Revista Ibérica de Aracnología, nº **34** (30/06/2019): 55–68.
Grupo Ibérico de Aracnología (S.E.A.). ISSN: 1576 - 9518.

DIVERSIDAD DE PEDIPALPI (ARACHNIDA: AMBLYPYGI, SCHIZOMIDA, THELYPHONIDA) EN CENTROAMÉRICA

Luis F. de Armas

Apartado Postal 4327, San Antonio de los Baños, Artemisa 38100, Cuba. luisdearmas1945@gmail.com

Resumen: El clado Pedipalpi está representado en Centroamérica por 48 especies, las que pertenecen a los órdenes Amblypygi (3 géneros, 18 spp.), Schizomida (7 géneros, 25 spp.) y Thelyphonida (3 géneros, 5 spp.). Un total de 35 especies nominales (74%) y 3 géneros (23%) son endémicos del istmo. Se describe del nordeste de Honduras una especie nueva de *Mayazomus* Reddell & Cokendolpher, 1995, que constituye el primer registro del género para este país. Además, se incluyen claves dicotómicas para la identificación de los géneros de cada uno de estos tres órdenes de arácnidos.
Palabras clave: Amblypygi, Schizomida, Thelyphonida, *Mayazomus*, guavás, esquizómidos, vinagrillos, Neotrópico, Subregión Caribeña.

Diversity of Pedipalpi (Arachnida, Amblypygi, Schizomida, Thelyphonida) in Central America
Abstract: In Central America, the clade Pedipalpi contains 48 nominal species, which belong to the orders Amblypygi (3 genera, 18 spp.), Schizomida (7 genera, 25 spp.) and Thelyphonida (3 genera, 5 spp.). In total, 34 nominal species (74%) and 3 genera (23%) are endemics from this isthmus. A new species of *Mayazomus* is described from Honduras, and it is the first record of this genus for the country. Also, dichotomous keys are included for the Central American genera of Pedipalpi.
Key words: Amblypygi, Schizomida, Thelyphonida, *Mayazomus*, tailless whip spiders, short-tailed whip scorpions, vinegaroons, Neotropics, Caribbean Subregion.

Taxonomía/Taxonomy: *Mayazomus meridianus* Armas & Víquez **n. sp**.

Introducción

El clado Pedipalpi, tal y como fue reconocido por Shultz (1990, 2007), se caracteriza por la presencia de las llamadas "patas anteniformes" (primer par de patas con los tarsos pluriarticulados, sin uñas y de función netamente sensorial); está integrado por los órdenes Amblypygi Thorell, 1883, Schizomida Petrunkevitch, 1945 y Thelyphonida Latreille, 1804 [este último es llamado Uropygi Thorell, 1883 por varios autores; en tanto Shultz (2007) propuso nombrar con dicho término al clado formado por Schizomida + Thelyphonida]. Estos tres órdenes de arácnidos son de hábitos esencialmente depredadores; poseen una amplia distribución mundial, aunque se concentran mayormente en las regiones tropicales y subtropicales (Reddell & Cokendolpher, 1995; Weygoldt, 2000; Harvey, 2003) y están entre los órdenes menos diversos de Arachnida (Harvey, 2002, 2007).

Es posible que el primer Pedipalpi descrito de Centroamérica haya sido el amblipígido *Phrynus whitei* Gervais, 1842, relativamente común desde el noroeste de Costa Rica hasta el sur de México; sin embargo, fue originalmente descrito, por error, como procedente de Burdwan, Bengala, India (Pocock, 1894, 1902; Kraepelin, 1899; Quintero, 1981). Por otra parte, el primer pedipálpido endémico de Centroamérica que se describió, *Mimoscorpius pugnator* (Butler, 1872), fue erróneamente considerado como de las Islas Filipinas; afortunadamente, hace pocos años se descubrió que su verdadera patria era Guatemala (Armas & Víquez, 2005, 2007; Huff *et al*., 2008).

Los amblipígidos son arácnidos de cuerpo dorsoventralmente deprimido, con el prosoma dorsalmente cubierto por una placa indivisa, el abdomen claramente segmentado y los pedipalpos armados de fuertes espinas (Fig. 1, 10, 15). A nivel mundial se conocen poco más de 200 especies (Blick & Seiter, 2016), las que se agrupan en cinco familias, tres de ellas con representantes en el continente americano, donde Phrynidae es la más diversificada y ampliamente distribuida (Harvey, 2013).

Los esquizómidos son muy pequeños (Fig. 2-5); por lo general miden entre 2 y 5 mm de longitud total (en Centroamérica no se conoce ninguna especie de mayor tamaño). Se distinguen, además, por su cuerpo relativamente blando (en comparación con los amblipígidos y vinagrillos) y prosoma dorsalmente cubierto por una placa anterior (propeltidio), que es la de mayor tamaño, un par de pequeñas placas triangulares (mesopeltidios) en posición intermedia, a las que le sigue una placa posterior (metapeltidio), que en algunos taxones puede estar dividida. El abdomen está claramente dividido en segmentos, con placas tergales en los nueve primeros, pero los segmentos X-XII tienen forma de anillos. La hembra (Fig. 2-3) presenta, a continuación del último segmento abdominal, un corto flagelo filiforme compuesto por tres o cuatro flagelómeros, el primero de los cuales carece de cerdas. En el macho (Fig. 4-5), el flagelo abdominal es relativamente globoso; en Hubbardiidae, única familia presente en Centro- y Sudamérica, es monosegmentado. En el mundo se conocen alrededor de 300 especies (Ruíz & Valente, 2017), la inmensa mayoría agrupadas en la familia Hubbardiidae; la otra, Protoschizomidae, habita exclusivamente en México y el suroeste de EE.UU., al norte del istmo de Tehuantepec (Monjaraz-Ruedas *et al*., 2017).

Los vinagrillos (Fig. 6), nombre común que deben al peculiar olor a ácido acético que emana de su cuerpo, poseen cierta similitud morfológica con los esquizómidos, pero son de tamaño muchísimo mayor (los adultos miden entre 15 y 80 mm); además, la placa dorsal que cubre el prosoma es indivisa y el flagelo al final del último segmento abdominal es mucho más largo y plurisegmentado, sin el dimorfismo sexual observado en aquellos. El total de especies vivientes conocidas en este orden de arácnidos es de poco más de 120 (Barrales-Alcalá *et al*., 2018).

El istmo centroamericano posee una larga e interesante historia geológica. La fauna actual que lo habita es mayormente el resultado de la dispersión hacia el sur de los elemen-

tos norteamericanos y hacia el norte de aquellos procedentes de Sudamérica que lograron alcanzarlo. Como resultado de los diferentes eventos paleogeográficos que dieron origen a este territorio, ciertos táxones evolucionaron y se diferenciaron *in situ*, dando origen a endemismos locales.

A continuación se brinda una visión general sobre la composición taxonómica de los tres órdenes que conforman el clado Pedipalpi (Amblypygi, Schizomida y Thelyphonida) en Centroamérica, se actualiza la lista de sus especies y se analiza su composición por países. También se incluyen claves taxonómicas para la identificación de todos los géneros de estos tres órdenes descritos o registrados del istmo centroamericano. Aunque existen catálogos que incluyen la fauna centroamericana de cada uno de estos órdenes, siendo el de Beron (2017) el más reciente, todos ya están desactualizados, carecen de una guía para la identificación de los géneros y, además, fueron diseñados con otro enfoque.

Materiales y métodos

La información contenida se considera actualizada hasta el 31 de diciembre de 2018. Las claves que se incluyen para la identificación de los géneros solo son útiles para ejemplares centroamericanos. Para garantizar una correcta identificación, se recomienda aplicarla a ejemplares de ambos sexos de la misma especie y, posteriormente, verificarla con la correspondiente descripción o redescripción. En el caso de los esquizómidos, las hembras de *Belicenochrus* y *Stenochrus* son de difícil separación; igualmente puede ocurrir con las de *Rowlandius* y *Hansenochrus* (la principal diferencia entre estos dos últimos está en la forma del gonópodo, una estructura que no siempre es de fácil observación). También puede resultar difícil asignar al género correcto los machos de *Piaroa* y *Stenochrus*.

Para las partes que conforman el flagelo de las hembras de Schizomida, se ha empleado la terminolog[ia propuesta por Monjaraz-Ruedas *et al*. (2016): flagelómeros (en lugar de segmentos) y anillos ("annuli").

Resultados

Composición taxonómica y endemismo

Amblypygi. Este orden está representado en Centroamérica por los géneros *Charinus* Simon, 1892 (Charinidae), *Paraphrynus* Moreno, 1940 y *Phrynus* Lamarck, 1801 (Phrynidae: Phryninae). De *Charinus* únicamente se han descrito dos especies de Belice (Miranda *et al*., 2016); en tanto Víquez *et al*. (2012) reportaron *Charinus* sp. de Panamá (Fig. 7); sin embargo, datos no publicados confirman que la distribución de este género en Centroamerica es más amplia (C. Víquez, com. pers., diciembre 10, 2018). Es posible que el pequeño tamaño, lo poco notable de su aspecto general y el microhábitat de su preferencia (el suelo de cuevas y bosques tropicales), hayan contribuido a que las especies centroamericana de *Charinus* apenas se conozcan.

Los géneros *Paraphrynus* y *Phrynus* están bien representados en todo el istmo centroamericano (Fig. 8-9), aunque es evidente el empobrecimiento de su diversidad hacia los países más meridionales (Costa Rica y Panamá), donde cada uno está representado por una o dos especies que, además, son de amplia distribución y no están restringidas a Centroamérica: *Phrynus barbadensis* (Pocock, 1894), *Ph. whitei* Gervais, 1842 y *Paraphrynus laevifrons* (Pocock, 1894). Hasta el momento, solamente cuatro (23,5%) de las 17 especies nominales de amblipígidos centroamericanos son endémicas del istmo: *Paraphrynus maya* Armas, Trujillo & Agreda, 2017, *Phrynus similis* Armas, Víquez & Trujillo, 2013, *Ph. maesi* Armas, 1996 y *Ph. pseudoparvulus* Armas & Víquez, 2001. Las dos primeras, distribuidas en Guatemala y Honduras; la última, restringida a Costa Rica; *Ph. maesi*, que es la menos estudiada, solo se conoce del noroeste de Nicaragua. Estas cifras sitúan a Amblypygi como el orden de Pedipalpi con menor endemismo en Centroamérica, tanto a nivel genérico como específico.

El único registro centromericano de *Paraphrynus azteca* (Pocock, 1894) es el de Caporiacco (1938), quien mencionó un ejemplar de Flores, departamento de Petén, Guatemala. Por otra parte, el registro de *Phrynus damonidaensis* Quintero, 1981 para las Islas del Cisne (Swan), en el Caribe hondureño (Quintero, 1981: 140-141) requiere confirmación (Armas, 2004: 41), pues pudiera tratarse de *Ph. cozumel*, Armas, 1996 o de una nueva especie, ya que el propio Quintero (1981) mencionó algunos caracteres diferentes de esta población respecto a la cubana. Por esta razón, esta especie aparece citada en la Tabla I como *Phrynus* sp.

Clave para los géneros de Amblypygi de Centroamérica

1. Especies pequeñas (4-10 mm). Pedipalpos: Patela con tres o cuatro espinas dorsales (Fig. 10); tarso con dos espinas dorsales bien desarrolladas (Fig. 10-11). Patas II-IV con pulvilo (Fig. 12). Segmento basal del quelícero con cuatro dientes internos, sin dientes externos (Fig. 13) .... *Charinus*
− Especies de pequeño a gran tamaño (8-35 mm). Pedipalpo: Patela con más de cinco espinas dorsales (Fig. 14, 15); tarso con una diminuta espina dorsal (Fig. 16) o sin ella. Patas II-IV sin pulvilo. Segmento basal del quelícero con tres dientes internos y uno a tres externos (Fig. 17) 2
2. Patela de los pedipalpos con una sola espina (Pd-4) entre las dos mayores (Pd-3 y Pd-5) de la superficie dorsal (Fig. 15) .....*Phrynus*
− Patela de los pedipalpos con dos espinas (Pd-4 y Pd-5) entre las dos mayores (Pd-3 y Pd-6) (Fig. 14) de la superficie dorsal..... *Paraphrynus*

Schizomida. Este orden es el más diverso entre los pedipálpidos centroamericanos (Tablas I-II). Está representado en el área por 25 especies que pertenecen a siete géneros, de los que *Belicenochrus* es el único endémico del istmo (Fig. 18); aunque *Mayazomus*, con la mayoría de sus especies en Chiapas, México, es de distribución mesoamericana (Monjaraz-Ruedas & Francke, 2015a, b). De los cinco géneros restantes, *Stenochrus* es de origen norteamericano (mexicano); los otros cuatro (*Hansenochrus*, *Piaroa*, *Rowlandius* y *Surazomus*) son de origen sudamericano y su distribución no sobrepasa el norte de Costa Rica (Fig. 18-21).

La hembra de Hubbardiidae procedente del Parque Natural Cusuco (15.518557 N, 88.193434 O; 1 086 m s.n.m.), San Pedro Sula, departamento Cortés, Honduras, identificada y descrita por Armas & Víquez (2010: 18-19, fig. 3, 8 C, 11 A-B, Tabla V) como "Género & sp. n." es descrita aquí como ***Mayazomus meridianus* Armas & Víquez sp. n.**, designándose dicho ejemplar como el holotipo de la especie. Aunque el terguito abdominal II solo presenta un par de cerdas dorsales (Armas & Víquez, 2010), carácter que comparte con *M.*

Tabla I. Pedipalpi de Centroamérica. Simbología: *, especie no endémica; ?, posiblemente presente; BE, Belice; CO, Costa Rica; EL, El Salvador; GU, Guatemala; HO, Honduras; NI, Nicaragua; PA, Panamá. ●: presencia.

Taxones	GU	BE	EL	HO	NI	CR	PA
Amblypygi							
FAMILIA CHARINIDAE							
Charinus reddelli Miranda, Giupponi & Wize, 2016	–	●	–	–	–	–	–
Charinus belicensis Miranda, Giupponi & Wize, 2016	–	●	–	–	–	–	–
Charinus sp. (*acosta*?)	–	–	–	–	–	–	●
FAMILIA PHRYNIDAE							
Paraphrynus azteca (Pocock, 1894)*	●	–	–	–	–	–	–
Pa. emaciatus Mulinex, 1975*	●	–	–	–	–	–	–
Paraphrynus laevifrons (Pocock, 1894)*	●	–	●	●	●	●	●
Pa. maya Armas, Trujillo y Agreda, 2017	●	–	–	●	?	–	–
Pa. raptator (Pocock, 1902)*	●	●	–	–	–	–	–
Pa. williamsi Mullinex, 1975*	●	–	–	–	–	–	–
Phrynus barbadensis (Pocock, 1894)*	–	–	–	–	–	●	●
Ph. maesi Armas, 1996	–	–	–	–	●	–	–
Ph. palenque Armas, 1996*	●	–	–	–	–	–	–
Ph. parvulus Pocock, 1902*	●	●	–	?	–	–	–
Ph. pseudoparvulus Armas & Víquez, 2001	–	–	–	–	–	●	–
Ph. similis Armas, Víquez & Trujillo, 2013	●	–	–	●	–	–	–
Ph. operculatus Pocock, 1902*	●	–	–	–	–	–	–
Ph. whitei Gervais, 1842*	●	–	●	●	●	●	–
Phrynus sp. [registrada como *Ph. damonidaensis* por Quintero (1981: 140-141), pero pendiente de confirmación (Armas, 2004: 41)].	–	–	–	●	–	–	–
Schizomida							
FAMILIA HUBBARDIIDAE							
Belicenochrus pentalatus Armas & Viquez, 2010	–	●	–	–	–	–	–
B. peckorum Armas & Viquez, 2010	–	●	–	–	–	–	–
Hansenochrus humbertoi Armas & Víquez, 2010	–	–	–	–	–	●	–
H. mumai (Rowland & Reddell, 1979)	–	–	–	–	–	●	–
H. selva Armas, 2009	–	–	–	–	–	●	–
H. centralis (Gerstch, 1941)	–	–	–	–	–	–	●
Mayazomus estor (Armas & Víquez, 2010)	●	–	–	–	–	–	–
Mayazomus meridianus Armas & Víquez **sp. n.**	–	–	–	●	–	–	–
Piaroa bijagua Armas & Víquez, 2009	–	–	–	–	–	●	–
P. youngi Armas & Víquez, 2010	–	–	–	–	–	●	●
Rowlandius dumitrescoae (Rowland & Reddell, 1979)	–	–	–	–	–	●	–
R. viquezi Armas, 2009	–	–	–	–	–	●	–
Stenochrus guatemalensis (Chamberlin, 1922)	●	–	–	–	–	–	–
St. leon Armas, 1996	–	–	–	–	●	–	–
St. meambar Armas & Víquez, 2010	–	–	–	●	–	–	–
St. portoricensis Chamberlin, 1922*	●	●	●	●	●	●	●
St. silvino (Rowland & Reddell, 1977)	●	–	–	–	–	–	–
Surazomus antonioi Armas & Víquez, 2014	–	–	–	–	–	●	–
Su. brus Armas, Villarreal & Víquez, 2010	–	–	–	–	–	●	–
Su. inexpectatus Armas, Villarreal & Víquez, 2010	–	–	–	–	–	●	–
Su. nara Armas & Víquez, 2011	–	–	–	–	–	●	–
Su. pallipatellatus (Rowland & Reddell, 1979)	–	–	–	–	–	●	–
Su. selva Armas, Villarreal & Víquez, 2010	–	–	–	–	–	●	–
Su. vaughani Armas & Víquez, 2011	–	–	–	–	–	●	–
Surazomus sp. n. Armas *et al*., 2010	–	–	–	–	–	–	●
Thelyphonida							
FAMILIA THELYPHONIDAE							
Mayacentrum guatemalae Víquez & Armas, 2006	●	●	–	–	–	–	–
Mayacentrum pijol Víquez & Armas, 2006	●	–	–	●	–	–	–
Mayacentrum tantalus (Roewer, 1954)	●	–	●	–	–	–	–
Mimoscorpius pugnator (Butler, 1872)	–	–	–	–	–	–	–
Valeriophonus nara (Valerio, 1981)	–	–	–	–	–	●	–

tzotzil Monjaraz-Ruedas & Francke, 2015, sus espermatecas (Armas & Víquez, 2010: fig. 11 A, B) tienen cierto parecido con las de *M. aluxe* Monjaraz-Ruedas & Francke, 2015, de Chiapas. Por otra parte, según Monjaraz-Ruedas & Francke (2015a, b), una de las características de este género es el gran ensanchamiento, cerca del área gonopodial, de la rama posterior del arco quitinoso, un carácter que, contrariamente a lo expresado por Monjaraz-Ruedas & Francke (2015b: 20), no lo presenta *M. estor* (Fig. 41). *Mayazomus* es el único género de Hubbardiidae, al norte de Nicaragua, cuyas hembras presentan el flagelo con cuatro flagelómeros (tres anillos). Este nuevo registro constituye el primero de *Mayazomus* en Honduras y, a la vez, el más meridional conocido para el género (Fig. 18), condición que le da nombre a la especie (del latín *meridianus*: del sur). No obstante, habrá que esperar por el estudio del macho para confirmar o no su pertenencia a *Mayazomus*, pues no todos sus caracteres coinciden con los de este género.

La fauna costarricense de esquizómidos resalta por su gran diversidad de géneros y especies, pues posee cinco de los siete géneros y 60,0% de todas las especies descritas o registradas de Centroamérica (Tablas I-II).

Tabla II. Pedipalpi de Centroamérica. Composición taxonómica por países. Simbología: *, género endémico; BE, Belice; CO, Costa Rica; EL, El Salvador; GU, Guatemala; HO, Honduras; NI, Nicaragua; PA, Panamá.

Géneros	GU	BE	EL	HO	NI	CR	PA	Total
Amblypygi								
Charinus	–	2	–	–	–	–	1	3[a]
Paraphrynus	6	1	1	2	2	1	1	6
Phrynus	5	1	1	3	2	3	1	9
Total	**11**	**4**	**2**	**5**	**4**	**4**	**3**	**18**
Schizomida								
*Belicenochrus**	–	2	–	–	–	–	–	2
Hansenochrus	–	–	–	–	–	3	1	4
Mayazomus	1	–	–	1	–	–	–	2
Piaroa	–	–	–	–	–	2	1	2
Rowlandius	–	–	–	–	–	2	–	2
Stenochrus	3	1	1	2	2	1	1	5
Surazomus	–	–	–	–	–	7	1	8
Total	**4**	**3**	**1**	**3**	**2**	**15**	**4**	**25**
Thelyphonida								
Mayacentrum	3	1	1	1	1	–	–	3
*Mimoscorpius**	1	–	–	–	–	–	–	1
*Valeriophonus**	–	–	–	–	–	1	–	1
Total	**4**	**1**	**1**	**1**	**1**	**1**	–	**5**
Gran total	**19**	**8**	**4**	**8**	**7**	**19**	**7**	**48**

[a] datos inéditos indican que el total de países del área con especies de este género es mucho mayor.

Clave para los géneros de Schizomida de Centroamérica

1. Macho 2
– Hembra 8
2. Terguito abdominal II con más de dos macrocerdas; fémur pedipalpal con las cerdas *Fv1* y *Fv2* espiniformes, situadas sobre un tubérculo de desarrollo variable (Fig. 22-23) ..... *Mayazomus*
– Terguito abdominal II con solo dos macrocerdas; fémur pedipalpal con las cerdas *Fv1*, *Fv2* y *Fe2* no espiniformes y, si espiniformes, no situadas sobre un tubérculo (Fig. 24) 3
3. Flagelo en forma de pala, pentagonal en vista dorsal (Fig. 25), con una profunda depresión dorso-longitudinal (Fig. 25, 26) ..... *Belicenochrus*
– Flagelo globoso (Fig. 27-28) o lanceolado (Fig. 30-32), pero no pentagonal, sin depresión dorso-longitudinal .. 4
4. Segmento abdominal XII con eminencia dorsoposterior claramente distinguible (Fig. 27-29); flagelo globoso (excepto en *Hansenochrus*, que puede ser más o menos lanceolado), con dos eminencias dorsales bien definidas .. 5
– Segmento abdominal XII con eminencia dorsoposterior rudimentaria o ausente; flagelo dorsoventralmente muy deprimido, lanceolado (Fig. 30, 31), sin eminencias dorsales 7
5. Abdomen con los segmentos abdominales X-XII atenuados (Fig. 32) ..... *Hansenochrus*
– Abdomen con los segmentos abdominales X-XII no atenuados (Fig. 27) 6
6. Fémur del pedipalpo por lo general con un fuerte tubérculo ventral, espiniforme (Fig. 33); flagelo generalmente con áreas blanquecinas que bordean la depresión dorsal (Fig. 27, 28); pedipalpos raramente polimórficos ..... *Surazomus*
– Fémur del pedipalpo sin tubérculo ventral espiniforme; flagelo sin áreas blanquecinas alrededor de la depresión dorsal; pedipalpos polimórficos: delgados y alargados en el heteromorfo (Fig. 34) y similar al de la hembra en el homeomorfo (Fig. 35), ambas formas en una misma especie ..... *Rowlandius*
7. Pedipalpos polimórficos, por lo general delgados y alargados en los heteromorfos; segmento abdominal XII sin eminencia dorsoposterior ..... *Stenochrus*
– Pedipalpos no polimórficos, similares a los de la hembra; segmento abdominal XII con eminencia dorsoposterior rudimentaria o sin ella (Fig. 30, 31) ..... *Piaroa*
8. Flagelo con tres flagelómeros (dos anillos) 9
– Flagelo con cuatro flagelómeros (dos anillos) 11
9. Arco quitinoso tres veces más ancho que largo (Fig. 36); lóbulos espermatecales similares entre sí, en forma de maza o bate de béisbol (Fig. 36) ..... *Belicenochrus*
– Arco quitinoso no distinguible o menos de dos veces tan ancho como largo; lóbulos espermatecales no similares entre sí, no en forma de maza o bate de béisbol 10
10. Arco quitinoso no distinguible (Fig. 37, 38); dos pares de lóbulos espermatecales, por lo general similares entre sí, a veces con un bulbo terminal (Fig. 37). Metapeltidio por lo general con una clara sutura media que lo divide longitudinalmente en dos ..... *Surazomus*
– Arco quitinoso claramente distinguible, por lo general en forma de taza (Fig. 39); dos pares de lóbulos espermatecales, de los cuales el par lateral es mucho más corto que el par medio (Fig. 39). Metapeltidio entero, sin sutura longitudinal media ..... *Stenochrus*
11. Espermatecas conformadas por un par de lóbulos gruesos, con el borde externo convexo (Fig. 40) ..... *Piaroa*
– Espermatecas conformadas por dos pares de lóbulos tubulares (Fig. 41, 42) 12
12. Lóbulos espermatecales tubulares, sin bulbo terminal notable (Fig. 41) ..... *Mayazomus*
– Lóbulos espermatecales tubulares, al menos un par de ellos con un bulbo terminal bien diferenciado (Fig. 42, 43) 13
13. Gonópodo largo y estrecho, unas tres o cuatro veces más largo que ancho (Fig. 42, 44) ..... *Hansenochrus*
– Gonópodo corto y ancho, aproximadamente 1,5 veces más largo que ancho (Fig. 43, 45) ..... *Rowlandius*

THELYPHONIDA. Los vinagrillos están representados en Centroamérica por cinco especies, todas endémicas del área, las cuales pertenecen a los géneros *Mayacentrum* Víquez & Armas, 2006, *Mimoscorpius* Pocock, 1894 y *Valeriophonus* Víquez & Armas, 2005 (Tablas I-II). Los dos últimos son monotípicos y restringidos, cada uno, a un solo país. De *Mayacentrum* se han descrito tres especies centroamericanas (Tabla II), aunque la información inédita disponible confirma que el género está presente en el sudeste de México (Chiapas y Oaxaca), por lo que puede ser considerado de distribución mesoamericana.

De Nicaragua, Armas & Maes (2000) registraron una especie indeterminada de *Mastigoproctus*, la que Víquez & Armas (2006: 39) sugirieron que podría ser *Mayacentrum pijol*, de amplia distribución en Guatemala y Honduras.

Clave para los géneros de Thelyphonida de Centroamérica

1. Carapacho con un par de quillas anterolaterales bien definidas, que corren desde los ojos laterales hasta el tubérculo ocular medio (Fig. 46). Terguitos abdominales mayormente enteros, con una sutura longitudinal media en II-III (Fig. 47). Pedipalpos sexualmente dimórficos, más largos o robustos en los machos adultos (Fig. 48, 49) 2

Tabla III. Principales instituciones científicas depositarias de Pedipalpi centroamericanos. T: Tipos; OE: Otros ejemplares

Institución	T	OE
American Museum of Natural History, New York, EE.UU.	●	●
British Museum (Natural History), Londres, Reino Unido	●	●
California Academy of Sciences, California, EE.UU.	–	●
Colección Nacional de Arácnidos, Instituto de Biología, Universidad Nacional Autónoma de México, México, D. F.	–	●
Instituto Conmemorativo Gorgas de Estudios de la Salud, Ciudad de Panamá, Panamá	–	●
Instituto de Ecología y Sistemática, La Habana	●	●
Museo de Entomología, León, Nicaragua	●	●
Museo Nacional de Costa Rica	●	●
Museo de Zoología, Universidad de Costa Rica	●	●
Museum of Comparative Zoology, Harvard University, Cambridge, Massachusetts, EE.UU.	–	●
National Museum of Natural History, Smithsonian Institution, Washington, D.C., EE.UU.	–	●
Natural History Museum of Vienna, Austria	●	●
Sistema de Colecciones Biológicas, Escuela de Biología, Universidad de San Carlos de Guatemala, Guatemala	●	●
Texas Tech University, Lubbock, Texas, EE.UU.	–	●
The Hebrew University of Jerusalem Zoological Museum, Jerusalem, Israel	●	–
Universidad del Valle de Guatemala, Ciudad Guatemala	–	●
Universidad Zamorano, Honduras	–	●

– Carapacho con el par de quillas anterolaterales definidas solo en su mitad posterior (Fig. 49). Terguitos abdominales divididos total o parcialmente. Pedipalpos cortos y robustos en ambos sexos, lustrosos (Fig. 50) .... *Mayacentrum*

2. Macho: pedipalpos alargados (Fig. 49): fémur casi dos veces tan largo como la patela; apófisis patelar larga y fina; tibia (mano) alargada y globosa que, a nivel subasal, forma un ángulo de aproximadamente 45º respecto a su eje longitudinal (Fig. 51); sin lóbulo basal externo en el dedo fijo. Hembra: Receptáculo seminal tubular, de forma arriñonada y dirigido hacia atrás (Fig. 52) .... *Mimoscorpius*

– Macho: Pedipalpos relativamente cortos, robustos (Fig. 48), con un lóbulo basal externo en el dedo fijo (Fig. 53); femur menos de dos veces tan largo como la patela; el dedo movible presenta un fuerte lóbulo dorsobasal (Fig. 53). Hembra: Receptáculo seminal corto y tubular, en forma de un dedo pulgar corto, dirigido hacia adelante (Fig. 54) .. .. *Valeriophonus*

Situación actual y perspectivas del estudio de los Pedipalpi centroamericanos

Aunque con una proyección mayormente centrada en Costa Rica, el Instituto Nacional de Biodiversidad (INBio), contribuyó decisivamente, entre los años de 1996 y 2015, no solo al conocimiento de la fauna costarricense de arácnidos, sino también a la de toda Centroamérica, un resultado que mucho le debe al denodado esfuerzo de su único aracnólogo: Carlos Víquez Núñez. Desafortunadamente, la crisis financiera obligó a descontinuar muchos de los proyectos de dicha institución. Como corolario, su valiosa colección aracnológica, que atesora 66 ejemplares tipos (holotipos y paratipos) de Pedipalpi centroamericanos, pasó en el 2015 a formar parte del Museo Nacional de Costa Rica y su situación actual no es la mejor (Brescovit *et al*., 2017; C. Víquez, com. pers., diciembre 10, 2018).

Solamente otros tres países han progresado durante las últimas décadas, aunque modestamente, en el estudio de su aracnofauna: Guatemala, Nicaragua y Panamá. En el primero, una vez más hay que reconocer el aporte de C. Víquez y, en los últimos años, los de dos guatemaltecos, Rony E. Trujillo y Emmanuel O. Agreda, a veces mancomunados y en gran medida con recursos propios, aunque nunca los suficientes para emprender proyectos de gran alcance. En el caso de Nicaragua, el tesón y la abnegación de Jean-Michel Maes y su Museo Entomológico, en León, han propiciado los modestos resultados obtenidos en el estudio de sus pedipálpidos, principalmente de los amblipígidos. Panamá tiene el privilegio de contar con Diomedes Quintero Arias, quien ha realizado importantes aportes al conocimiento de los amblipígidos de su país y del mundo; además, la existencia de una importante estación biológica en áreas del Canal de Panamá, dirigida y financiada por la Institución Smithsoniana, ha contribuido al estudio taxonómico y biológico de esta particular fauna. Más recientemente, Roberto Miranda, del Instituto Conmemorativo Gorgas de Estudios de la Salud, en colaboración con otros aracnólogos, ha aportado información relevante sobre los amblipígidos y esquizómidos panameños (Armas *et al*., 2010; Víquez *et al*., 2012, 2013).

Los países centroamericanos con mayores colecciones de pedipálpidos son, por este mismo orden, Costa Rica, Guatemala, Nicaragua, Panamá y Honduras (Tabla III). Entre las instituciones extranjeras con importantes materiales centroamericanos están: American Museum of Natural History, New York; Instituto de Ecología y Sistemática, La Habana y British Museum (Natural History), Londres (Tabla III).

Discusión

Ninguno de los tres órdenes que conforman el clado Pedipalpi puede considerarse adecuadamente estudiado en Centroamérica. Algunos países poseen mayor nivel de información que otros respecto a uno o dos de tales órdenes, como es el caso de los amblipígidos y esquizómidos de Costa Rica (Armas & Víquez, 2001, 2009, 2010, 2011, 2014; Víquez, 2003; Víquez & Armas, 2009; Armas *et al*., 2010) y los amblipígidos y vinagrillos de Guatemala (Víquez & Armas, 2005, 2006; Armas & Víquez, 2005, 2007; Huff *et al*., 2008; Armas *et al*., 2013). Pero aún en estos dos países se requiere de un mayor esfuerzo de muestreo para tratar de obtener una visión más precisa de la composición taxonómica de tales grupos.

La aparente mayor diversidad de esquizómidos en Costa Rica pudiera ser tan solo la expresión de la escasa atención que han recibido estos arácnidos en otros países, algunos de ellos, como Guatemala, potencialmente muy diversos. Otro tanto pudiera decirse de la diversidad de amblipígidos y vinagrillos en este último país, pues es muy poco lo que conoce-

mos sobre estos arácnidos en la vecina Honduras. Y no menos sorprendente es la aparente pobreza de pedipálpidos en Panamá, país que sirve de puente directo entre las faunas de Sudamérica y el resto de Centroamérica.

En el caso de la fauna centroamericana de pedipálpidos, el istmo ha sido el puente que ha favorecido el avance hacia el norte de varios elementos sudamericanos (*Hansenochrus*, *Piaroa*, *Rowlandius*, *Surazomus*) y hacia el sur de los norteamericanos (*Mayazomus*, *Stenochrus*), un fenómeno que también puede observarse en otros grupos zoológicos, como por ejemplo Scorpiones y Ricinulei.

A pesar de que no existe ningún proyecto específico para el estudio de la diversidad de pedipálpidos centroamericanos, o al menos en alguno de los países que conforman este istmo, durante las dos primeras décadas de este siglo se han descrito tres géneros nuevos (dos de Thelyphonida y uno de Schizomida) y 22 nuevas especies (cinco de Amblypygi, 15 de Schizomida y dos de Thelyphonida); además, se descubrió el origen centroamericano del vinagrillo *Mimoscorpius pugnator*.

Agradecimiento

A Carlos Víquez (INBio, Costa Rica), por el intercambio de ideas, la bibliografía, información y especímenes amablemente facilitados, así como por la cuidadosa revisión crítica del manuscrito. A Oscar F. Francke (CNAN, Instituto de Biología, UNAM, México, D.F.), por la exaustiva revisión crítica del manuscrito y sus útiles sugerencias. Esta contribución forma parte del proyecto de investigación "*Colecciones Zoológicas, su conservación y manejo III*", del Programa Nacional de Ciencia y Técnica "*Uso sostenible de los componentes de la diversidad biológica en Cuba*", Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente, La Habana.

Bibliografía

Armas, L. F. de 2004. Arácnidos de República Dominicana. Palpigradi, Schizomida, Solifugae y Thelyphonida (Chelicerata: Arachnida). *Revista Ibérica de Aracnología*, volumen Especial Monográfico, **2**: 1-64.*

Armas, L. F. de & J.-M. Maes 2000 (1999). Uropygi, un orden de Arachnida (Chelicerata) nuevo para Nicaragua. *Revista Nicaragüense de Entomología*, **50**: 13-15.

Armas, L. F., O. Villarreal M. & C. Víquez 2010. Nuevas especies de *Surazomus* Reddell & Cokendolpher, 1995 (Schizomida: Hubbardiidae) de Costa Rica. *Papeis Avulsos de Zoología* (Sao Paulo), **50**(37): 579-586.

Armas, L, F. de & C. Víquez 2001. Nueva especie de *Phrynus* (Amblypygi: Phrynidae) de Costa Rica. *Revista Ibérica de Aracnología*, **4**: 11-15.*

Armas, L, F. de & C. Víquez 2005. ¿Es *Mimoscorpius* un taxón asiático o centroamericano? (Thelyphonida: Thelyphonidae). *Boletín de la Sociedad Entomológica Aragonesa,* **37**: 299-301.*

Armas, L. F. de & C. Víquez 2007. *Mastigoproctus liochirus* Pocock, 1900 is a junior synonym of *Mimoscorpius pugnator* (Butler, 1872) (Arachnida: Thelyphonida). *Boletín de la Sociedad Entomológica Aragonesa,* **40**: 507-509.*

Armas, L. F. de & C. Víquez 2009. Primer registro del género *Piaroa* Villarreal, Giupponi *et* Tourinho, 2008 (Schizomida: Hubbardiidae) en Centroamérica, con la descripción de una especie nueva de Costa Rica. *Boletín de la Sociedad Entomológica Aragonesa,* **44**: 131-133.*

Armas, L. F. de & C. Víquez 2010. Nuevos Hubbardiidae (Arachnida: Schizomida) de América Central. *Boletín de la Sociedad Entomológica Aragonesa*, **46**: 9-21.*

Armas, L. F. de & C. Víquez 2011. Dos nuevas especies de *Surazomus* Reddell & Cokendolpher, 1995 (Schizomida: Hubbardiidae) de Costa Rica. *Boletín de la Sociedad Entomológica Aragonesa*, **48**: 77-86.*

Armas, L. F. de & C. Víquez 2014. Aracnofauna de la Isla del Coco, Costa Rica, y descripción de un nuevo *Surazomus* (Schizomida: Hubbardiidae). *Revista Ibérica de Aracnología*, **25**: 71-75.*

Armas, L. F. de, C. Víquez & R. Miranda 2010. Adiciones a la fauna panameña de esquizómidos (Schizomida: Hubbardiidae). *Boletín de la Sociedad Entomológica Aragonesa,* **46**: 499-501.*

Armas, L. F. de, C. Víquez & R. E. Trujillo 2013. Nueva especie de *Phrynus* Lamarck, 1801 (Amblypygi: Phrynidae) de Guatemala y Honduras. *Revista Ibérica de Aracnología*, **23**: 25-31.*

Barrales-Alcalá, D., O. F. Francke & L. Prendini 2018. Systematic revision of the giant vinegaroons of the *Mastigoproctus giganteus* complex (Thelyphonida: Thelyphonidae) of North America. *Bulletin of the American Museum of Natural History*, **418**: 1- 62.

Beron, P. 2017. Comparative arachnogeographical analysis between the faunas of Central America and the Antilleans (Caribbeans). *Historia Naturalis Bulgarica*, **24**: 33-59.

Blick, T. & M. Seiter. 2016. Whip spiders (Amblypygi, Arachnida) of the Western Palaearctic - a review. *Zootaxa*, **4161**(4): 586-592.

Brescovit, A. D., O. Francke, A. Laborda, G. Montiel Parra, C. Scioscia, M. Simó & C. Víquez Núñez 2017. Neotropical arachnological collections: Basic tools for the development of spider research. Pp. 55-84 in *Behaviour and ecology of spiders: Contributions from the Neotropical Region* (C. Viera & M. O. Gonzaga, eds.). Springer International Publishig, Cham, Switzerland.

Caporiacco, L. di 1938. Aracnidi del Messico, di Guatemala e Honduras Britannico. *Atti della Società Italiana di Scienze Naturali*, **77**(3): 251-282.

Harvey, M.S. 2002. The neglected cousins: what do we know about the smaller arachnid rders? *Journal of Arachnology,* **30**: 357-372.

Harvey, M. S. 2003. *Catalogue of the smaller arachnid orders of the World: Amblypygi, Uropygi, Schizomida, Palpigradi, Ricinulei and Solifugae*. CSIRO Publishing. Collingwood Victoria, Australia. 385 pp.

Harvey, M.S. 2007. The smaller arachnid orders: diversity, descriptions and distributions from Linnaeus to the present (1758 to 2007). *Zootaxa*, **1668**: 363-380.

Harvey, M.S. 2013. *Whip spiders of the world, version 1.0*. Western Australian Museum, Perth. Disponible en: http://museum.wa.gov.au/catalogues-beta/whip-spiders (31 de mayo, 2018).

Huff, J. C., C. Víquez & L. Prendini 2008. Redescription of *Mimoscorpius pugnator* (Butler, 1872) (Arachnida: Thelyphonida), with first description of the female. *American Museum Novitates*, **3633**: 1-9.

Kraepelin, K. 1899. Skorpiones und Pedipalpi. *Das Tierreich* **8**: 1-265.

Miranda, G. S. de, A. P. de L. Giupponi & G. Wizen 2016. Two new species of whip spider (Amblypygi): an epigean and a cave dwelling *Charinus* Simon, 1892 from Belize. *Zootaxa*, **4098**(3): 545-559.

Monjaraz-Ruedas, R. & O. F. Francke 2015a. Taxonomic revision of the genus *Mayazomus* Reddell & Cokendolpher, 1995 (Schizomida: Hubbardiidae), with description of five new species from Chiapas, Mexico. *Zootaxa*, **3915**: 451-490.

Monjaraz-Ruedas, R. & O. F. Francke 2015b. Systematics of the genus *Mayazomus* (Arachnida: Schizomida): The relevance of using continuous characters and pedipalp setae patterns to schizomid phylogenetics. *Zoological Journal of the Linnean Society*, **176**: 781-805.

MONJARAZ-RUEDAS, R., O. F. FRANCKE, J. A. CRUZ-LÓPEZ & C. E. SANTIBAÑEZ-LÓPEZ 2016. Annuli and setal patterns in the flagellum of female micro-whipscorpions (Arachnida: Schizomida): Hypotheses of homology across an Order. *Zoologischer Anzeiger*, **263**: 118-134.

MONJARAZ-RUEDAS, R., O. F. FRANCKE & C. E. SANTIBÁNEZ-LÓPEZ 2017. The morphological phylogeny of the family Protoschizomidae revisited (Arachnida: Schizomida): setal characters, fossil and paraphyletic genera. *Journal of Arachnology*, **45**: 99-111.

POCOCK, R. I. 1894. Notes on the Pedipalpi of the family Tarantulidae contained in the collection of the British Museum. *Annals and Magazine of Natural History*, series 6, **14**: 273-298.

POCOCK, R. I. 1902. Arachnida: Scorpiones, Pedipalpi, and Solifugae. En: F. D. Godman & O. Salvin (eds.), *Biología Centrali-Americana*. Taylor &Francis, Londres. 71 pp.

QUINTERO, D., JR. 1981. The amblypygid genus *Phrynus* in the Americas (Amblypygi: Phrynidae). *Journal of Arachnology*, **9**(2): 117-166.

REDDELL, J. R. & J. C. COKENDOLPHER 1995. Catalogue, bibliography, and generic revision of the order Schizomida (Arachnida). *Texas Memorial Museum, Speleological Monographs*, **4**: 1-170.

RUIZ, G. R.S. & R. M. VALENTE 2017. The first schizomid from a dry forest in South America (Arachnida: Schizomida). Zootaxa, **4311**(1): 81-95.

SHULTZ, J. W. 1990. Evolutionary morphology and phylogeny of Arachnida. *Cladistics* **6:** 1-31.

SHULTZ, J. W. 2007. A phylogenetic analysis of the arachnid orders based on morphological characters. *Zoological Journal of the Linnean Society*, **150:** 221-265.

VÍQUEZ, C. 2003. The whip spiders from Costa Rica (Amblypygi, Arachnida). *Sklipkan*. **8** (4): 124-130.

VÍQUEZ, C. & L. F. DE ARMAS 2005. Dos nuevos géneros de vinagrillos de Centroamérica y las Antillas (Arachnida: Thelyphonida). *Boletín de la Sociedad Entomológica Aragonesa,* **37**: 95-98.*

VÍQUEZ, C. & L. F. DE ARMAS 2006. Un nuevo género y dos nuevas especies de vinagrillos centroamericanos (Arachnida: Thelyphonida). *Boletín de la Sociedad Entomológica Aragonesa*, **38**: 37-41.*

VÍQUEZ, C. & L. F. DE ARMAS 2009. Parasitismo en huevos de amblipígidos (Arachnida: Amblypygi) por moscas Chloropidae (Insecta: Diptera). *Boletín de la Sociedad Entomológica Aragonesa,* **45**: 541-542.*

VÍQUEZ, C., L. F. DE ARMAS & R. MIRANDA 2013. First record of the genus *Piaroa* Villarreal, Giupponi & Tourinho, 2008 (Schizomida: Hubbardiidae) from Panama. *Revista Ibérica de Aracnología*, **23**: 119-120.*

VÍQUEZ, C., R. MIRANDA & L. F. DE ARMAS 2012. First record of the genus *Charinus* (Amblypygi: Charinidae) from Panama. *Revista Ibérica de Aracnología,* **21**: 56-58. *

WEYGOLDT, P. 2000. *Whip spiders (Chelicerata: Amblypygi). Their biology, morphology and systematics*. Apollo Books, Stenstrup, Denmark. 163 pp.

* Referencias disponibles en www.sea-entomologia.org

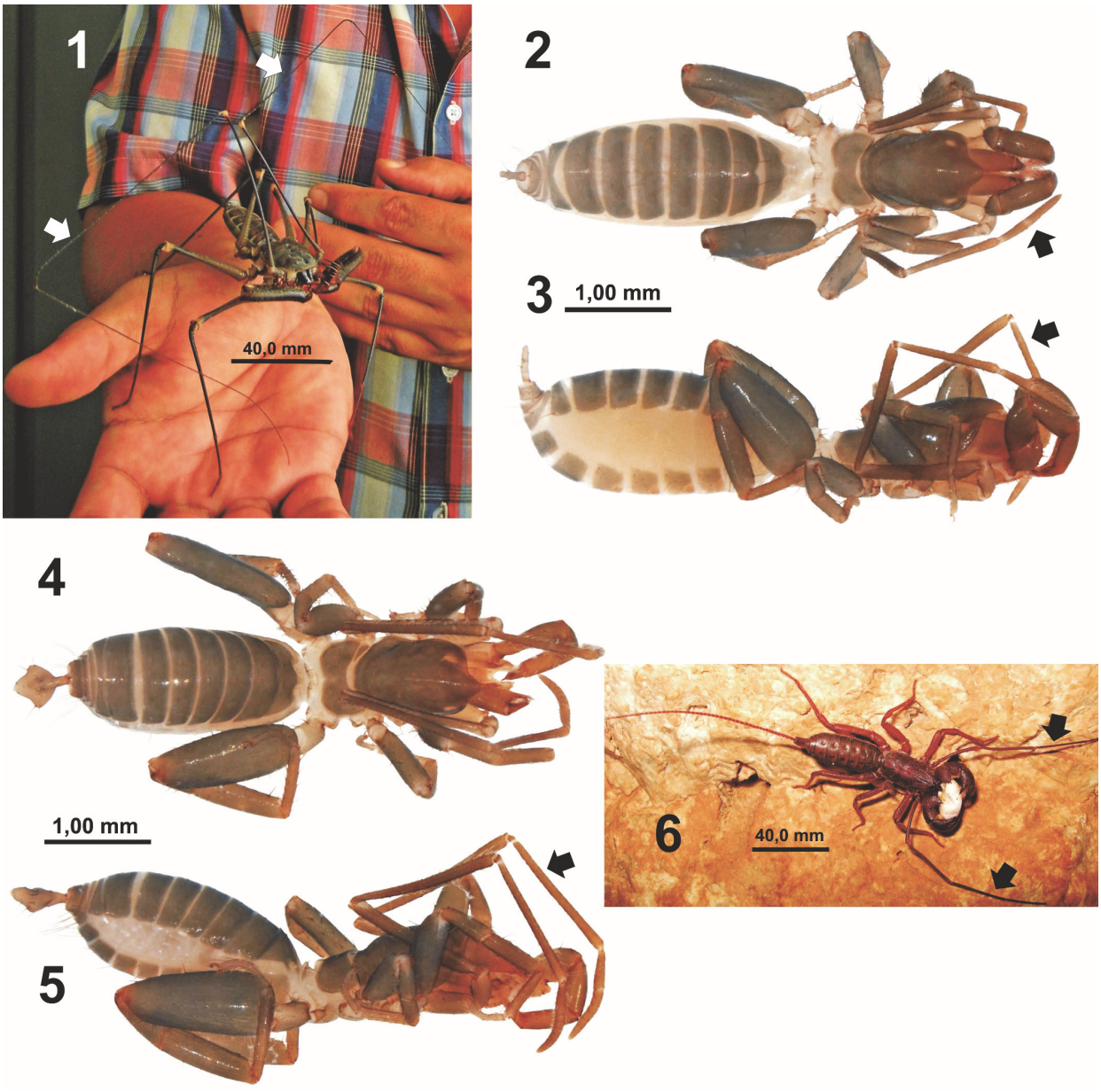
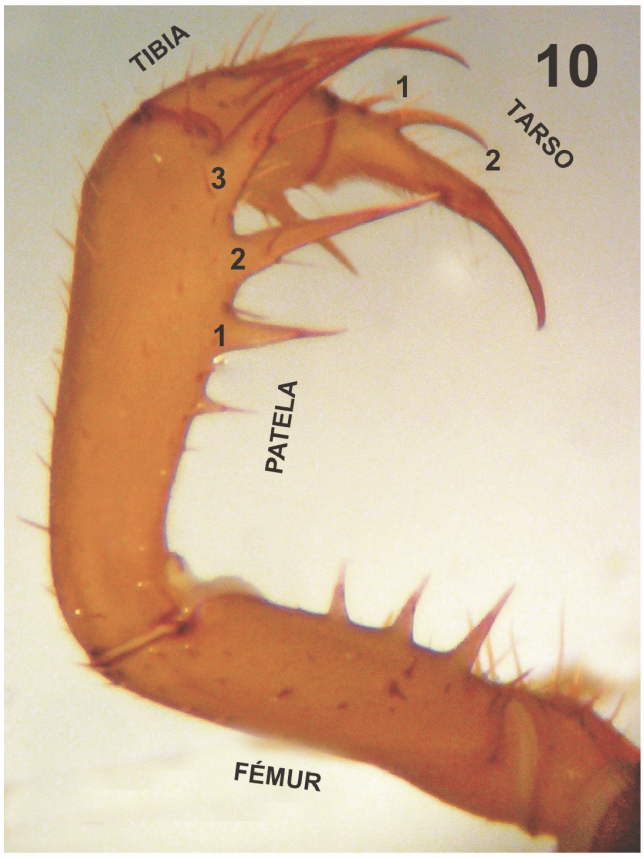


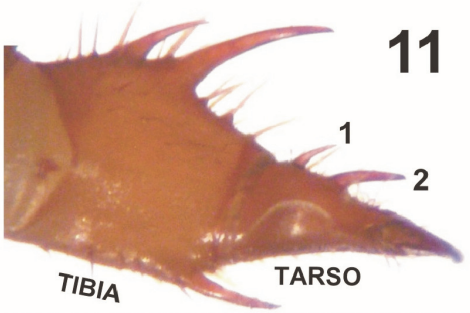
Fig. 1-6. Clado Pedipalpi. **1**, Amblypygi. **2-5**, Schizomida: **2-3**, hembra en vistas dorsal (**2**) y lateral (**3**); **4-5**, macho en vistas dorsal (**4**) y lateral (**5**). **6**, Thelyphonida, vista dorsal. Fig. 2-5, modificadas de Moreno-González & Villarreal (2017). La saeta indica las patas anteniformes.













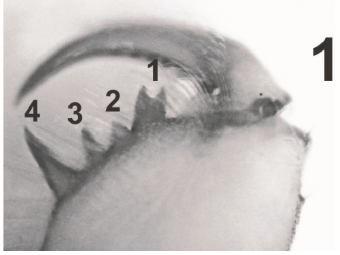


Fig. 7. Distribución del género *Charinus* en Centroamérica. Las cifras indican la cantidad de especies por países. **Fig. 8.** El género *Paraphrynus* en Centroamérica. Las cifras indican la cantidad de especies por países. **Fig. 9.** El género *Phrynus* en Centroamérica. Las cifras indican la cantidad de especies por países. **Fig. 10-13.** *Charinus* sp. **10**, pedipalpo, vista dorsal; **11**, tíbia y tarso del pedipalpo, vista interna; **12**, tarsos y uñas de la pata IV, vista lateral; **13**, dentición queliceral, vista externa.

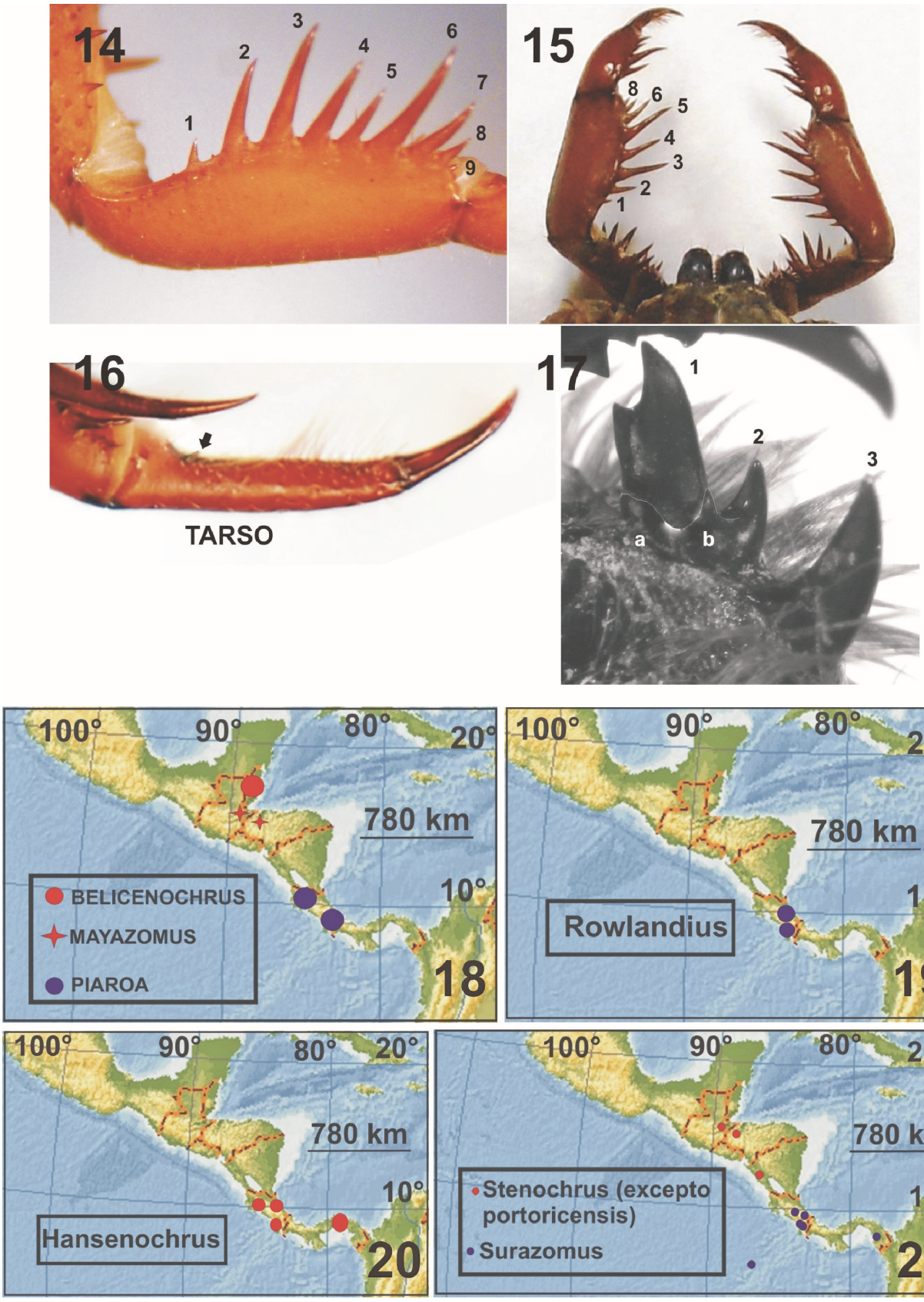


Fig. 14-17. Phrynidae. **14**, patela de *Paraphrynus* sp., vista dorsal. **15**, pedipalpos de *Phrynus palenque*, vista dorsal (ejemplar de Izabal, Guatemala). **16**, tarso de *Paraphrynus emaciatus*, vista dorsal la saeta indica la diminuta espina dorsobasal interna). **17**, *Phrynus barbadensis*, ejemplar de Limón, Costa Rica: dientes internos (1-3) y externos (a, b) del segmento basal del quelícero. **Fig. 18-21.** Distribución de los géneros de Hubbardiidae (Schizomida) en Centroamérica. Algunos puntos pueden corresponder a más de una localidad o especie.

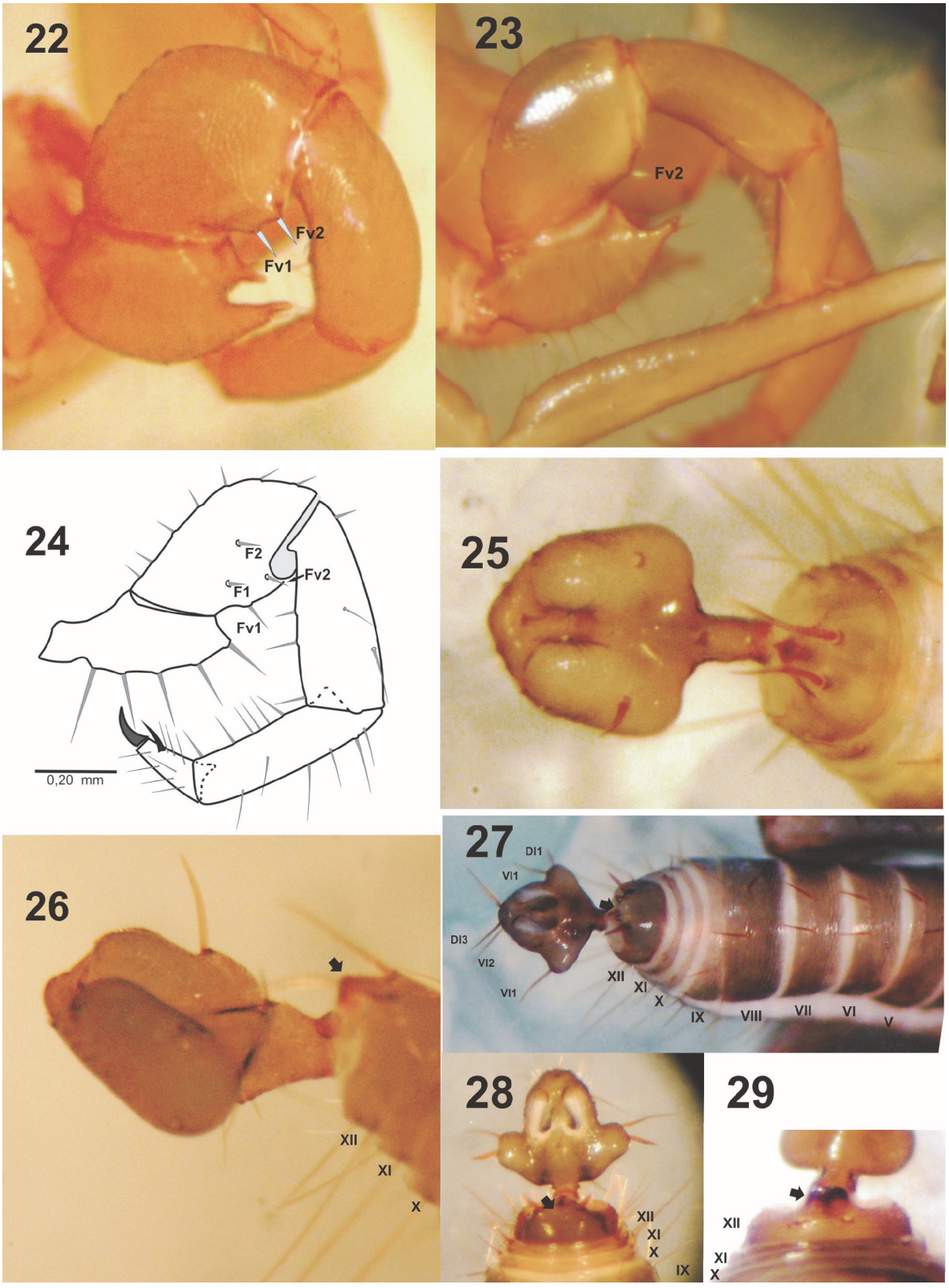


Fig. 22-29. Schizomida de Centroamérica. **22-24**, pedipalpo del macho, vista externa: **22-23**, *Mayazomus estor*, heteromorfo (**22**) y homeomorfo (**23**); **24**, *Belicenochrus pentalatus*. **25-28**, flagelo y extremo terminal del abdomen del macho: **25-26**, holotipo de *B. pentalatus*, vistas dorsal (**25**) y dorsolateral (**26**); **27**, *Surazomus selva*, vista dorsal; **28**, holotipo de *Surazomus brus*, vista dorsal. **29**, *Rowlandius* sp., vista dorsal de los segmentos abdominales X-XII. La saeta indica la eminencia dorsoposterior media del segmento abdominal XII.

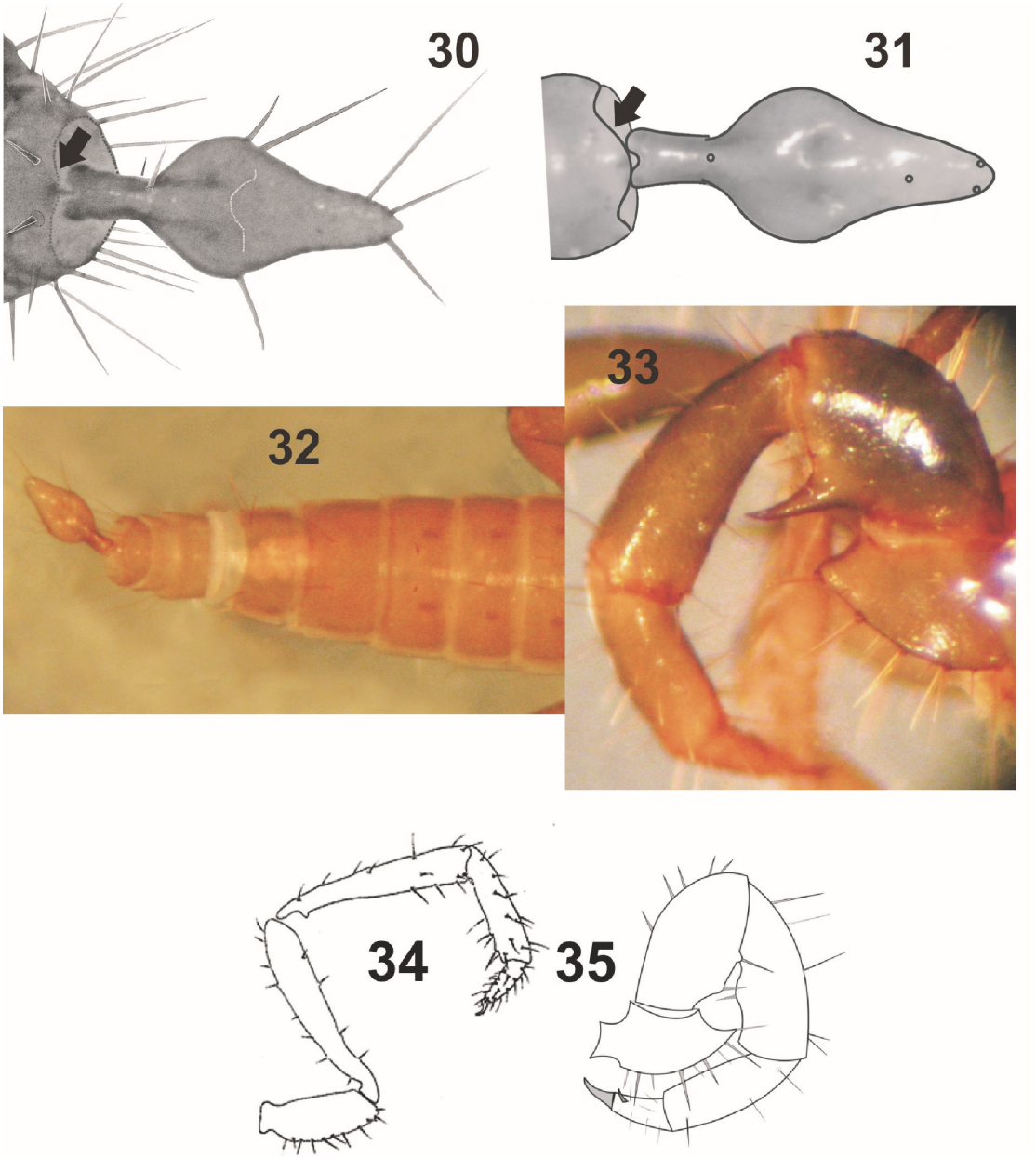


Fig. 30-33. Schizomida de Centroamérica. **30-31**, machos, segmento abdominal XII y flagelo, vista dorsal: **30**, *Piaroa bijagua*; **31**, *P. youngi*. **32**, *Hansenochrus selva*, macho paratopotipo (IES): segmentos abdominales V-XII + flagelo, vista dorsal. **33**, *Surazomus brus*, macho holotipo: pedipalpo izquierdo, vista externa. La saeta indica la eminencia dorsoposterior media del segmento abdominal XII. **Fig. 34-35.** Pedipalpo de los machos heteromorfo (**33**) y homeomorfo (**34**) de *Rowlandius dumitrescoae* (según Rowland & Reddell, 1979: fig. 47) y *R. viquezi* (holotipo).

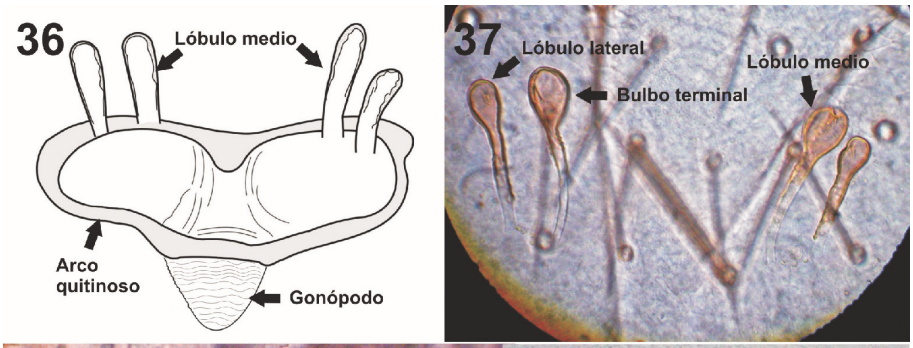
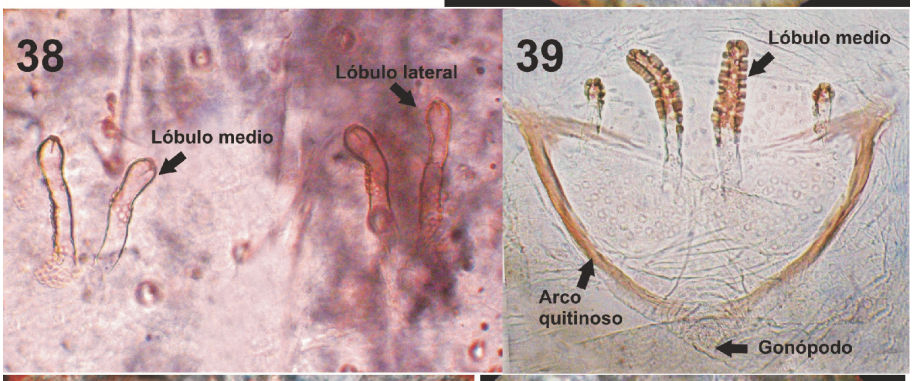
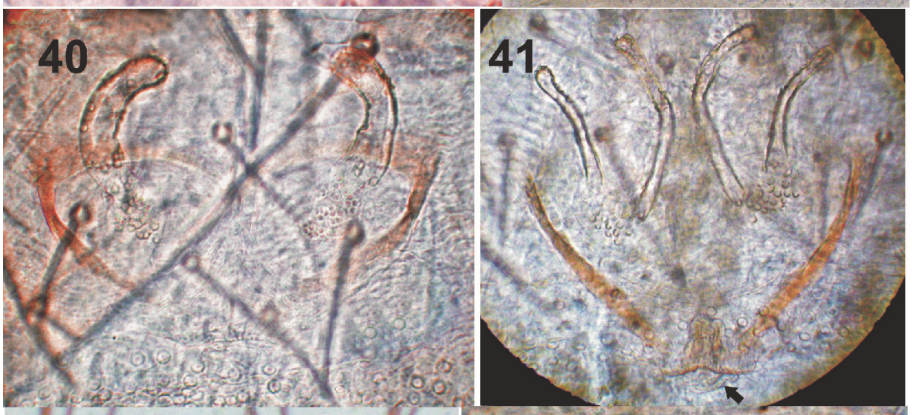


Fig. 36-39. Schizomida de Centroamérica, espermatecas. *Belicenochrus pentalatus*, paratipo (**36**), *Surazomus nara*, paratipo (**37**), *Surazomus* sp., de Darién, Panamá (**38**) y *Stenochrus portoricensis*.







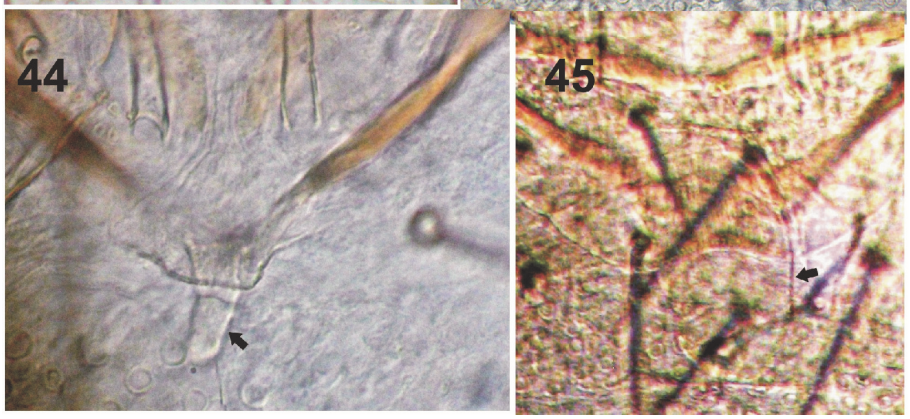


Fig. 40-45. Schizomida de Centroamérica, espermatecas. **40**, *Piaroa bijagua*, paratipo; **41**, *Mayazomus estor*, paratipo; **42**, *Hansenochrus centralis* (Parque Natural Summit, Panamá, Panamá); **43**, **45**, *Rowlandius* spp.: *R. dumitrescoae* (**43**) y sp. indet. (**45**); **44**, *Hansenochrus selva*, paratipo. La saeta indica el gonópodo.

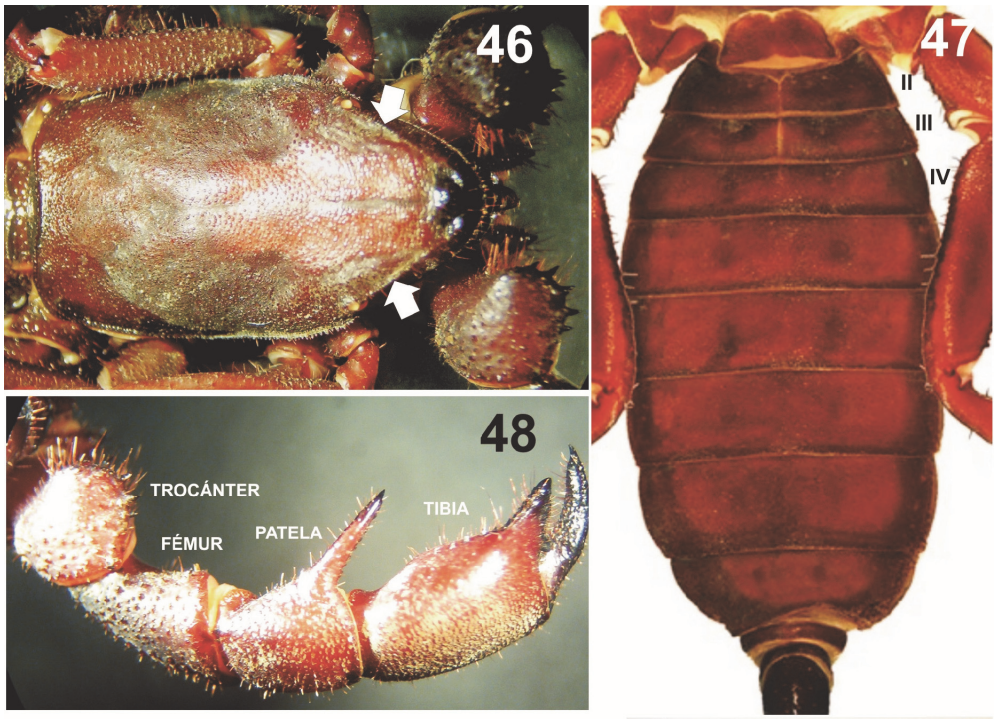
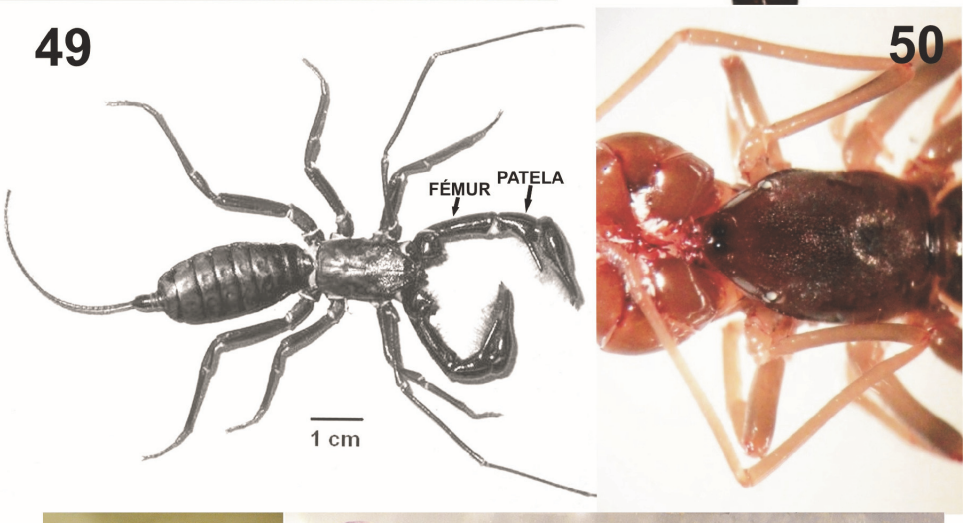


Fig. 46-50. Thelyphonida de Centroamérica. **46**, **48**, *Valeriophonus nara*, macho: **46**, carapacho (las saetas indican las quillas anterolaterales); **48**, pedipalpo, vista dorsal. **47**, **49**, *Mimoscorpiops pugnator*, macho: **47**, terguitos abdominales (según Armas & Víquez, 2007); **49**, hábito dorsal (según Armas & Víquez, 2005). **50**, *Mayacentrum* sp., hembra: prosoma, vista dorsal.



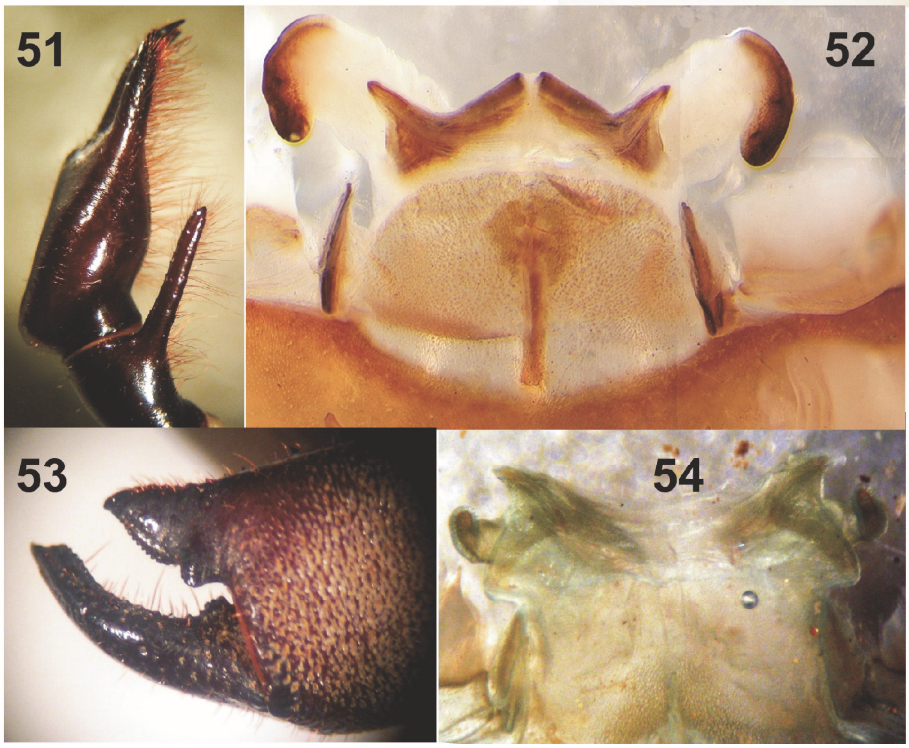


Fig. 51-54. Thelyphonida de Centroamérica. **51-52**, *Mimoscopius pugnator*: macho, patela y tibia del pedipalpo, vista dorsal; **52**, hembra, espermatecas, vista dorsal. **53-54**, *Valeriophonus nara*: **53**, macho, detalle de la tibia pedipalpal, vista lateral externa; **54**, hembra, espermatecas, vista dor-sal. Fotos 51-52, cortesía de C. Víquez.