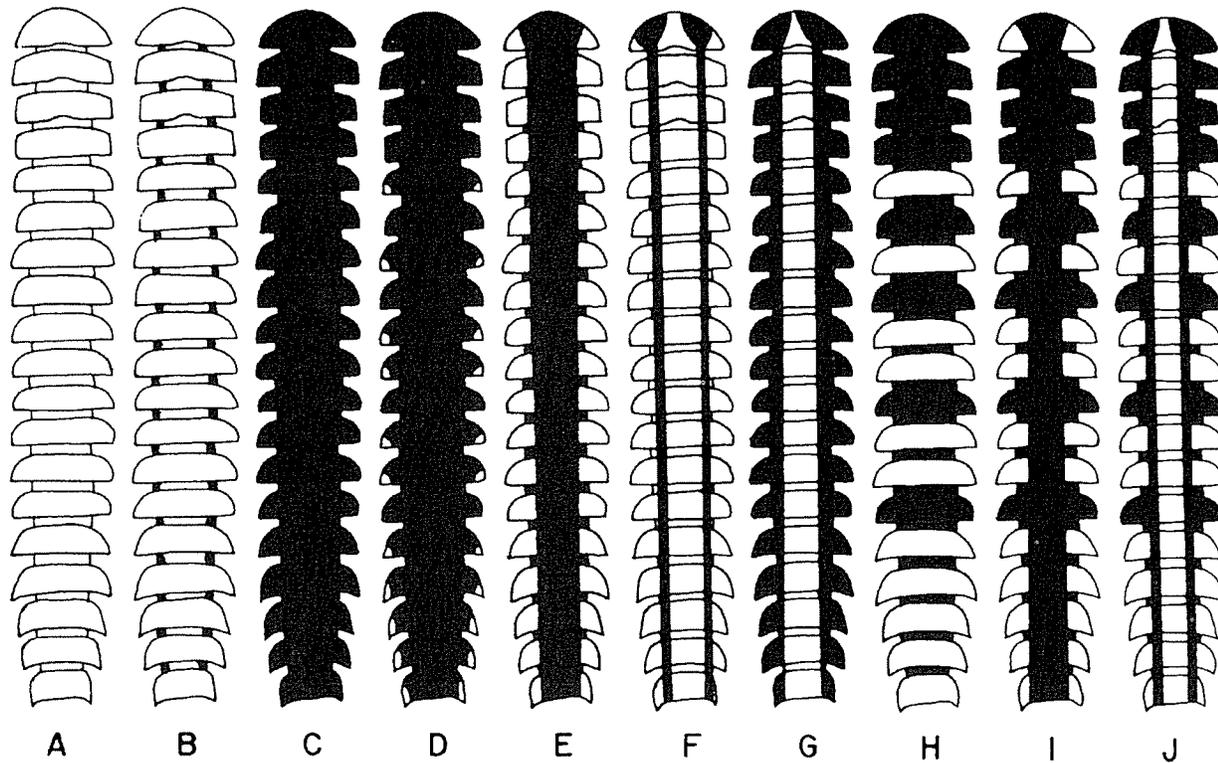


Fig. 2: Patrones de colorido: A-D uniforme; E con ancha banda oscura media dorsal; F-G con ancha banda clara media dorsal; H con bandas transversales contrastantes entre los segmentos poríferos (claros) y no poríferos (oscuros); I combinación del patrón a bandas transversales con el de ancha banda longitudinal oscura. J combinación del patrón a bandas transversales con el de ancha banda longitudinal clara.

- | | |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> — Porción basal del PPF ensanchada, margen externo con lóbulo cónico (Pérez-Asso, 1996: 202, Fig. 4); sin callos poríferos <i>dentatus</i> Chamberlin 4. Porción basal del PPF con prominente lóbulo en el margen externo 5 — Porción basal del PPF no lobulada en el margen externo 6 5. Lóbulo subcuadrado, margen interno también lobulado (Pérez-Asso, 1996: 203, Fig. 7); dorso con banda longitudinal media dorsal negra; callos poríferos presentes <i>rex</i> Loomis — Lóbulo del margen externo redondeado, margen interno no lobulado (Fig. 6); dorso con banda longitudinal media dorsal blanca; sin callos poríferos <i>blairi</i> especie nueva 6. Porción central del PPF con prominente lóbulo subcuadrado en el margen interno (Pérez-Asso, 1996: 204, Fig. 9); dorso con marcada diferencia de color entre segmentos poríferos y no poríferos <i>thomasi</i> Pérez-Asso — Porción central o basal del PPF con diminuto lóbulo redondeado en el margen interno (Pérez-Asso, 1996: 203, Fig. 6; 204, Fig. 8); dorso con banda longitudinal media dorsal blanca 7 | <ul style="list-style-type: none"> 7. Epiprocto notablemente ensanchado <i>heteromus</i> Hoffman — Epiprocto no ensanchado <i>propinquus</i> Loomis 8. PPF con nódulos en la cara posterior (grupo <i>subterraneus</i>) 9 — PPF sin nódulos (grupo <i>magnus</i>) 14 9. Nódulos localizados solamente en la porción central del PPF 10 — Nódulos localizados hacia la porción terminal del PPF (Pérez-Asso, 1996: 210, Figs. 19; 211, Fig. 20) 13 10. Fémur con diente distal (distidont) y generalmente también con diente basal (basidont) (Pérez-Asso, 1996: 207, Figs. 12-13; 208, Fig. 15); dorso generalmente con banda longitudinal media dorsal oscura; callo porífero presente; fémures de las patas anteriores engrosados en los machos <i>subterraneus</i> (Saussure) — Fémur solamente con diente distal 11 11. Collum con el margen anterior muy engrosado; dorso con banda longitudinal media dorsal blanca; machos sin callos poríferos (hembras a veces con callos poríferos); fémures de las patas ante- |
|---|--|

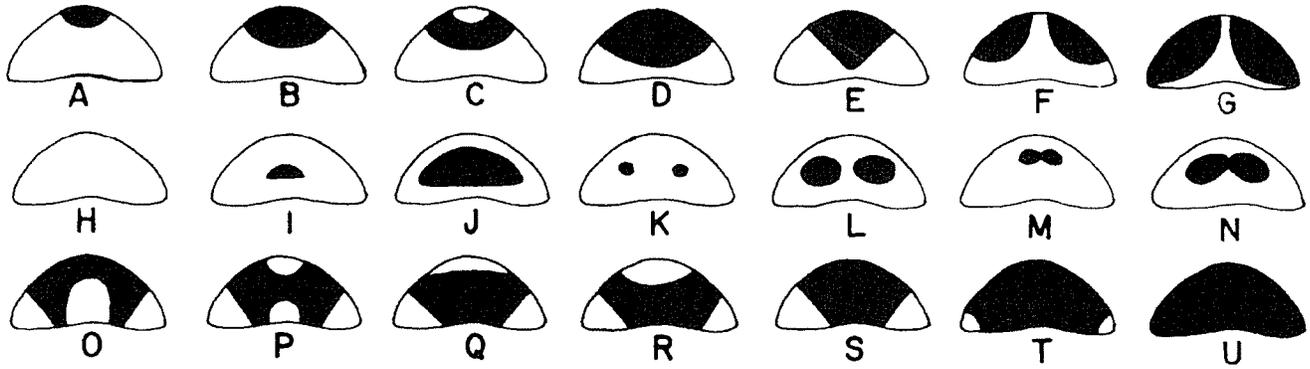


Fig. 3: Marcas del collum: A-G con una o dos manchas que tocan el margen anterior; H sin manchas; I-N con una o dos manchas centrales que no tocan ningún margen; O-U con mancha que toca tanto el margen anterior como el posterior.

- riores de los machos no conspicuamente modificados; gonopodos según Pérez-Asso, 1996: 209, Fig. 16 *strumosus* Loomis
- Collum con el margen anterior no modificado 12
- 12. PPF claramente bilobulado en su margen externo, porción terminal largamente acuminada, fémur muy amplio en su porción superior con prominente diente distal, postfémur normal (Fig. 7); dorso con banda media dorsal amarilla; sin callos poríferos *loomisi* especie nueva
- PPF con un solo lóbulo en su margen externo; la porción terminal laminar, cortamente acuminada en el ápice, diente distal pequeño, postfémur muy desarrollado (Pérez-Asso, 1996: 210, Fig. 18); dorso de color uniforme; en las hembras se presentan callos poríferos *hoffmani* Pérez-Asso

- 13. Dimensiones de 19.2 x 3.09 en machos y 20.76 x 3.15 en hembras; dorso con segmentos poríferos y no poríferos de diferente colorido *obscurus* Chamberlin
- Dimensiones de 26.22 x 3.81 en machos y 27.7 x 4.1 en hembras; dorso con el patrón de colorido combinado, o sea, segmentos poríferos y no poríferos de diferente colorido (bandas transversales) con banda longitudinal media dorsal blanca o negra *pallidipes* Chamberlin
- 14. PPF sin diente distal 15
- PPF con diente distal 17
- 15. Fémur notablemente ensanchado, de forma que oculta casi completamente el PPF (Fig. 9); dorso de color uniforme *albertoi* especie nueva
- Fémur normal 16
- 16. PPF con la porción terminal curvada hacia el exterior (Fig. 8); dorso con segmentos poríferos y no poríferos de diferente colorido *estebani* especie nueva
- PPF con la porción terminal mas o menos recta (Pérez-Asso, 1996: 213, Fig. 23); color del dorso uniforme *magnus* (Bollman)
- 17. Callos poríferos presentes; dorso de color uniforme; gonopodo con fémur cilíndrico, largo y delgado, PPF curvado (Pérez-Asso, 1996: 213 Fig. 24) *flexus* Loomis
- Callos poríferos ausentes; dorso usualmente con diferencia de color entre segmentos poríferos y no poríferos 18
- 18. PPF recto, pronunciado lóbulo redondeado en la porción central del margen interno, fémur apenas ensanchado en su porción terminal, con prominente diente distal agudo (Pérez-Asso, 1996: 214, Fig. 25) *alayoni* Pérez-Asso

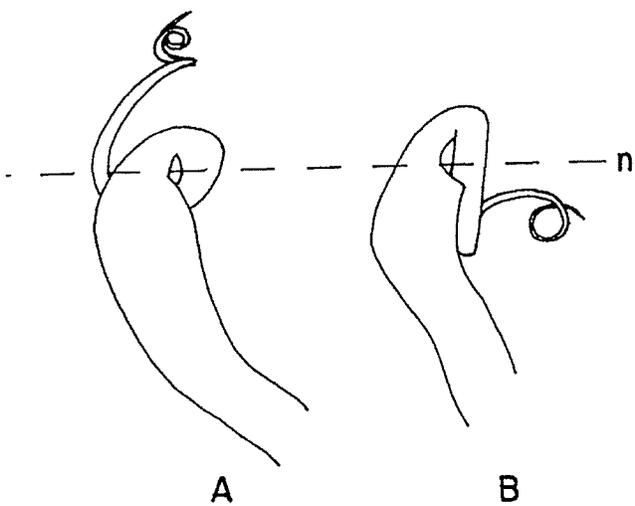


Fig. 4: Tipos de flexión: A gradualmente curvada, la primera vuelta del postfémur al nivel de la flexión; B aguda, la primera vuelta del postfémur por debajo del nivel de la flexión. n (nivel de la flexión).

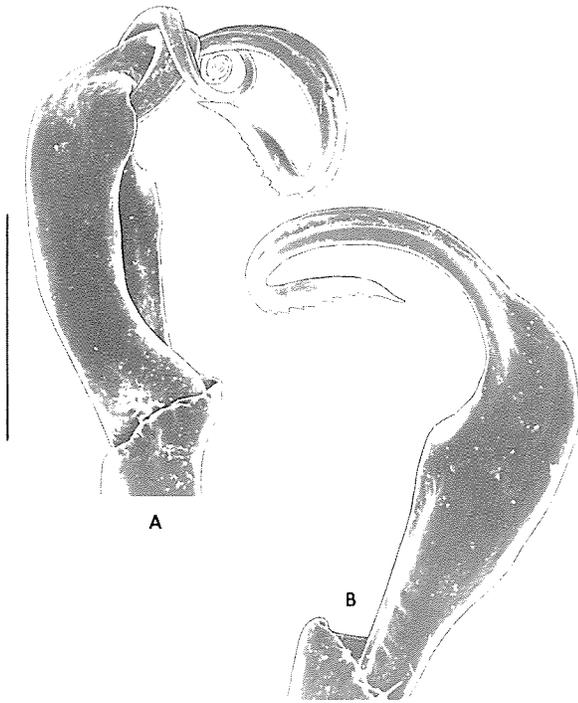


Fig. 5: *Amphelictogon turquinensis* especie nueva: A gonopodo; B proceso prefemoral. Escala: 0.5 mm.

— PPF curvado, fémur notablemente ensanchado en su porción terminal, diente distal obtuso (Pérez-Asso, 1996: 214, Fig. 26)....*garridoi* Pérez-Asso

Amphelictogon turquinensis, especie nueva

Figs. 5A-B, 10A, 11

Tipos. Holótipo macho 1880; parátipos hembras 1278-1279; cima del Pico Turquino (1974 m.s.n.m.), Sierra Maestra, Santiago de Cuba; bajo piedras, en zona antropizada; E. Alfaro y R. Thomas; agosto 10, 1989. MNHNCu.

Material adicional. Hembras 1349-1350, juveniles 1351-1356; El Cardero, S. Maestra, S. de Cuba; bajo piedras del camino; A. R. Pérez-Asso y E. Alfaro; agosto 11, 1989. MNHNCu.

Etimología. El epíteto específico alude a la localidad tipo de esta especie.

Diagnosis. Gonopodos con el proceso prefemoral con el margen externo liso y con pequeño lóbulo en el margen interno hacia la porción central; porción terminal larga y acintada, con el ápice muy agudo; el borde externo aserrado. Fémur no ensanchado, algo curvado; primera vuelta del postfémur al nivel de la flexión (Fig. 5). Dorso cóncavo en

ambos sexos y de color castaño uniforme desde el collum al epiprocto. Patas y antenas amarillas. Ángulo anterior de los paraterguitos con un diente en los segmentos iniciales y con nódulo espiniforme en el margen posterior de algunos segmentos. Poros abriendo lateralmente sobre prominentes callos poríferos en ambos sexos.

Holótipo. Largo 29.16, ancho 4.25. Dorso castaño uniforme; pleuritos castaños, algo mas claros que el dorso; esternitos castaño muy claro. Patas amarillas, pero todos los artículos con un anillo distal estrecho castaño; antenas amarillas. Diente en el ángulo anterior de los paraterguitos del cuarto segmento; nódulos en el margen posterior de los segmentos 6-10.

Variabilidad. Machos: N=2, largo 28.91 (28.66-29.16), ancho 4.25. Hembras: N=2, largo 37 (36-38), ancho 5.6 (5.45-5.75). El dorso cóncavo en ambos sexos (las hembras son mas largas y anchas que los machos) y de color castaño uniforme (Fig. 10A). Pleuritos castaños, algo mas claros que el dorso. Esternitos castaño muy claro. Patas amarillas, pero en los machos todos los artículos con un anillo distal estrecho, castaño, que apenas se aprecia o no en las hembras (puede tratarse de una modificación sexual secundaria de los machos). Antenas amarillas. Diente en el ángulo anterior de los segmentos 3-8, pero es un caracter muy variable, pudiendo presentarse en solo uno o pocos segmentos y en las hembras el diente es muy conspicuo. Margen posterior de los segmentos con tubérculo espiniforme en los segmentos 5-11, pero éste es un caracter también muy variable y a veces el nódulo no aparece en el margen, sino detrás. Poros abriendo lateralmente sobre prominentes callos poríferos; en los segmentos no poríferos los paraterguitos son muy pequeños en los machos y en las hembras; a partir del sexto segmento están reducidos a un proceso espiniforme. Machos sin tubérculos cónicos entre el tercer par de patas.

Teratologías. Macho 1278, seg. 9 sin callo porífero ni poro en el paraterguito izquierdo.

Distribución. El Cardero y la cima del Pico Turquino (Fig. 11).

Amphelictogon blairi especie nueva

Figs. 6A-B, 10B, 11

Tipos. Holótipo macho 1502; parátipos machos 1498-1501, 1503-1508, hembras 1509-1513; La Pimienta, 2 km. al sur de la Tabla, Baire, Santiago de Cuba; en la base de farallones cársicos, bajo hojaras-

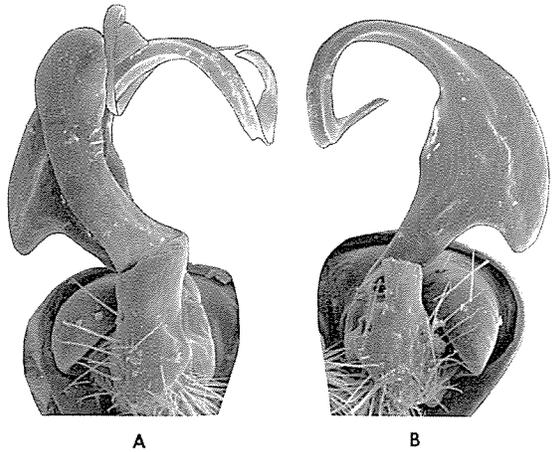


Fig. 6: *Amphelictogon blairi* especie nueva: A gonopodo; B proceso prefemoral. Escala: 0.5 mm.

ca y piedras, en cafetal; B. Hedges, A. R. Pérez-Asso y E. Alfaro; agosto 15, 1989.

Material adicional. Machos 2207-2211, hembras 2212-2217; loc. idem; O. Garrido y E. Alfaro; julio 5, 1990. Machos 2180-2186, hembras 2187-2190, juveniles 2191-2195; Simpatia, carretera de Ramón de las Yaguas al Caney, Santiago de Cuba; bajo piedras, cerca del río Baconao; A. R. Pérez-Asso y O. Garrido; julio 3, 1990. Todos depositados en el MNHNCu, excepto los parátipos 1506 y 1510 que están depositados en el MCZ.

Etimología. El epíteto específico en honor al herpetólogo Blair Hedges, colector de esta nueva especie.

Diagnosis. Gonopodos con el proceso prefemoral con un pronunciado lóbulo redondeado en el tercio basal del margen externo; margen interno casi liso; porción terminal con tendencia a doblarse o enrollarse. Fémur subcilíndrico y algo curvado; primera vuelta del postfémur al nivel de la flexión (Fig. 6A). Dorso con banda blanca longitudinal media dorsal. Margen posterior de los paraterguitos con un pequeño nódulo. Sin callos poríferos.

Holótipo. Largo 22.33, ancho 3.3. Cabeza castaño claro, gena y clipeus blanco. Collum con dos manchas castaño claro; banda blanca media dorsal desde el collum hasta el último segmento; a ambos lados de ésta una banda castaño claro, también a lo largo de todo el cuerpo; paraterguitos blancos; epiprocto blanco; hipoprocto y valvas anales blancas; esternito blanco; pleuritos castaños; antenas rojas, pero el artículo basal blanco; patas con los dos primeros artículos basales blancos y el tercero blanco en su mitad inicial; la distal rosada al igual que el resto de los artículos. Paraterguitos sin diente en el

ángulo anterior; margen posterior de los mismos con un nódulo a partir del quinto segmento. Dorso con tubérculos aislados. Poros abriendo hacia el lado y hacia arriba desde el margen poco engrosado del paraterguito. Esternón entre el tercer par de patas con diminutos tubérculos cónicos.

Variabilidad. Machos: N=16, largo 22.36 (20.33-24.66), ancho 3.28 (3.0-3.6). Hembras: N=13, largo 24.50 (22.66-26.66); ancho 3.56 (3.3-4.0). Dorso con semejante colorido en todos los segmentos; el collum puede presentar dos manchas castañas o no presentar mancha alguna. El cuerpo puede estar atravesado por una banda blanca media dorsal que va desde el collum hasta el último segmento y entonces a ambos lados de ésta aparece una banda oscura continua o no (a veces desaparece hacia los últimos segmentos); los paraterguitos de todos los segmentos son blancos (Fig. 10B). De otra forma los especímenes pueden ser también uniformemente claros, ya sean blancos o de un tono castaño muy claro, por lo que entonces no se aprecia la banda clara central. Epiprocto blanco. Esternito blanco; pleuritos castaños. Antenas rojas; primer segmento blanco. Patas con artículos 1 y 2 blancos, 3 con una porción basal blanca y el resto rosado, otros artículos rosados. Dorso de los paraterguitos con tubérculos aislados. Ángulo anterior de los segmentos 2-4 sin dientes o con un pequeño diente en los machos; en hembras, con diente más evidente; a veces no todos esos segmentos presentan el diente. Margen posterior de los paraterguitos recto y generalmente con un nódulo conspicuo; rara vez algún segmento con dos nódulos por paraterguito. Los poros abren sobre el margen ligeramente engrosado de los paraterguitos; en las hembras generalmente sobresalen. En los machos el esternón del tercer par de patas presenta diminutos tubérculos cónicos y el cuarto par de patas inconspicuos tubérculos redondeados.

Distribución. Además de la localidad tipo (La Pimienta), se encuentra en Simpatia, cerca del río Baconao (Fig 11).

Amphelictogon loomisi, especie nueva

Figs. 7A-B, 10C, 11

Tipos. Holótipo macho 132; parátipos macho 133, hembra 136; los alrededores del Hotel Los Pinos, Topes de Collantes, Trinidad. Sancti Spiritus; en hojarasca y bajo piedras; A. R. Estrada; enero 27, 1980. MNHNCu.

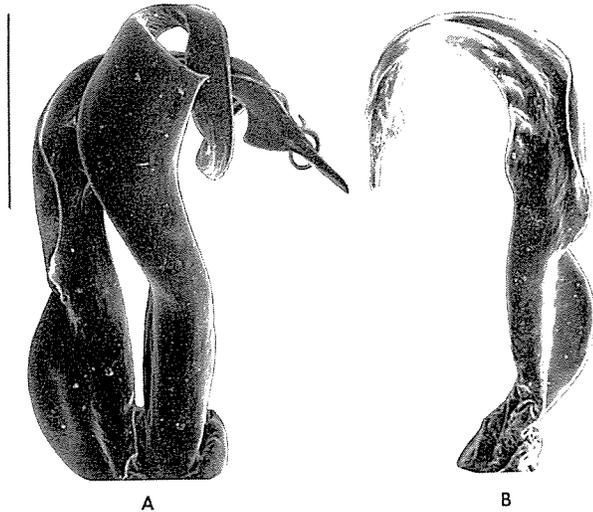


Fig. 7: *Amphelictogon loomisi* especie nueva: A gonopodo; B proceso prefemoral. Escala: 0.5 mm.

Material adicional. Hembras 524-525, juveniles 523, 526-527; El Naranjo, Sierra del Escambray, Cumanayagua, Cienfuegos; en hojarasca, en farallones calizos; A. R. Pérez-Asso. diciembre 24, 1986. ARPA. Macho 1655; Topes de Collantes; A. R. Estrada; junio, 1989. MNHNCu.

Etimología. El epíteto específico en honor a H. F. Loomis, quien realizara importantes contribuciones al conocimiento de los diplópodos de Cuba.

Diagnosis. Gonopodos con el proceso prefemoral bilobulado en el margen externo; porción terminal con lámina ancha y acuminada en el extremo; fémur muy amplio arriba y con prominente diente distal (Fig. 7). Dorso con ancha banda longitudinal media dorsal amarilla a lo largo de todo el cuerpo; patas y antenas amarillas. Dos nódulos en el margen posterior de casi todos los paraterguitos. Sin callos poríferos. Machos con tubérculos prominentes entre el tercer y cuarto par de patas.

Holótipo. Dimensiones 40.0 X 5.1. Dorso con banda amarilla media dorsal muy ancha, una estrecha banda castaña a lo largo de ésta, algo mas ancha sobre los paraterguitos de los segmentos no poríferos; hacia los segmentos terminales se hace discontinua (Fig. 10C). Collum amarillo, con mancha castaña a ambos lados de la línea media y hacia el margen anterior; pleuritos amarillos; patas y antenas amarillas; epiprocto amarillo. Diente en el ángulo anterior de los paraterguitos de los segmen-

tos 3-6; dos nódulos en el margen posterior de los paraterguitos 5-15, un solo nódulo en 16-17.

Variabilidad. Machos: N=3, largo 40.0 (33.0-43.0), ancho 5.3 (5.1-5.5); hembras: N=3, largo 39.6 (36.0-42.0), ancho 5.4 (4.6-5.9). Dorso con las bandas castañas continuas o no en los segmentos terminales y mas anchas sobre los paraterguitos de los segmentos no poríferos; en los segmentos poríferos entre el margen lateral de los paraterguitos y la banda castaña hay una amplia zona amarilla. Diente en el ángulo anterior de los segmentos (2)-3-6-(7-8). Dos nódulos en el margen posterior de los paraterguitos 5-15, o en menos, y un nódulo en el margen posterior de los 16-17, a veces desde el 11. Puede observarse aislados tubérculos sobre el dorso de los paraterguitos.

Distribución. Topes de Collantes y El Naranjo, en el Macizo del Escambray (Fig. 11).

Nota. Loomis (1938: 470), comenta sobre un espécimen hembra de Buenos Aires, Montañas de Trinidad (Darlington; mayo 8, 1936); el cual es presentado como *Amphelictogon* sp. y donde pronostica que pudiera tratarse de una especie nueva, pero que dada la complejidad del género no era recomendable describirla en base a caracteres superficiales.

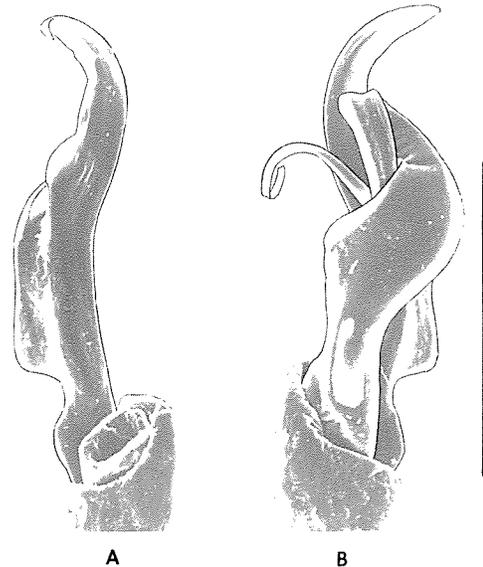


Fig. 8: *Amphelictogon estebani* especie nueva: A proceso prefemoral; B gonopodo. Escala: 0.5 mm.

***Amphelictogon estebani* especie nueva**

Figs. 8A-B, 10D, 11

Tipos. Holótipo hembra 2112; parátipo macho 2082; Boca de Jauco, Maisí, Guantánamo; en la base de farallones cársicos, bajo acumulación de cocos secos y pencas, donde se mantiene la humedad; E. Gutiérrez y A. R. Pérez-Asso; junio 29, 1990. MNHNCu.

Etimología. El epíteto específico en honor al entomólogo Esteban Gutiérrez Cubría, colector de esta nueva especie.

Diagnosis. Gonopodos con el proceso prefemoral curvado hacia el exterior y no hacia el interior como es lo usual; margen externo con dos pequeños lóbulos subparalelos; margen interno liso; fémur muy amplio hacia la porción central y luego estrechándose hacia la porción terminal, sin diente distal; postfémur enrollado hacia la porción terminal del fémur (Fig. 8). Marcada diferencia de color entre los segmentos poríferos y no poríferos. Collum blanco con dos pequeñas manchas castaño muy claro; segundo segmento también blanco. Sin diente en el ángulo anterior de los paraterguitos. Margen posterior de los segmentos recto y con un pequeño nódulo. Sin callos poríferos. Esternón entre el tercer par de patas con diminutos tubérculos cónicos en los machos.

Holótipo. Dimensiones 22.66 x 3.4. Cabeza negra, collum blanco con dos pequeñas manchas castaño muy claro a ambos lados de la línea media; segundo segmento completamente blanco; segmentos 3-4 negros; segmentos poríferos 5, 7, 9-10, 12-13, 15-17 blancos; segmentos no poríferos 6, 8, 11 y 14 y poríferos 18 y 19 negros; epiprocto blanco, valvas anales negras; antenas y patas rojas, el color de las patas algo más pálido. Sin diente en el ángulo anterior de los paraterguitos. Margen posterior recto y con un pequeño nódulo. Poros abriendo lateralmente desde el margen engrosado de los paraterguitos.

Parátipo. Dimensiones 20.5 x 3.0. Segmentos 15-18 blancos; segmento 19 negro (Fig. 10D); epiprocto y valvas anales blancas.

Distribución. Conocida solo de la localidad tipo (Fig. 11)

Nota. Esta nueva especie y *A. garridoi* Pérez-Asso, se encontraban sintópicas, en una zona donde se mantenía la humedad (bajo pencas y cocos secos) en la base de inmensos farallones cársicos. Es curioso que se colectara una gran cantidad de especímenes de *A. garridoi* y solo una pareja de esta nueva especie de caracteres morfológicos inusuales

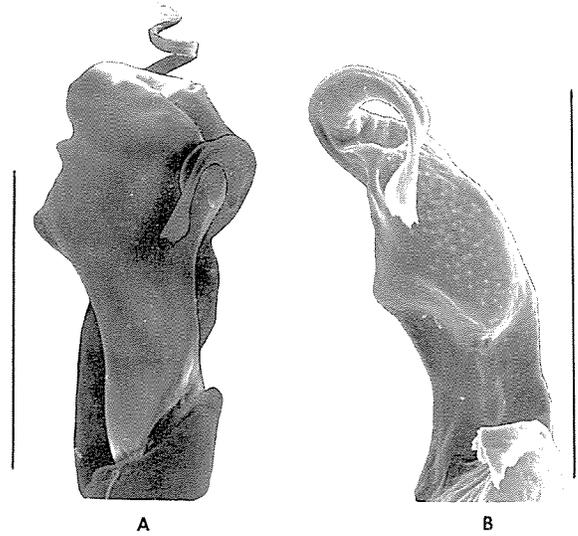


Fig. 9: *Amphelictogon albertoi* especie nueva: A gonopodo; B proceso prefemoral. Escala: 0.5 mm.

dentro de las especies con patrón de colorido a bandas transversales (color blanco del segundo segmento; negro de los segmentos 18 y 19 en el holótipo y del segmento 19 en el parátipo y la propia estructura de los gonopodos que no recuerda a ninguna especie hasta ahora conocida).

***Amphelictogon albertoi*, especie nueva**

Figs. 9A-B, 11

Tipos. Holótipo macho 1547; Rio Jaguaní, La Melba, Moa, Holguín; bajo hojarasca y piedras; A. R. Estrada y A. R. Pérez-Asso; septiembre, 1987. MNHNCu.

Material adicional. Machos 1548-1549; loc. idem al holótipo; bajo hojarasca del bosque pluvisilva de montaña; A. R. Pérez-Asso; abril 6, 1987. MNHNCu.

Etimología. El epíteto específico en honor al herpetólogo Alberto R. Estrada, colector de esta nueva especie.

Diagnosis. Gonopodos con el proceso prefemoral con margen exterior liso; margen interno con tenue lóbulo; porción terminal curvada hacia el exterior; ápice ancho y plano, truncado, con margen irregular; fémur muy engrosado, ocultando casi por completo la porción basal y central del proceso prefemoral, sin diente distal (Fig. 9). Dorso de color uniforme; ángulo posterior de los paraterguitos muy agudo. Paraterguitos con escasos y amplios

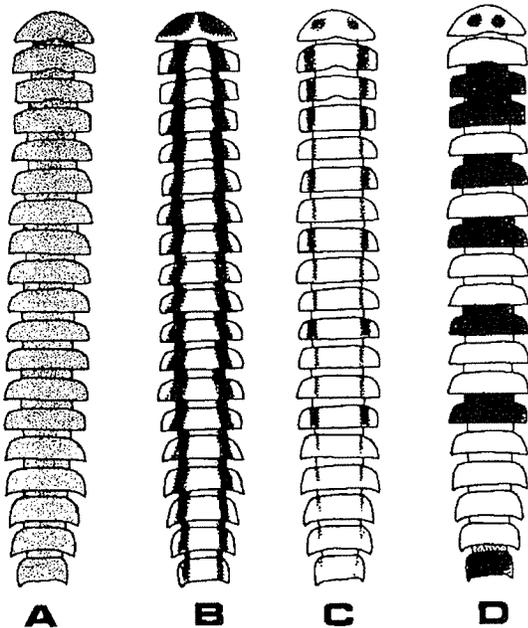


Fig. 10. Patrones de colorido de A *Amphelictogon turquinensis* especie nueva; B *Amphelictogon blairi* especie nueva; C *Amphelictogon loomisi* especie nueva y D *Amphelictogon estebani* especie nueva.

tubérculos nodulares o verrugas. Metazonitos con depresión transversal. Sin callos poríferos. Esternón entre el tercer par de patas sin tubérculos cónicos en los machos.

Holótipo. Dimensiones 22.6 x 3.5. Dorso de color castaño oscuro uniforme, ligeramente más claro hacia los ángulos posteriores de los paraterguitos y los poros. Cabeza negra, antenas con los artículos 1-5 rojos, 6-7 blancos.

Variabilidad. Machos: N=2, largo 22.55 (22.5-22.6), ancho 3.52 (3.5-3.55). Dorso de color castaño o castaño oscuro; algo más claro hacia los ángulos posteriores y los poros. Cabeza negra; antenas con los artículos 1-5 rojos y 6-7 blancos, aunque el quinto artículo puede presentar su región más apical blanca o el sexto su región basal rojiza. Patas rojo claro. Dorso aplanado. Diente en el ángulo anterior de los paraterguitos de los segmentos 2-8-(9). ángulo posterior de los paraterguitos muy agudo. Margen posterior de los segmentos recto o con diminuto nódulo en algunos segmentos. Dorso con escasos y amplios tubérculos nodulares o verrugas y con depresión transversal en los segmentos (5)-6-16-(17). Poros ligeramente hacia arriba desde el margen engrosado; sin callos poríferos. En los machos el tercer artículo de las patas más corto y grueso en los primeros seis segmentos, el resto normal, últimas patas no engrosadas.

Distribución. Conocida solo de la localidad tipo (Fig. 11).

Nota. Esta nueva especie se caracteriza por la robustez del fémur y de la región de la flexión, la cual está también muy engrosada. En la microfotografía (Fig. 9A) se observa el postfémur espiralado hacia delante, pero en los ejemplares en colección alcohólica el postfémur está enrollado hacia detrás, corriendo en dirección al fémur como es lo usual. Esto, sin dudas, se debe al proceso de secado de que es objeto el material para la observación en el microscopio de barrido y que en este caso alteró la estructura delicada del postfémur, doblándolo en dirección contraria a la normal.

Discusión

El grupo de especies *cubanus* está restringido a Cuba Oriental y alcanza la mayor diversificación en el Maciso de la Sierra Maestra y en zonas periféricas. Las especies aquí agrupadas son muy heterogéneas y las diferencias entre ellas son muy marcadas; sin embargo, todas tienen en común la primera vuelta del postfémur de los gonopodos al nivel de la flexión; elemento que, de cierta forma, las relaciona.

El grupo de especies *subterraneus* habita toda la isla de Cuba, así como otras tierras del Archipiélago Cubano y las Bahamas. Las especies pertenecientes a este grupo están muy relacionadas y las diferencias entre ellas son muy difíciles de establecer. Todos los táxones involucrados en este grupo tienen en común varios caracteres estructurales en los gonopodos, como son los nódulos de la cara posterior y el pronunciado lóbulo del margen externo del proceso prefemoral.

El grupo de especies *magnus* se halla confinado al cono oriental de la isla de Cuba y sus especies presentan en común una escotadura o pliegue en la zona de contacto entre la porción central y terminal del proceso prefemoral de los gonopodos y también la tendencia a mantener más o menos recta esta porción terminal. Los grupos de especies *subterraneus* y *magnus* pudieran estar relacionados por el hecho de presentarse en ambos la primera vuelta del postfémur de los gonopodos por debajo del nivel de la flexión.

En todos los grupos de especies se presentan táxones con patrones de colorido uniforme, con banda longitudinal media dorsal oscura o clara, o con bandas transversales claras y oscuras. Quizás

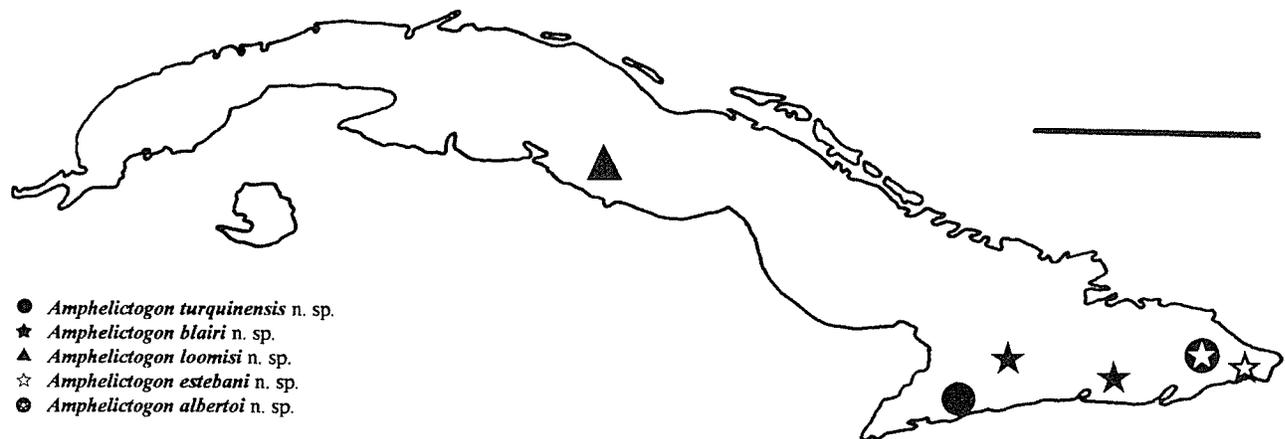


Fig. 11: Distribución geográfica. Escala: 200 km.

haya cierta tendencia al predominio de un determinado patrón de colorido en un grupo de especie dado, como, por ejemplo, la repetibilidad del patrón a bandas transversales claras y oscuras en diferentes especies del grupo *magnus* y, sin embargo, este es un patrón escaso en el grupo *cubanus* (*thomasi*) y en el grupo *subterraneus* (*obscurus* y *subterraneus bahamiensis*). El patrón de colorido uniforme se presenta, con moderada frecuencia, en especies de los grupos *cubanus* y *magnus*, sin embargo, está casi ausente en el grupo *subterraneus* (*hoffmani*). La presencia de una banda oscura longitudinal es bastante frecuente en diversas especies de todos los grupos; puede ser muy estrecha o extremadamente ancha, dependiendo de la especie. Por último, el patrón con banda clara longitudinal es muy frecuente en casi la totalidad de las especies del grupo *cubanus*, así como en algunas especies del grupo *subterraneus* (*pallidipes*, *strumosus* y *loomisi*) mientras que está ausente en los representantes del grupo *magnus* hasta ahora conocidos.

Si a toda esta diversidad del patrón de colorido de las especies del género *Amphilictogon* se le agrega la enorme variabilidad que manifiestan algunos de los táxones, ya sea entre sus diferentes poblaciones, y hasta dentro de cada población, cuyos individuos pueden exhibir más de un patrón de colorido; además, dentro de cada patrón se manifiesta una elevada variabilidad en cuanto a tono, intensidad y extensión, y todo esto, en especímenes adultos y maduros; podemos concluir que el colorido es un carácter que no puede recomendarse como diferencial entre los táxones en ninguno de los grupos de especies propuestos.

Los callos poríferos se presentan en los tres grupos de especies por lo que su valor taxonómico no

debe considerarse fuera de los límites de la especie. Debe destacarse que la tendencia general es la ausencia de callos poríferos en las especies orientales y la presencia de estos en las especies centro-occidentales.

El diente en el ángulo anterior de los paraterguitos se presenta en la mayoría de las especies del género; sin embargo, en todos los grupos de especies aparecen, excepcionalmente, táxones sin diente.

Los nódulos en el margen posterior de los paraterguitos siempre están presentes en los representantes hasta ahora conocidos del grupo de especies *cubanus*; presentes también en las especies orientales del grupo *subterraneus* y en aquellas asociadas a las alturas de Trinidad y Sancti-Spiritus, en Cuba Central. En el grupo de especies *magnus* existen táxones con o sin nódulos.

Los tubérculos cónicos en el esternón, entre el tercer par de patas de los machos, están presentes en la inmensa mayoría de las especies, aunque hay excepciones entre los representantes de los grupos orientales *cubanus* y *magnus*.

Los fémures engrosados de las patas anteriores en los machos lo presenta solamente la especie politípica *subterraneus* (grupo *subterraneus*) y *albertoi* (grupo *magnus*).

Sobre el dorso pueden aparecer tubérculos o nódulos redondeados, los cuales se han observado en todos los grupos de especies, pero no en todos los táxones de cada grupo.

Hay un grupo de caracteres que se presentan generalmente en una sola de las especies del género, éstos son: margen anterior del collum muy engrosado (*strumosus*); epiprocto hinchado (*heteromus*); macrosetas en el dorso (*pallidipes*); macrosetas en el margen posterior de los paraterguitos (*hetero-*

mus); patas terminales con artículos engrosados (*magnus* y *alayoni*).

En cuanto al endemismo; hay especies que solo habitan localidades muy restringidas que pudieran considerarse islas por las características geomorfológicas y de aislamiento ecológico en que se encuentran, y la probabilidad de encontrarlas fuera de esas localidades debe ser, por tanto, escasa (*rex* y *magnus*). Otros endémicos habitan regiones cuyo nivel de aislamiento es débil, determinado solo por el cauce de ríos, gradiente altitudinal, u otros accidentes geográficos y es probable, por tanto, que puedan abarcar un área mayor a la conocida actualmente (*couloni*, *propinquus*, *turquinensis*, *loomisi*, *estebani*, *flexus*, *subterraneus dolius* y *subterraneus pinetorum*). Algunas especies han alcanzado una mayor distribución, pero siempre en territorios continuos, y se localizan en zonas con condiciones estructurales y ecológicas semejantes (*heteromus*, *thomasi*, y *subterraneus subterraneus*). Por último tenemos los táxones que se distribuyen de forma discontinua y en territorios distantes, generalmente con diferentes condiciones geomorfológicas y ecológicas (*cubanus*, *dentatus*, *blairi*, *obscurus*, *pallidipes*, *garridoi*, *alayoni*, *subterraneus bahamensis*, *strumosus* y *hoffmani*). Independientemente de esto último, no se conoce ninguna especie que abarque un territorio extenso y, mucho menos, que se distribuya por toda la isla de Cuba. Por otra parte es de esperar que puedan ser descubiertas nuevas especies en las muchas zonas inexploradas dado el alto grado endemismo estricto que se manifiesta en este grupo.

Un fenómeno interesante, derivado de las relaciones interespecíficas en el género *Amphelictogon* es la frecuente aparición de especies sintópicas en muchas de las localidades estudiadas; ejemplo de esto lo tenemos en Farallones de Moa (donde cohabitan *dentatus*, *pallidipes* y *alayoni*); en la zona de Los Carderos-Pico Cuba-Pico Turquino (*couloni*, *propinquus* y *turquinensis*); en Sierra del Purial (*cubanus*, *garridoi* y *alayoni*); Meseta del Guaso (*cubanus*, *dentatus* y *pallidipes*); Jauco (*estebani* y *garridoi*); Cuchillas del Toa (*pallidipes* y *alayoni*); Monitongos (*cubanus* y *obscurus*); S. M. del Loreto (*cubanus* y *blairi*); ladera Sur del Turquino (*cubanus* y *thomasi*); carso de Baire (*heteromus* y *blairi*); Guisa (*cubanus* y *heteromus*) y Topes de Collantes (*strumosus* y *loomisi*). Este hecho pone a prueba los mecanismos de aislamiento interespecíficos y, a su vez, sugiere que las especies de Cuba Oriental están mejor diferenciadas y, por tanto, su antigüedad debe ser mayor. Esta hipótesis es reforzada al

analizar la estructura de los gonopodos, en los cuales se aprecian claras discontinuidades interespecíficas. En Cuba Central los táxones exhiben gonopodos muy similares y eso invita a pensar en especies incipientes o recientes y el tratamiento subspecífico es, en muchos casos, inevitable.

Dado el orden de evidencias podemos aventurarnos a plantear que el centro de origen e irradiación de especies del género *Amphelictogon* fueron los territorios que hoy conforman Cuba Oriental y desde allí ocurrió la dispersión hacia lo que hoy es Cuba Central y, de ésta, a lo que hoy es Cuba Occidental, Isla de la Juventud (Isla de Pinos), Cayos del Norte de las provincias centrales y, de éstos, a Bahamas. Como es sabido, hasta el Mioceno Medio los territorios que hoy conforman Cuba Oriental estaban separados de las tierras emergidas que constituían Cuba Centro-Occidental. En el Plioceno, todas las tierras emergidas entran en contacto estable hasta nuestros días. Podemos plantear, en base a esta consideración (Iturralde-Vinent, 1982 y MacPhee e Iturralde-Vinent, 1992), que al final del Mioceno (hace 6-10 millones de años), periodo de una regresión marina y de levantamiento de los territorios sumergidos, pudo comenzar la dispersión hacia el occidente. De otra forma, las especies de Cuba Oriental han tenido oportunidad de evolucionar, al menos, desde el Oligoceno Superior (24-30 millones de años); de ahí la diversidad y discontinuidad entre los táxones.

La mayoría de las especies se encuentran asociadas al carso en zonas de mogotes y farallones a través de toda Cuba, excepto en la región más occidental, donde son sustituidas por *Antrogonodesmus*, otro chelodesmido, al parecer muy poco relacionado con *Amphelictogon*. Otras áreas cársicas con relativa diversidad en especies son los bosques mesófilos y los matorrales xeromorfos costeros (manglares costeros) y subcosteros micrófilos. Otro grupo de táxones habitan territorios con suelos derivados de rocas volcánicas, como en las pluvisilvas de montaña del Maciso de la Sierra Maestra y de las Alturas de Trinidad y Sancti-Spiritus. Por último un reducido número de especies que habitan en regiones de suelos derivados de rocas ultrabásicas (ofiolitas y serpentinitas), donde se establecen vegetaciones de cuabales y charrascales, aunque vale subrayar que en algunas localidades de colecta eran frecuentes afloramientos de calizas en medio de vastas extensiones lateríticas y era precisamente en esas microzonas cársicas donde los especímenes aparecían con mayor abundancia.

Estos diplópodos son capaces de abarcar un amplio espectro de microhábitats dentro de los ecosistemas, siendo común encontrarlos bajo o sobre las piedras; bajo o entre la hojarasca; entre el humus; bajo o dentro de troncos podridos; bajo la corteza de troncos podridos; bajo pencas y yaguas secas (hojas de Palma Real); bajo hojas de Plátano; bajo Agaves secos; bajo y entre Cocos secos; enterados en el suelo; en cuevas, sobre o entre el "guano" de Murciélagos; y caminando activamente en las paredes verticales de farallones cársicos, sobre el "diente de perro" (carso cónico), o en lajas calizas.

La capacidad de adaptación de estas especies a un microhábitat determinado, unido a la escasa vagilidad que manifiestan, sin dudas crean el precedente del aislamiento geográfico, ingrediente éste de suma importancia en el proceso de especiación.

Agradecimientos

Deseo expresar mi agradecimiento a las siguientes personas e instituciones: O. Garrido, G. Silva, L. R. Hernandez, G. Alayón, A. Silva y E. Gutierrez del MNHNCu por la revisión del manuscrito. J. Rameau y A. Rojas (MNHNCu) por la mecanografía y fotografías respectivamente. J. Reyes y V. Falcón (Centro de Ingeniería Genética y Biotecnología) por las fotografías con el microscopio de barrido. A los colectores A. R. Estrada (Instituto de Investigaciones Forestales, La Habana), E. Alfaro, E. Gutierrez, O. Garrido (MNHNCu); R. Thomas (Department of Biology, University of Puerto Rico, Rio Piedras, P. R.) y B. Hedges (Department of Biology, The Pennsylvania State University, USA.). Mi agradecimiento al MNHNCu, a la Empresa Nacional para la Protección de la Flora y la Fauna y al Dr. B. Hedges por subvencionar los gastos en los viajes de colectas. Deseo agradecer especialmente al Rare Center for Tropical Conservation de Filadelfia, USA por el Grant otorgado para la revisión de los tipos depositados en el MCZ.

Referencias

- Attems, C.** 1898. System der Polydesmiden I: 170-171 [391].
- Attems, C.** 1938. Myriapoda 3. Polydesmoidea II. Fam. Leptodesmidae, Platyhachidae, Oxydesmidae, Gomphodesmidae. Das Tierreich. Lfg. 69: 1-487.
- Attems, C.** 1940. Myriapoda 3. Polydesmoidea III. Fam. Pokydesmidae, Vanhoeffeniidae, Cryptodesmidae, Oniscodesmidae, Sphaerotrachopidae, Peridontodesmidae, Rhachidesmidae, Macellophidae, Pandirodesmidae. Das Tierreich. Lfg. 70: 1-576.
- Bollman, Ch. H.** 1888. Notes on a collection of Myriapoda from Cuba. Proc. U. S. Natl. Mus. 11: 335-338.
- Carl, J.** 1903. Revision amerikanischer Polydesmiden. Rev. Suisse Zool. 11: 543-562.
- Chamberlin, R. V.** 1918. The Chilopoda and Diplopoda of the West Indies. Bull. Mus. Comp. Zool. 62: 151-262.
- Chamberlin, R. V.** 1922 Notes on West Indian millipeds. Proc. U. S. Natl. Mus. 61 (10): 1-19.
- González, R. y S. I. Golovatch** 1990. Catálogo de los Diplópodos de Cuba. Editorial Academia, La Habana.
- Hoffman, R. L.** 1959. *Antrogonodesmus*, a new chelodesmoid genus from Cuba, and a redescription of *Amphelictogon dolius* Chamberlin. J. Washington Acad. Sci. 49: 284-289.
- Hoffman, R. L.** 1963. A new species of *Amphelictogon* from Cuba with a preliminary classification of the genus (Polydesmida: Chelodesmidae). Entomol. Mitt. Zool. Stantsinst. u Zool. Mus. Hamburg 2 (43): 1-8.
- Hoffman, R. L.** 1980. Classification of the Diplopoda. Mem. Mus. Hist. nat. Geneve, 237 pp.
- Humbert, A. y H. de Saussure.** 1869. Myriapoda nova americana. Rev. Mag. Zool. 149-159.
- Iturralde-Vinent, M. A.** 1982. Aspectos geológicos de la biogeografía de Cuba. Ciencias de la tierra y del espacio. ACC. 5: 85-100.
- Loomis, H. F.** 1934. Millipeds of the West Indies and Guiana collected by the Allison V. Armour Expedition in 1932. Smiths. Misc. Coll. 89 (14): 1-69.
- Loomis, H. F.** 1938. New and noteworthy millipeds from Cuba collected by Dr. P. J. Darlington in 1936. Bull. Mus. Comp. Zool. , 82 (6): 427-480.
- Loomis, H. F.** 1941. A new Cuban millipeds, with notes and drawings of other West Indian species. Psyche 48(1): 35-39.
- MacPhee, R. D. E.; M. Iturralde-Vinent y M. L. Smith.** 1992. Paleogeography, Biogeography and Land Mammals of the Greater Antilles: New Evidence and Interpretations. 13 Conferencia Geológica del Caribe. Programa y Resúmenes, agosto 10-14, 1992. pag. 16-17.
- Pérez-Asso, A. R.** 1990. Nuevo género y especie de milpies (Diplopoda: Polydesmida: Chelodesmidae) de Cuba. Revista Biología 4(1):65-70.
- Pérez-Asso, A. R.** 1995. A new millipede genus of the family Chelodesmidae (Diplopoda: Polydesmida) from Cuba. Insecta Mundi 9(1-2): 171-176.
- Pérez-Asso, A. R.** 1996. Revisión del género *Amphelictogon* (Diplopoda: Polydesmida: Chelodesmidae) en Cuba. Insecta Mundi 10(1-4): 181-216.
- Pocock, R. I.** 1894. Contribution to our knowledge of the arthropod fauna of the West Indies. Part III. Diplopoda and Malacopoda, with supplement on the Arachnida of the class Pedipalpi. J. Linn. Soc. Zool. , 24: 473-544.

Saussure, H. de. 1859. Note sur la famille des polydesmiens, principalement au point de vue des especes americaines. *Linnaea Entomol.* 13: 318-327.

Saussure, H. de. 1860. Myriapodes du Mexique. p.44.

Saussure, H. de & A. Humbert. 1872. *Miss. scient. Mexique*, p. 43.

Torre, S. L. de la. 1974. Lista preliminar de los diplópodos (Miriápoda, Diplopoda) de Cuba. *Cien. Biol. Univ. La Habana* 4(42): 1-16.