

## NUEVA ESPECIE DE *RHOPALURUS* THORELL 1876 DE CUBA ORIENTAL, CON ALGUNAS CONSIDERACIONES SOBRE SUS CONGÉNERES ANTILLANOS (SCORPIONES: BUTHIDAE)

Rolando Teruel<sup>1</sup> & Luis F. de Armas<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Centro Oriental de Ecosistemas y Biodiversidad (BIOECO), Museo de Historia Natural "Tomás Romay"; José A. Saco # 601, esquina a Barnada; Santiago de Cuba 90100. Cuba – rteruel@bioeco.ciges.inf.cu

<sup>2</sup> Apartado Postal # 4327, San Antonio de Los Baños; Artemisa 32500. Cuba.

**Resumen:** Se describe una nueva especie del género *Rhopalurus* Thorell 1876 que es endémica de la costa desértica del extremo oriental de Cuba y exhibe una combinación muy interesante de caracteres diagnósticos, varios de ellos muy peculiares. Además, se discuten brevemente algunos aspectos de la distribución geográfica, ecología y biogeografía de los representantes antillanos de *Rhopalurus*, uno de los cuales se sugiere que pudiera no ser válido. Con la nueva adición, la fauna antillana del género está compuesta por 10 especies: seis en Cuba, tres en La Española y una en Puerto Rico (Isla Mona).

**Palabras clave:** Scorpiones, Buthidae, *Rhopalurus*, sistemática, especie nueva, Antillas, Cuba.

**A new species of *Rhopalurus* Thorell 1876 from eastern Cuba, with some comments regarding its Antillean congeners (Scorpiones: Buthidae)**

**Abstract:** A new species of the genus *Rhopalurus* Thorell 1876 is described which is endemic to the desert coast of the easternmost tip of Cuba and exhibits a very interesting combination of characters, some of which are very peculiar. Also, some aspects of the geographical distribution, ecology, and biogeography of the Antillean representatives of *Rhopalurus* are briefly discussed; one of them is suggested to be an invalid taxon. With this new addition, the Antillean fauna of the genus is composed by 10 species: six in Cuba, three in Hispaniola, and one in Puerto Rico (Mona Island).

**Key words:** Scorpiones, Buthidae, *Rhopalurus*, systematics, new species, West Indies, Cuba.

**Taxonomía/Taxonomy:** *Rhopalurus aridicola* sp.n.

### Introducción

La primera mención de la presencia de *Rhopalurus* Thorell, 1876 en Cuba corresponde a Karsch (1879), quien reubicó en este género a *Scorpio* (*Atreus*) *hemprichii* Gervais, 1844, descrita originalmente de este país. Más tarde Pocock (1893) incluyó a *R. hemprichii* en la sinonimia de *Scorpio junceus* Herbst, 1800 (otro taxón problemático descrito supuestamente de Brasil), al cual simultáneamente transfirió a un género que describió como nuevo (*Heteroctenus* Pocock, 1893), pero al cual poco después él mismo (Pocock, 1902) descartaría como un sinónimo posterior de *Rhopalurus*.

Sendas subespecies le fueron añadidas a *R. junceus* por Franganillo (1930a) y Moreno (1939), pero ambas fueron consideradas como no válidas en revisiones posteriores (Armas, 1973; Lourenço, 1982). Franganillo (1930b) describió *Rhopalurus borellii subviridis* de los alrededores de La Habana, pero dicho taxón fue casi de inmediato considerado como dudoso (Moreno, 1940; Jaume, 1954) y finalmente desechado por Armas (1984) como un sinónimo posterior de *Centruroides gracilis* (Latreille, 1804).

En adición a esto, el propio Armas (1974) describió primero a *Rhopalurus garridoi* Armas, 1974 del sur de Guantánamo y mencionó luego la existencia en la región oriental del país de dos poblaciones pendientes de identificación (Armas, 1981, 1982). Sin embargo, estas últimas permanecieron sin determinar y así la representación de *Rhopalurus* en Cuba se mantuvo restringida a *R. garridoi* y *R. junceus* por más de dos décadas (Fet & Lowe, 2000).

El advenimiento del tercer milenio trajo un viraje radical en esta situación. Primeramente, en dos artículos casi simultáneos Teruel (2006) y Teruel & Armas (2006) descri-

bieron tres especies nuevas de la región oriental del país: *Rhopalurus gibarae* Teruel 2006, *Rhopalurus granulimanus* Teruel, 2006 y *Rhopalurus melloleitaoi* Teruel & Armas, 2006; esta última corresponde a una de las poblaciones indeterminadas citadas por Armas (1974, 1981, 1982). Luego, Teruel & Armas (2012) publicaron una redescrición completa de *R. junceus*, la cual incluyó la designación de un neotipo, el esclarecimiento de su distribución geográfica y variabilidad morfológica, así como la compilación de toda la información disponible sobre su ecología y biología reproductiva y del desarrollo. Con estas adiciones la membresía cubana del género se elevó a cinco especies, todas endémicas y diagnosticadas según los estándares más modernos en la taxonomía del grupo.

En la presente contribución se describe como nueva una sexta especie, la cual corresponde a la última población pendiente de identificación (Armas, 1974, 1981, 1982). También se discuten brevemente algunos aspectos de la distribución geográfica, ecología y biogeografía de los representantes antillanos de *Rhopalurus*.

### Material y métodos

Los ejemplares fueron estudiados bajo un microscopio estereoscópico Zeiss Stemi 2000-C, equipado con un micrómetro ocular de escala lineal y una cámara digital Canon PowerShot A620 para la realización de las mediciones y fotografías, respectivamente. Estas últimas fueron procesadas con Adobe PhotoShop® 8.0 sólo para optimizar el contraste y brillo, así como para eliminar detalles superfluos de los fondos. Las

ilustraciones de distribución geográfica fueron elaboradas en Adobe PhotoShop® 8.0 a partir de mapas tomados del Atlas Mundial Encarta (Microsoft Corporation, 2009).

Nomenclatura y mediciones según Stahnke (1970), excepto para la tricobotriotaxia (Vachon, 1974), las quillas metasomales (Francke, 1977), las quillas de la pinza (Acosta *et al.*, 2008). A menos que se indique otra cosa, los caracteres mencionados en las diagnósis y clave dicotómica se refieren a ejemplares adultos de ambos sexos. En la presente obra se emplean el término "topotipo" y sus derivados estrictamente en el sentido admitido por el CINZ (Comisión Internacional de Nomenclatura Zoológica, 2000: 126).

Los ejemplares se hallan preservados en etanol 80% y depositados en las siguientes colecciones: Instituto de Ecología y Sistemática, La Habana, Cuba (IES), Centro Oriental de Ecosistemas y Biodiversidad, Santiago de Cuba (BIOECO), colección personal de František Kovařík, Praga, República Checa (FKCP) y colección personal del primer autor (RTO).

## Sistemática

### *Rhopalurus aridicola*, especie nueva

Fig. 1-7; Tablas I-III

"Lote de 3 ejemplares colectado [...] en Punta de Maisí": Armas, 1974: 6.

"Punta de Maisí [...] poblaciones de *Rhopalurus* que no han podido ser identificadas": Armas, 1982: 4.

*Rhopalurus* sp.n.: Teruel & Armas, 2006a: 99.

**MATERIAL TÍPICO: Holotipo:** ♂ (RTO): provincia de GUANTÁNAMO: municipio Maisí: Punta de Maisí (20°14'42"N - 74°08'38"W); 18-19 de abril de 1998; 5 msnm; R. Teruel, A. Sánchez, N. Navarro, A. Fong. **Paratipos** (38 ejemplares: 7♂♂, 15♀♀, 16 juveniles): provincia de GUANTÁNAMO: municipio Baracoa: dolina de la Cueva de La Majana (20°20'14"N - 74°27'22"W); 50 msnm; 10 de noviembre de 2007; R. Teruel; 1 juvenil (BIOECO). Municipio Maisí: Sabana: Santa Rosa (20°17'35"N - 74°15'45"W); 14 de abril de 1998; R. Teruel; 1♂ (RTO). Punta de Maisí (20°14'42"N - 74°08'38"W); 20 de abril de 1969; O. Tapia; 1♀ (RTO), 1♀, 1 juvenil (FKCP). 6 de octubre de 1973; L. F. de Armas, L. R. Hernández; 2♂♂, 2♀♀, 1 juvenil (IES). Agosto de 1979; L. F. de Armas; 1♂ (IES). 18-19 de abril de 1998; R. Teruel, A. Sánchez, N. Navarro, A. Fong; 3♂♂, 8♀♀, 1♀ parida con 15 ninfas I, 4 juveniles (RTO). 6-8 de agosto de 1999; A. Fong, A. Sánchez, D. Maceira; 1♀ parida con 41 larvas (BIOECO: Sc-104), 6 juveniles (BIOECO: Sc-105). 8 de febrero de 2004; A. Sánchez; 2 juveniles (BIOECO). Punta de Maisí: Cueva El Molino; 31 de enero de 2006; D. de la Nuez; 1♀ (IES). Bahía de Ovando: Punta Negra (20°05'39"N - 74°14'46"W); 8 de agosto de 1998; A. Sánchez, D. Maceira, A. Fong; 1 juvenil (BIOECO: Sc-103).

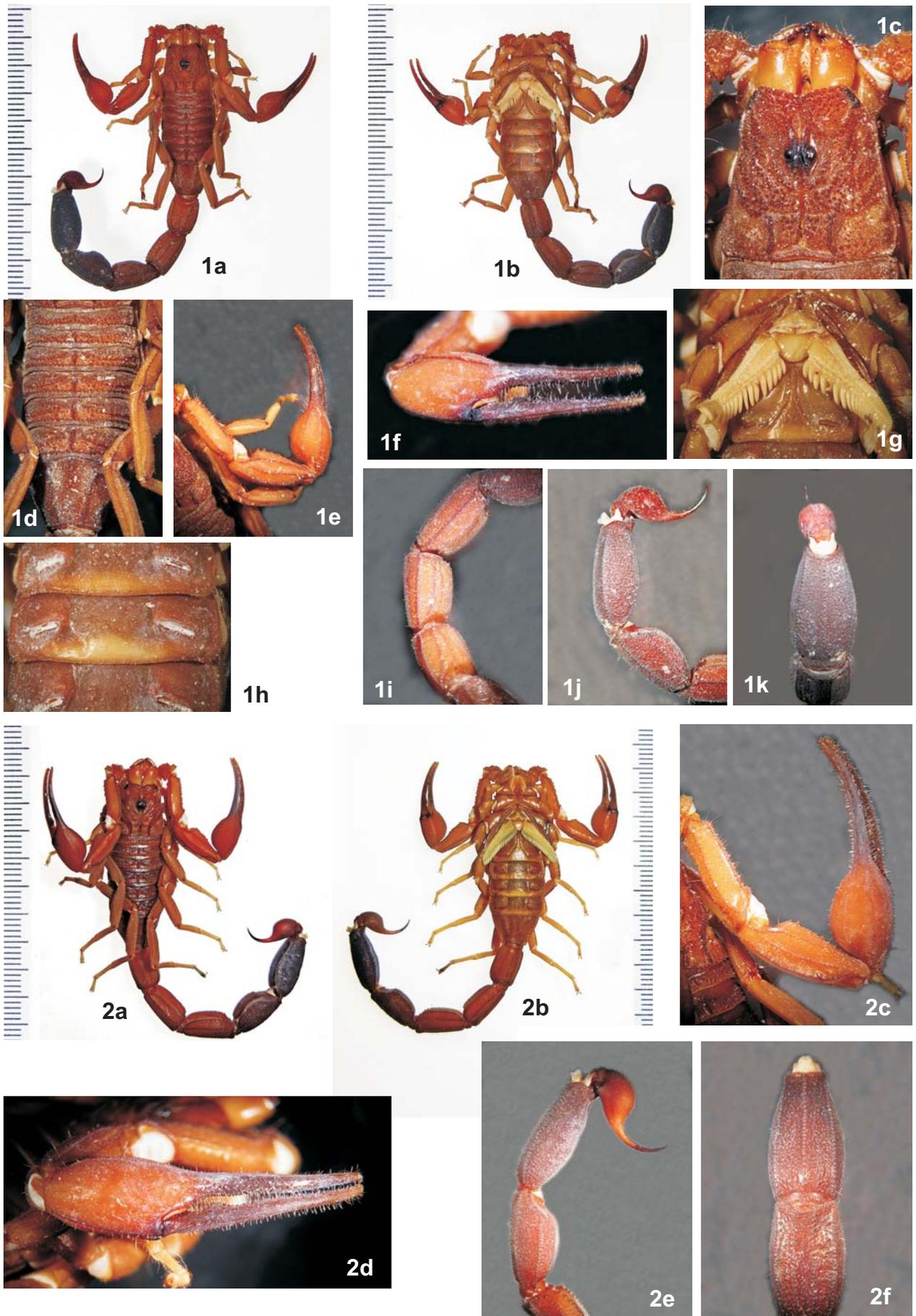
**DISTRIBUCIÓN** (figs. 5-7): endemismo local de la planicie costera situada entre Baracoa y Punta Negra, en el extremo oriental de la provincia Guantánamo.

**ETIMOLOGÍA:** adjetivo latino que significa "que vive en sitios áridos", en alusión al hábitat típicamente desértico de esta especie.

**DIAGNOSIS:** adultos de tamaño grande (machos: 64-93 mm, hembras: 75-90 mm) para el género. Cuerpo uniformemente de color castaño rojizo oscuro, con el segmento metasomal IV

y telson de color rojo negruzco y el segmento V y dedos de la mano prácticamente negros; metasoma con una fina línea negruzca ventromediana a todo lo largo de los segmentos I-IV y las quillas ventrolaterales y ventrales submedianas de los segmentos III-IV pigmentadas de negruzco. Prosoma y terguitos muy densamente granulados, con abundante granulación gruesa esparcida. Metasoma con 10-8-8-8-5 quillas completas; segmentos IV-V ligeramente engrosados en los machos, de lados subparalelos en las hembras; telson con la vesícula redondeada y sin tubérculo subaculear (los estadios juveniles poseen uno espiniforme que se va reduciendo progresivamente con el desarrollo). Pedipalpos con la mano robusta, moderadamente engrosada y más ancha que la patela en los machos, ovalada y aproximadamente tan ancha como la patela en las hembras; dedos con ocho hileras principales de denticulos flanqueados a ambos lados por numerosos denticulos supernumerarios (además de los denticulos accesorios internos y externos), dedos densamente hirsutos, poco curvos y muy levemente separados en su porción basal en los machos, prácticamente glabros y contiguos en las hembras), el movable presenta un fuerte lóbulo basal en los adultos de ambos sexos (más desarrollado en los machos). Peines con 21-25 dientes (moda 23) en los machos y con 19-22 dientes (moda 21) en las hembras.

**DESCRIPCIÓN (MACHO HOLOTIPO):** colorido (fig. 1) básicamente pardo rojizo intenso, ligeramente más claro sobre las patas, la región ventral y el fémur del pedipalpo; segmento metasomal IV y telson rojo-negruzcos, segmento metasomal V y mitad distal de acúleo negruzcos, metasoma con una difusa franja ventral castaña que se va ensanchando distalmente y sobre la cual destacan nitidamente las quillas ventrolaterales y ventrales submedianas que son negruzcas y una fina raya ventromediana del mismo color, la cual se extiende continuamente sobre los segmentos I-IV. Quelíceros inmaculados. Pedipalpos inmaculados; dedos negruzcos con el ápice amarillento. Carapacho con el triángulo interocular inmaculado pero definido por dos finas rayas negruzcas en forma de V, quillas centrales medias y posteriores laterales pigmentadas de negruzco; ojos negros. Peines amarillentos. Carapacho (fig. 1c) muy densamente granuloso, con abundantes gránulos mayores y ásperos esparcidos. Quillas ausentes o no distinguibles excepto las siguientes: anteriores medias (irregulares y formadas por gránulos muy gruesos y ásperos), superciliares (muy fuertes, lisas a granuladas y fusionadas con las anteriores medias), oculares laterales (irregulares y formadas por gránulos gruesos y ásperos), centrales laterales (muy irregulares y formadas por gránulos gruesos y ásperos) y posteriores medias (muy fuertes, gruesamente granuladas y fusionadas irregularmente con las centrales laterales); surcos anterior medio y marginal posterior estrechos y profundos, surcos centrales laterales y posteriores laterales estrechos y poco profundos, surco posterior medio estrecho y muy profundo. Ojos medios de tamaño normal, separados por algo menos de su diámetro; cinco pares de ojos laterales: en cada ángulo anterolateral hay tres ojos de tamaño mediano alineados y dos mucho más pequeños y situados encima del tercero. Terguitos (fig. 1d) muy densamente granulados, con abundantes gránulos gruesos y ásperos esparcidos; I-VI con la quilla longitudinal media muy fuerte y denticulada, VII con cinco quillas fuertes y denticuladas. Quelíceros (fig. 1c) con la dentición típica de la familia; el tallo presenta el tegumento pulido y lustroso. Pedipalpos (fig. 1a-b, e) ortobotriotáxicos A-α;



**Fig. 1.** Macho holotipo de *Rhopalurus aridicola* sp.n. (adulto "estándar"): a) vista dorsal completa; b) vista ventral completa; c) carapacho; d) terguitos; e) pedipalpo, vista dorsal; f) pinza del pedipalpo, vista externa; g) región esternopectinal; h) esternito V; i) segmentos metasomales I-III, vista dorsolateral; j) segmentos metasomales IV-V y telson, vista lateral; k) segmentos metasomales IV-V y telson, vista ventral. **Fig. 2.** Macho paratipo de *Rhopalurus aridicola* sp.n. (adulto "grande" de Santa Rosa): a) vista dorsal completa; b) vista ventral completa; c) pedipalpo, vista dorsal; d) pinza del pedipalpo, vista externa; e) segmentos metasomales IV-V y telson, vista lateral; f) segmentos metasomales IV-V y telson, vista ventral.

**Tabla I. Dimensiones (mm) de cinco adultos de *Rhopalurus aridicola* sp. n.**  
Abreviaturas: largo (L), ancho (A), ancho posterior (Ap), alto (H).

Carácter		♂ paratipo (Pta. Maisi)	♂ holotipo (Pta. Maisi)	♂ paratipo (Sta. Rosa)	♀ paratipo (Pta. Maisi)	♀ paratipo (Pta. Maisi)
Carapacho	L/Ap	7,1 / 7,5	8,3 / 8,5	9,3 / 9,8	8,1 / 8,8	9,6 / 10,5
Mesosoma	L	16,5	20,5	24,0	20,7	26,2
Terguito VII	L/A	5,0 / 7,1	5,6 / 8,2	6,7 / 9,0	5,7 / 8,6	6,7 / 11,1
Metasoma	L	40,9	48,6	59,4	46,2	54,2
Segmento I	L/A	5,3 / 4,2	6,2 / 5,0	7,4 / 5,4	5,7 / 4,9	7,0 / 5,5
Segmento II	L/A	6,3 / 4,2	7,4 / 5,0	9,1 / 5,4	6,9 / 4,8	8,2 / 5,4
Segmento III	L/A	6,7 / 4,4	8,0 / 5,2	9,8 / 5,6	7,5 / 4,8	8,9 / 5,4
Segmento IV	L/A	6,8 / 4,6	8,2 / 5,6	10,0 / 6,3	7,7 / 4,8	9,0 / 5,5
Segmento V	L/A	8,2 / 4,6	9,6 / 5,7	12,0 / 6,4	9,4 / 4,7	10,5 / 5,3
Telson	L	7,6	9,2	11,1	9,0	10,6
Vesícula	L/A/H	4,0 / 2,6 / 2,6	5,0 / 3,1 / 3,0	5,6 / 3,5 / 3,4	4,5 / 2,9 / 2,8	5,3 / 3,5 / 3,4
Acúleo	L	3,6	4,2	5,5	4,5	5,3
Pedipalpo	L	26,1	31,4	37,8	29,7	34,8
Fémur	L/A	6,5 / 1,9	7,5 / 2,3	9,0 / 2,5	7,3 / 2,4	8,2 / 2,6
Patela	L/A	7,4 / 2,8	8,5 / 3,2	10,1 / 3,6	8,0 / 3,3	9,5 / 3,7
Pinza	L	12,2	15,4	18,7	14,4	17,1
Mano	L/A/H	4,8 / 3,2 / 3,2	5,5 / 4,0 / 4,1	6,7 / 4,5 / 4,5	4,9 / 3,2 / 3,3	6,1 / 3,8 / 4,1
Dedo Movable	L	8,1	9,9	12,0	9,5	11,0
<b>Total</b>	<b>L</b>	<b>64,5</b>	<b>77,4</b>	<b>92,7</b>	<b>75,0</b>	<b>90,0</b>

**Tabla II. Variación de seis proporciones morfométricas de *Rhopalurus aridicola* sp.n., en relación con el tamaño (mismos ejemplares de la tabla I).** Abreviaturas: largo (L), ancho (A).

Proporción	♂	♂	♂	♀	♀
Pinza (L/A)	3,81	3,85	4,16	4,50	4,50
Mano (A) / Patela (A)	1,14	1,25	1,25	0,97	1,03
Segmento metasomal:					
I (L/A)	1,26	1,24	1,37	1,16	1,27
IV (L/A)	1,48	1,46	1,59	1,60	1,64
V (L/A)	1,78	1,68	1,87	2,00	1,98
V (A) / Telson (A)	1,77	1,84	1,83	1,62	1,51
<b>Longitud total (mm)</b>	<b>64,5</b>	<b>77,4</b>	<b>92,7</b>	<b>75,0</b>	<b>90,0</b>

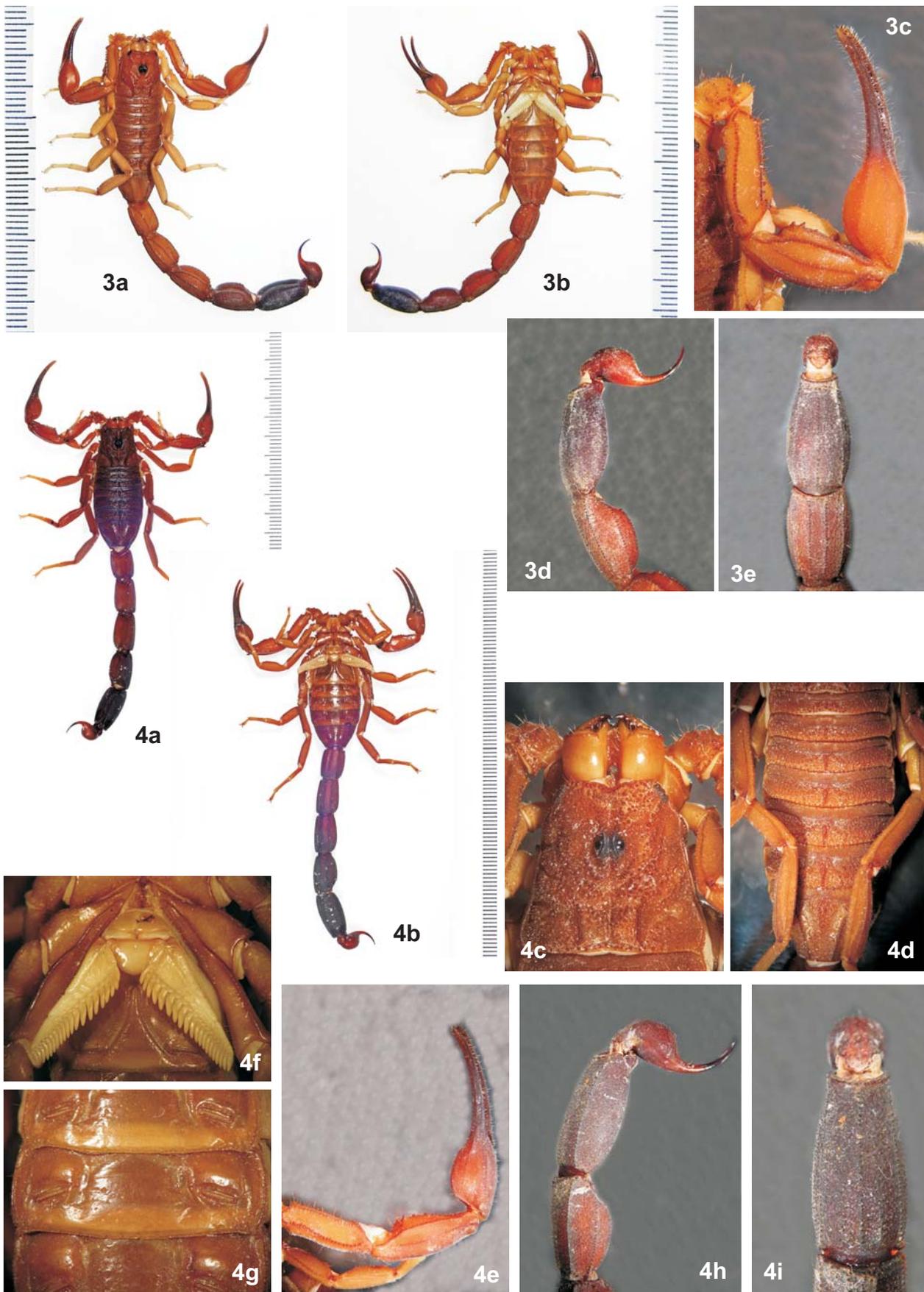
**Tabla III. Variación global del número de dientes pectinales en *Rhopalurus aridicola* sp.n.** Abreviaturas: número de peines (N), desviación estándar (DE).

Sexo	N	Dientes pectinales					Promedio	DE	
		19	20	21	22	23			24
♂♂	40		3	8	20	8	1	22,90	± 0,89
♀♀	53	4	17	28	4			20,60	± 0,74

fémur con cuatro quillas bien desarrolladas y formadas por gránulos gruesos y cónicos a dentados, espacios intercarinales muy densamente granulados, el interno (anterior) con una franja irregular de grandes tubérculos espiniformes que no definen quilla. Patela con siete quillas bien desarrolladas y formadas por gránulos medianos, espacios intercarinales fina y densamente granulados. Pinza muy engrosada (3,85 veces más larga que ancha y 1,25 veces más ancha que la patela), mano redondeada, con las quillas prácticamente ausentes (sólo están definidas la digital, la dorsal secundaria y la dorsal marginal, las cuales son débiles y formadas por gránulos pequeños, así como la ventral externa, la cual es fuerte y lisa) y con los espacios intercarinales coriáceos a muy finamente granulados; dedos gruesos, muy sutilmente curvados y muy levemente separados en sus dos tercios basales, densamente hirsutos, con ocho hileras principales de denticulos muy agudos y con numerosos denticulos supernumerarios, además de los denticulos accesorios externos e internos igualmente agudos, el dedo movable presenta un lóbulo basal muy fuerte. Peines (fig. 1g) muy alargados y subtriangulares (muy ensanchados en su base), con 22/22 dientes; placa basal grande y con el borde posterior fuertemente convexo. Esternitos (fig. 1g-h) con los espiráculos muy alargados y estrechos. III con

los surcos muy profundos, poco curvos y fuertemente convergentes; áreas estridulatorias coriáceas. V con el área pulida grande, moderadamente abultada y mucho más ancha que larga, de color amarillento y con la superficie muy débilmente punzada y arrugada. VII con cuatro quillas muy largas y fuertes, subaserradas. Metasoma (fig. 1a-b, i-k) moderadamente engrosado distalmente, con el telson notablemente más estrecho que el segmento V y prácticamente glabro. Segmento I con diez quillas, II-IV con ocho, V con cinco: quillas dorsolaterales con los gránulos terminales más desarrollados, fuertemente aserradas en los segmentos I-II, fuertemente denticuladas en III-IV y ausentes en V; quillas laterales supramedianas fuertemente aserradas en el segmento I, fuertemente denticuladas en II-IV y fuertemente granuladas en V; quillas laterales inframedianas fuertemente aserradas en I y ausentes en los restantes segmentos (insinuadas apenas por 2-3 gránulos distales en II); quillas ventrolaterales fuertemente aserradas en los segmentos I-III y fuertemente granuladas en IV-V; quillas ventrales submedianas fuertemente aserradas en los segmentos I-IV e indicadas sólo por 3-4 gránulos gruesos en el extremo basal de V; quilla ventromediana del segmento V completa y moderadamente granulosa; espacios intercarinales laterales y ventral coriáceos a irregularmente granulados (los gránulos se van tornando más gruesos y densos hacia los segmentos distales), espacios intercarinales dorsales coriáceos a irregularmente granulados, con abundantes gránulos finos agrupados en forma de saeta en I-III y con un surco dorsal a todo lo largo del metasoma (estrecho y poco profundo en I-III, ancho y profundo en IV-V). Telson con la vesícula redondeada y sin lóbulos laterodistales, superficie dorsal muy suavemente convexa, tegumento coriáceo y con abundantes vestigios de gránulos esparcidos, tubérculo subaculear ausente (apenas indicado por un gránulo vestigial); acúleo largo, agudo y suavemente curvado, con vestigios de estrías anulares en su mitad basal.

**HEMBRA (PARATIPO):** similar al macho en coloración y morfología general, difiere por: 1) mesosoma más ancho y de lados más convexos (fig. 4a-b, d; tab. I); 2) papilas genitales ausentes; 3) metasoma no engrosado posteriormente y con las quillas y granulaciones más desarrolladas (fig. 4a-b, h-i; tabs. I-II); 4) pedipalpos prácticamente glabros y con la mano más



**Fig. 3.** Macho paratipo de *Rhopalurus aridicola* sp.n. (adulto "pequeño" de la localidad tipo): a) vista dorsal completa; b) vista ventral completa; c) pedipalpo, vista dorsal; d) segmentos metasomales IV-V y telson, vista lateral; e) segmentos metasomales IV-V y telson, vista ventral. **Fig. 4.** Hembra paratipo de *Rhopalurus aridicola* sp.n. (adulto "estándar"): a) vista dorsal completa; b) vista ventral completa; c) carapacho; d) terguitos; e) pedipalpo, vista dorsal; f) región esternoplectinal; g) esternito V; h) segmentos metasomales IV-V y telson, vista lateral; i) segmento metasomal V y telson, vista ventral.

pequeña y estrecha (fig. 4a-b, e; tab. I-II); 5) pedipalpos con los dedos no curvados ni separados en su base (figs. 4a-b, e); 6) peines con menor número de dientes (tabla III).

**VARIACIÓN:** el tamaño entre los 22 adultos examinados de la localidad tipo varía de 64-77 mm en los machos y 75-90 mm en las hembras; en cada sexo existen dos clases de talla (separadas por intervalos de 13-15 mm) y dentro de cada una de ellas, los machos son 14% más pequeños que las hembras. El macho de Santa Rosa es mucho mayor (92,7 mm) y el intervalo de 15 mm que lo separa de los machos topotipos más grandes demuestra que corresponde a una tercera clase. Esto sugiere que *R. aridicola* sp.n. alcanza la adultez desde tres estadios ninfales diferentes en los machos y al menos dos en las hembras, al igual que sus otros congéneres cubanos estudiados (Armas, 1986; Teruel & Armas, 2012).

El color general del cuerpo muestra ligeras variaciones en la muestra examinada: dos de las hembras capturadas el 18 de abril de 1998 en la localidad tipo son de color notablemente más oscuro, casi negruzco en vida. También debe señalarse que el colorido se va alterando progresivamente con el tiempo de preservación: los tonos rojos y negros tienden a desaparecer, por lo cual los ejemplares de 1969 y 1973 actualmente lucen de color pardo rojizo uniforme.

El patrón de coloración del metasoma muestra leves variaciones: en algunos adultos el manchado de las quillas es algo más intenso y difuso (extendiéndose sobre parte de los espacios intercarinales) que en otros, mientras que la fina línea negruzca ventromediana está poco definida en la mayoría de los adultos, apreciándose con nitidez sólo en la porción articular de cada segmento.

El patrón de coloración de los juveniles es básicamente amarillo ferruginoso, con los dedos de la mano y el segmento metasomal V negruzcos y el telson amarillento a rojizo; carapacho con cuatro manchas castañas alargadas y simétricas, de las cuales las dos anteriores tienen forma de V y bordean el triángulo interocular, mientras las dos posteriores son más borrosas y casi paralelas entre sí; metasoma con la superficie ventral difusamente sombreada de castaño claro, pero con las quillas ventrolaterales y ventrales submedianas mucho más oscuras (prácticamente negras) y con una fina línea negruzca entre estas últimas, la cual se extiende continuamente a todo lo largo de los segmentos I-IV.

El engrosamiento de las manos posee una relación directamente proporcional al tamaño corporal: los machos mayores invariablemente poseen las manos más robustas, aunque el dimorfismo sexual es siempre inequívoco (fig. 1e, 2c, 3c, 4e; tablas I-II). Idéntica correlación ha sido documentada para otras especies del género (Armas, 1986; Teruel, 2006; Teruel & Armas, 2006, 2012) y debe ser tenida en cuenta al utilizar estos caracteres con fines diagnósticos.

Una singularidad morfológica de *R. aridicola* sp.n. es que el grado de separación basal de los dedos del pedipalpo y el engrosamiento de los segmentos distales del metasoma en los machos adultos es independiente de la talla (fig. 1f-k, 2d-f, 3e; tab. I-II). En los restantes miembros cubanos del género en los cuales la muestra estudiada ha sido suficiente para poder evaluar la variabilidad de estos caracteres (*R. garridoi*, *R. junceus* y *R. melloleitai*), se ha demostrado la existencia de una marcada correlación positiva entre ambos y el tamaño corporal (Teruel, 2006; Teruel & Armas, 2006, 2012).

Los 39 ejemplares estudiados presentan ocho hileras principales de denticulos en ambos dedos del pedipalpo, aun-

que las dos más basales pueden ser irregulares y estar muy próximas a los denticulos supernumerarios; esto puede inducir a errores en el conteo si no se observa con suficiente cuidado.

**COMPARACIONES:** cuatro caracteres exclusivos que distinguen nítidamente a *R. aridicola* sp.n. de los demás miembros antillanos del género son el patrón de colorido casi uniformemente rojizo oscuro, la abundante granulación gruesa del carapacho y los terguitos, el gran desarrollo de las quillas metasomales y la escasa separación basal de los dedos del pedipalpo en los machos. Las diferencias adicionales respecto a sus dos vecinos más próximos se discuten a continuación.

El único miembro del género con el cual convive sintópicamente es *R. junceus*, pero los ejemplares de este último que viven en las mismas localidades que *R. aridicola* sp.n. son muy fáciles de distinguir por su conteo de dientes pectinales notablemente más bajo en ambos sexos (18-21 en los machos y 17-20 en las hembras, con modas respectivas de 20 y 18) y porque los machos adultos poseen el metasoma mucho más engrosado distalmente.

También *R. garridoi* se distribuye a lo largo de esta propia costa desértica, inmediatamente al oeste del área ocupada por *R. aridicola* sp.n. (fig. 6). Pero es muy fácil de separar por su menor tamaño y la mayor robustez de los pedipalpos en los machos, los cuales poseen los dedos mucho más cortos y la mano 1,29-2,47 veces más larga que ancha.

**ASPECTOS BIOLÓGICOS:** dos hembras capturadas en la localidad tipo portaban sendas camadas de 15 ninfas I (18 de abril de 1998) y 41 larvas (8 de agosto de 1999).

Esta es la única especie del género presente en el matorral desértico que se extiende entre Punta Negra y la Punta de Maisí, en el extremo más oriental de Cuba. Habita exclusivamente en el suelo de la franja costera a menos de 50 msnm, donde se refugia principalmente dentro de las bromelias terrestres y agaves secos, así como también bajo piedras, troncos y yaguas de palma caídos, entre la hojarasca del uveral sobre costa arenosa y dentro de casas habitadas; ocasionalmente se introduce en cavernas.

Fuera de dicha área, las dos únicas localidades donde se ha hallado esta especie (Baracoa y Santa Rosa) pudieran no representar poblaciones naturales. El ejemplar procedente de Baracoa fue encontrado en una dolina transformada en cultivo mixto de yuca y plátano, en la parte superior de un cerro cársico de 100 msnm cuya vegetación original era de bosque semidecidual; de modo similar, el de Santa Rosa fue hallado entre cascarrones secos de coco apilados en el patio de una vivienda rodeada por el bosque semidecidual mesófilo, a 210 msnm. Ambas localidades son mucho más húmedas y boscosas que la localidad tipo o Punta Negra, y a pesar de las búsquedas prolongadas y reiteradas (varios viajes de más de 10 días de duración, durante más de 30 años, empleando tanto la búsqueda diurna como la nocturna con luz ultravioleta), sólo se hallaron ejemplares únicos junto con abundantes individuos de *R. junceus*, que sí es característico de este tipo de ambientes (Teruel & Armas, 2012). Estos factores sumados al hecho aquí comprobado de que *R. aridicola* sp.n. se introduce en casas habitadas, a que el tránsito de personas y productos agrícolas entre Maisí y Baracoa es intenso y a que Santa Rosa queda situada en la misma vía que conecta ambos asentamientos, parecen indicar que en ambos casos se trata de individuos transportados accidentalmente por el hombre fuera de su área natural de distribución.

Según Armas (1982), *R. aridicola* sp.n. se cruza exitosamente en el laboratorio con *R. junceus* pero no se obtuvieron especímenes adultos, lo cual pudiera indicar la existencia de algún mecanismo de aislamiento reproductivo postcigótico entre ambas especies. Adicionalmente, reiterados cruzamientos realizados en condiciones laboratorio entre *R. garridoi* y *R. junceus* arrojaron idénticos resultados (R. Teruel, datos inéditos).

**CLAVE DE IDENTIFICACIÓN:** los seis representantes cubanos de *Rhopalurus* se pueden identificar con facilidad mediante la siguiente clave:

1. Colorido uniformemente amarillo, únicamente con los dedos del pedipalpo pardos y las quillas de la superficie ventral del metasoma negruzcas. Distribución: costa sur de la provincia de Guantánamo, entre la bahía homónima y La Yana (fig. 6).....*R. garridoi*
  - Colorido de base variable entre amarillento y negruzco, pero siempre con los dedos del pedipalpo, los segmentos metasomales IV-V y el telson mucho más oscuros, generalmente negruzcos; metasoma con una franja ventral oscura que se va ensanchando distalmente ..... 2
2. Colorido de base rojiza intensa. Carapacho y terguitos con gran cantidad de gránulos gruesos y ásperos esparcidos. Metasoma con las quillas muy desarrolladas, las dorsolaterales y laterales supramedianas fuertemente denticuladas en los segmentos II-IV. Machos: dedos del pedipalpo vestigialmente separados en su porción basal. Distribución: costa este de la provincia de Guantánamo, entre Baracoa y Punta Negra (fig. 6) .....*R. aridicola* sp.n.
  - Colorido de base amarillenta a negruzca. Carapacho y terguitos con mucha menor cantidad de gránulos gruesos esparcidos, los cuales tampoco son ásperos. Metasoma con las quillas menos fuertes, las dorsolaterales y laterales supramedianas aserradas a granuladas en todos los segmentos. Machos: dedos del pedipalpo moderada a muy fuertemente separados en su porción basal ..... 3
3. Carapacho enteramente negruzco o con el triángulo interocular pigmentado parcial o totalmente de negruzco, nunca delimitado por dos finas rayas negras en forma de V; pedipalpos con la mano del mismo color o sólo levemente más oscura que el fémur y la patela. Pedipalpos y metasoma notablemente más engrosados en ambos sexos. Machos: dedos del pedipalpo muy fuertemente separados en los adultos de mayor tamaño. Peines muy ensanchados en su base, con 17-23 dientes (moda 19-20) en los machos y 15-21 dientes (moda 18) en las hembras .....*R. junceus*
  - Carapacho con el triángulo interocular delimitado por dos finas rayas negras en forma de V; pedipalpos con la mano castaño-negruzca, mucho más oscura que el fémur y la patela. Pedipalpos y metasoma notablemente menos engrosados en ambos sexos. Machos: dedos del pedipalpo moderada a fuertemente separados en los adultos de mayor tamaño. Peines ligera a moderadamente ensanchados en su base, con 19-26 dientes (moda 22-24) en los machos y 20-25 dientes (moda 20-23) en las hembras..... 4
4. Machos: tamaño grande (79-96 mm); metasoma más engrosado distalmente (segmento V 1,77-1,82 veces más largo que ancho); pedipalpos con la pinza robusta (3,57-3,85 veces más larga que ancha) y los dedos del pedipalpo fuertemente separados. Peines con 22-26 dientes (moda

24-25) en los machos y con 20-25 dientes (moda 22-23) en las hembras. Distribución: costa sur de la provincia de Granma, entre Cabo Cruz y Alegría de Pío (fig. 6).....

- .....*R. melloleitaoi*
- Machos: tamaño mediano (58-66 mm); metasoma menos engrosado distalmente (segmento V 1,83-1,93 veces más largo que ancho); pedipalpos con la pinza relativamente delgada (4,26-4,96 veces más larga que ancha) y los dedos del pedipalpo moderadamente separados. Peines con 19-24 dientes (moda 22) en los machos y 20-21 dientes (moda 20) en las hembras. Distribución: costa norte de la provincia de Holguín (fig. 6) ..... 5
- 5. Machos: mayor tamaño (65-66 mm); pedipalpos con la pinza más gruesa (4,26-4,39 veces más larga que ancha) y con los espacios intercarinales coriáceos; metasoma menos engrosado, con el segmento IV más estrecho que el V. Distribución: Sierra de Gibara (fig. 6)..... *R. gibarae*
  - Machos: menor tamaño (58 mm); pedipalpos con la pinza más delgada (4,96 veces más larga que ancha) y los espacios intercarinales densamente granulados; metasoma más engrosado, con el segmento IV más ancho que el V. Distribución: Estero Ciego (fig. 6)..... *R. granulimanus*

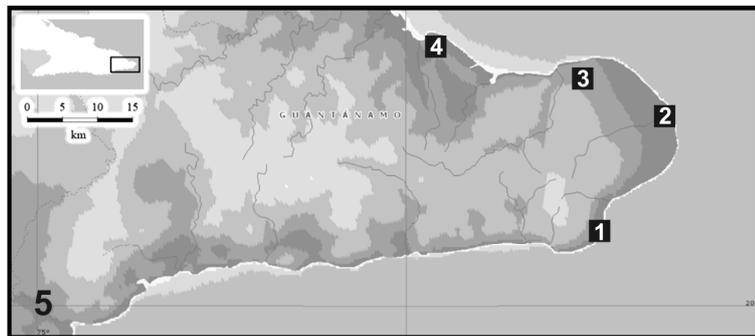
### Consideraciones generales

La distribución geográfica del género *Rhopalurus* en Cuba es muy interesante, pues está estructurada en dos niveles de complejidad muy disímiles. El primero de ellos es el más general y está constituido solamente por *R. junceus*, un endemismo nacional ampliamente distribuido por todo el archipiélago (fig. 7), en el cual su notable plasticidad ecológica le ha permitido colonizar exitosamente cada tipo de vegetación, suelo y relieve existente por debajo de los 1200 m de altitud, incluyendo las ciénagas, los bosques lluviosos de montaña y las áreas fuertemente antropizadas (Teruel & Armas, 2012).

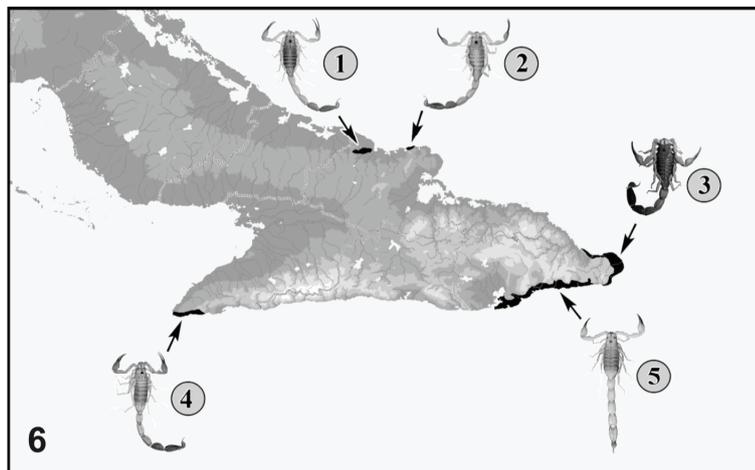
El segundo nivel incluye a las cinco especies restantes, las cuales son endémicas de la región oriental del país y están restringidas exclusivamente a ambientes costeros y subcosteros secos por debajo de los 200 msnm, como el bosque semidecíduo sobre carso y los matorrales semidesérticos y desérticos. A su vez, estas especies no están distribuidas de modo continuo sino ampliamente divididas en tres grupos disyuntos que ocupan los vértices del triángulo que forma dicha región (fig. 6).

En adición a esto, el material disponible hasta la fecha muestra que las cinco especies mencionadas en el párrafo anterior poseen un patrón de distribución mutuamente excluyente, incluso en el caso de las dos más cercanas geográficamente: *R. garridoi* y *R. aridicola* sp.n., separadas por menos de 20 km en línea recta (fig. 6). La excepción a este patrón es nuevamente *R. junceus*, quien no sólo superpone su distribución a todas sino que además es mucho más abundante que *R. gibarae*, *R. granulimanus* y *R. melloleitaoi* allí donde son sintópicas. La mayor abundancia de *R. garridoi* y *R. aridicola* sp.n. en las localidades donde también está presente *R. junceus* parece deberse a que esta última no tolera bien las condiciones de aridez extrema de la franja meridional de Guantánamo (Armas & Teruel, 2012).

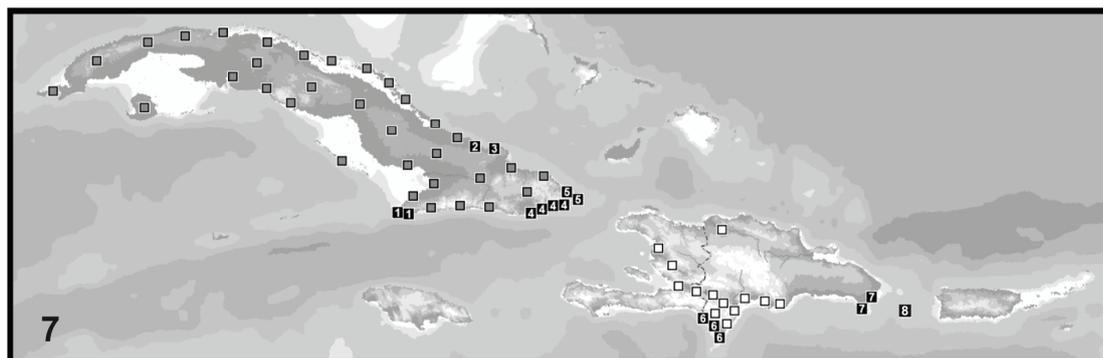
La presencia de al menos seis especies de *Rhopalurus* en Cuba es un hecho llamativo si se tiene en cuenta que estos son escorpiones de gran talla, en los que a priori cabría esperar una distribución geográfica más amplia y una menor tasa



**Fig. 5.** Mapa de distribución geográfica de *Rhopalurus aridicola* sp.n.: Punta Negra (1), localidad tipo (2); Santa Rosa (3); Majana (4).



**Fig. 6.** Áreas de distribución de las cinco especies de *Rhopalurus* endémicas de Cuba oriental: *Rhopalurus gibarae* (1), *Rhopalurus granulimanus* (2), *Rhopalurus aridicola* sp.n. (3), *Rhopalurus melleitai* (4) y *Rhopalurus garridoi* (5). Cada especie está representada por un macho adulto: holotipos en 1-4 y topotipo en 5.



**Fig. 7.** Distribución geográfica de las especies antillanas del género: *Rhopalurus melleitai* (1), *Rhopalurus gibarae* (2), *Rhopalurus granulimanus* (3), *Rhopalurus garridoi* (4), *Rhopalurus aridicola* sp.n. (5), *Rhopalurus bonettii* (6), *Rhopalurus abudi* (7), *Rhopalurus virkkii* (8), *Rhopalurus junceus* (cuadros grises) y *Rhopalurus princeps* (cuadros blancos). Para una mejor visualización, la amplia distribución de las dos últimas sólo se ilustra mediante localidades representativas de su ámbito.

de diversificación. La clave parece radicar en la combinación de factores ecológicos (salvo *R. junceus*, las otras cinco especies son taxones en equilibrio cuya existencia está marcadamente asociada a ecosistemas claramente definidos) con la historia geológica sumamente compleja de esta región, con sus drásticos y reiterados cambios de clima y tierras emergidas durante los últimos 25 millones de años (Cabrera & Peñalver, 2001; Iturralde-Vinent, 2004). Tal escenario de diversificación vicariante a partir del Oligoceno Medio-Superior fue deducido por Teruel (2006) a partir de las cuatro especies cubanas descritas hasta esa fecha y las dos adicionadas con posterioridad refuerzan dicha hipótesis, la cual ha sido además aplicada a otros grupos de arácnidos como los esquizómidos (Teruel, 2011) y las arañas (Sánchez, 2010; G. Alayón, comunicación personal).

Este no es un caso aislado, sino que se repite de manera casi idéntica en la vecina isla de La Española (fig. 7), donde el género está representado por tres especies endémicas: *Rhopalurus abudi* Armas & Marcano, 1988, *Rhopalurus bonettii* Armas, 1999 y *Rhopalurus princeps* (Karsch, 1880). Esta última está ampliamente distribuida, mientras las otras dos representan endemismos locales de áreas disyuntas, reducidas

y ecológicamente muy homogéneas: *R. abudi* en los bosques sobre carso del extremo oriental de la isla y *R. bonettii* en la península desértica de Pedernales, en ambos casos incluyendo algunos islotes satélites (Armas & Marcano, 1987; Armas, 1999; Armas *et al.*, 1999; Teruel, 2005, 2006; Prendini *et al.*, 2009).

La única otra especie antillana del género es *Rhopalurus virkkii* Santiago-Blay, 2009, recientemente descrita de la diminuta Isla Mona, situada entre La Española y Puerto Rico (Santiago-Blay, 2009); la descripción original es muy deficiente, pero sugiere que no es un taxón válido.

Según su descripción y fotografías originales (Santiago-Blay, 2009: 115-116; fig. 10, 31), *R. virkkii* se caracteriza por: 1) tamaño de los adultos 52-81 mm; 2) peines con 20-24 dientes; 3) colorido básicamente pardo amarillento, con la pinza del pedipalpo, carapacho, terguitos I-VI, segmentos metasomales IV-V y telson más oscuros, carapacho con manchas oscuras simétricas; 4) mano del pedipalpo y segmentos metasomales IV-V ligeramente engrosados; 5) dedos con ocho hileras principales de gránulos; 6) telson con un tubérculo subaculear vestigial. Los dos últimos caracteres son comunes a todos los taxones antillanos del género y por tanto care-

cen totalmente de valor diagnóstico a nivel específico; de los otros cuatro, según los ejemplares de *R. abudi* depositados en el IES y estudiados por nosotros (incluido el holotipo y numerosos topotipos) más la información adicional publicada sobre dicha especie (Armas & Marcano, 1987; Armas *et al.*, 1999; Prendini *et al.*, 2009), en *R. abudi* los adultos miden 50-92 mm, los peines poseen 17-25 dientes y el colorido y grado de engrosamiento de los pedipalpos y el metasoma son idénticos a los arriba descritos.

Es muy probable que *R. virkkii* constituya un sinónimo posterior de *R. abudi*; pero lamentablemente, no hemos podido examinar ningún ejemplar de dicha especie para demostrar nuestra hipótesis, por lo que preferimos no realizar en estos momentos ninguna acción nomenclatural al respecto.

### Agradecimientos

Varios colegas ayudaron a los autores durante los viajes de campo: Ansel Fong, David Maceira y Alexander Sánchez (BIOECO), Nils Navarro (Holguín, provincia homónima) y otros cuyos nombres aparecen en la lista de material examinado. Otros facilitaron copias de artículos indispensables y en muchos casos de difícil acceso: Wilson R. Lourenço (Muséum National d'Histoire Naturelle, París, Francia), Victor Fet (Marshall University, Huntington, West Virginia, EEUU), František Kovařík (Praga, República Checa) y Antonio Melic (Sociedad Entomológica Aragonesa, Zaragoza, España). Por último, dos árbitros anónimos revisaron el manuscrito y brindaron útiles sugerencias. A todos ellos llegue el sincero reconocimiento de los autores.

### Referencias

ACOSTA, L. E., D. M. CANDIDO, E. H. BUCKUP & A. D. BRESCOVIT 2008. Description of *Zabius gaucho* (Scorpiones, Buthidae), a new species from southern Brazil, with an update about the generic diagnosis. *J. Arachnol.*, **36**: 491-501.

ARMAS, L. F. DE 1973. Tipos de Las colecciones escorpionológicas P. Franganillo y Universidad de La Habana (Arachnida: Scorpionida). *Poeyana*, **101**: 1-18.

ARMAS, L. F. DE 1974. Escorpiones del archipiélago cubano. IV. Nueva especie de *Rhopalurus* (Scorpionida: Buthidae). *Poeyana*, **136**: 12 pp.

ARMAS, L. F. DE 1981. Algunas consideraciones acerca de la fauna cubana de escorpiones. *Rev. El Yunque, Baracoa*, **1-2(2-3)**: 51-55.

ARMAS, L. F. DE 1982. Distribución y biogeografía del género *Rhopalurus* Thorell (Scorpiones: Buthidae) en Cuba. *Misc. Zool.*, La Habana, **17**: 4.

ARMAS, L. F. DE 1984. Escorpiones del archipiélago cubano. VII. Adiciones y enmiendas (Scorpiones: Buthidae, Diplocentridae). *Poeyana*, **275**: 1-37.

ARMAS, L. F. DE 1986. Biología y morfometría de *Rhopalurus garri-doi* Armas (Scorpiones: Buthidae). *Poeyana*, **333**: 1-27.

ARMAS, L. F. DE 1999. Quince nuevos alacranes de La Española y Navassa, Antillas Mayores (Arachnida: Scorpiones). *Avicennia*, **10-11**: 109-144.

ARMAS, L. F. DE., J. A. OTTENWALDER & K. A. GUERRERO 1999. Escorpiones de las islas Saona, Beata y Catalina, República Dominicana (Arachnida: Scorpiones). *Cocuyo*, **8**: 30-32.

ARMAS, L. F. DE & E. J. MARCANO 1987. Nuevos escorpiones (Arachnida: Scorpiones) de República Dominicana. *Poeyana*, **256**: 24 pp.

CABRERA, M. & L. L. PEÑALVER 2001. Contribución a la estratigrafía de los depósitos cuaternarios de Cuba. *Rev. C. & G.*, **15(3-4)**: 37-49.

COMISIÓN INTERNACIONAL DE NOMENCLATURA ZOOLOGICA 2000. *Código Internacional de Nomenclatura Zoológica*. 4ª ed. (trad. castellana: M. A. Alonso-Zarazaga), 156 pp.

FET, V. & G. LOWE 2000. Family Buthidae. Pp. 54-286, en "*Catalog of the Scorpions of the World (1758-1998)*" (eds. V. Fet, W. D. Sissom, G. Lowe & M. E. Braunwalder). New York Entomol. Soc., 690 pp.

FRANCKE, O. F. 1977. Scorpions of the genus *Diplocentrus* Peters from Oaxaca, Mexico. *J. Arachnol.*, **4**: 145-200.

FRANGANILLO, P. 1930a. Arácnidos de Cuba. Más arácnidos nuevos de la Isla de Cuba. *Mem. Inst. Nac. Inv. Cient. Mus. Hist. Nat.*, La Habana, **1**: 45-97.

FRANGANILLO, P. 1930b. Excursiones aracnológicas durante el mes de agosto de 1930. *Rev. Belén*, La Habana, **6(24)**: 116-119.

ITURRALDE-VINENT, M. A. 2004. Paleogeografía y biogeografía de Cuba y el Caribe. *Mus. Nac. Hist. Nat.*, La Habana (CD-ROM).

JAUME, M. L. 1954. Catálogo de la fauna cubana. IV. Catálogo de los Scorpionida de Cuba. *Circ. Mus. Bibl. Zool.*, La Habana, pp. 1035-1092.

KARSCH, F. 1879. Skorpionologische beiträge. Part II. *Mittel. Münchener Entomol. Ver.*, **3**: 97-136.

LOURENÇO, W. R. 1982. Révision du genre *Rhopalurus* Thorell, 1876 (Scorpiones: Buthidae). *Rev. Arachnol.*, **4**: 107-141.

Microsoft Corporation. 2009. Microsoft® Encarta® 2009 Biblioteca Premium [DVD].

MORENO, A. 1939. Contribución al estudio de los escorpionidos cubanos. Parte II. Superfamilia Buthoidea. *Mem. Soc. Cubana Hist. Nat.*, **13(2)**: 63-75.

MORENO, A. 1940. Scorpionología cubana. *Rev. Univ. La Habana*, **23**, 26-27: 75 pp.

POCOCK, R. I. 1893. Contributions to our knowledge of the arthropod fauna of the West Indies. Part I. Scorpiones and Pedipalpi, with a supplementary note upon the freshwater Decapoda of St. Vincent. *J. Linnaean Soc.*, **24**: 374-409.

POCOCK, R. I. 1902. Arachnida, Scorpiones, Pedipalpi and Solifugae. *Biol. Centrali-Americana*, Taylor & Francis (eds.), Londres, 71 pp.

PRENDINI, L., L. A. ESPOSITO, J. C. HUFF & E. S. VOLSCHENK 2009. Redescription of *Rhopalurus abudi* (Scorpiones, Buthidae), with first description of the male and first record from mainland Hispaniola. *J. Arachnol.*, **37**: 206-224.

SÁNCHEZ, A. 2010. *Taxonomía, filogenia y biogeografía de la familia Caponiidae (Arachnida: Araneae) en Cuba y La Española, Antillas Mayores*. Tesis Dr. Cien. Biol., Univ. Alicante, Univ. Pinar del Río, España, Cuba, 205 pp.

STAHNKE, H. L. 1970. Scorpion nomenclature and mensuration. *Entomol. News*, **81**: 297-316.

TERUEL, R. 2005. Nuevos datos sobre la taxonomía, distribución geográfica y ecología de los escorpiones de la República Dominicana (Scorpiones: Liochelidae, Scorpionidae, Buthidae). *Boletín de la Sociedad Entomológica Aragonesa (S.E.A.)*, **36**: 165-176.

TERUEL, R. 2006. Apuntes sobre la taxonomía y biogeografía del género *Rhopalurus* Thorell 1876 (Scorpiones: Buthidae), con la descripción de dos nuevas especies de Cuba. *Boletín de la Sociedad Entomológica Aragonesa (S.E.A.)*, **38**: 43-54.

TERUEL, R. 2011. *Taxonomía, endemismo y estatus de conservación del orden Schizomida (Arthropoda: Arachnida) en Cuba Oriental*. Tesis Dr. Cien. Biol., Inst. Ecología y Sistemática, La Habana, 134 pp.

TERUEL, R. & L. F. DE ARMAS 2006. Un nuevo *Rhopalurus* Thorell 1876 (Scorpiones: Buthidae) de Cuba oriental. *Boletín de la Sociedad Entomológica Aragonesa (S.E.A.)*, **39**: 175-179.

TERUEL, R. & L. F. DE ARMAS 2012. Redescrípción de *Rhopalurus junceus* (Herbst 1800) (Scorpiones: Buthidae). *Boletín de la Sociedad Entomológica Aragonesa (S.E.A.)*, **50**: 157-174.

VACHON, M. 1974. Études des caractères utilisés pour classer les familles et les genres des scorpions (Arachnides). 1. *Bull. Mus. Natl. Hist. Nat.*, 3e sér., **140**(Zool., 104): 857-958.

