

COMPLEMENTOS A LA TAXONOMÍA E HISTORIA NATURAL DE *CENTRUROIDES ORIZABA* ARMAS & MARTÍN-FRÍAS, 2003 (SCORPIONES: BUTHIDAE)

Eliézer Martín-Frías¹, Luis F. de Armas² & Jorge Paniagua-Solís³

¹ Laboratorio de Parasitología, Escuela Nacional de Ciencias Biológicas, IPN, México, D. F. 17. – eliezermartin@hotmail.com

² Apartado Postal 4327, San Antonio de los Baños, La Habana 32500, Cuba. – biokarst@ama.cu

³ Instituto Bioclón, S.A., México, D. F. – jpaniagu@silanes.com.mx

Resumen: Se aportan nuevos datos sobre la variación morfométrica y la historia natural de *Centruroides orizaba* Armas & Martín-Frías, 2003, a partir de 34 especímenes de casi todos los estadios recolectados durante el año 2005 en una vivienda de la ciudad de Orizaba (1230 msnm), estado de Veracruz, México. Además, se ofrece la diagnosis del grupo *Centruroides nigrovartius*, integrado por tres especies mexicanas: *C. nigrovartius* (Pocock, 1898), *C. baergi* Hoffmann, 1932 y *C. orizaba*. El desarrollo postembrionario de *C. orizaba* fue estimado en seis (macho "pequeño") o siete estadios (hembra y macho "normal"). El único accidente por picadura hasta ahora conocido cursó sin complicaciones.

Palabras clave: Scorpiones, Buthidae, *Centruroides*, taxonomía, México, Veracruz.

Complements to taxonomy and natural history of *Centruroides orizaba* Armas & Martín-Frías, 2003 (Scorpiones: Buthidae)

Abstract: New data are given on the morphometry and natural history of *Centruroides orizaba* Armas & Martín-Frías, 2003 on base to 34 specimens belonging to most instars collected throughout the year 2005 in one house at Orizaba city (1230 m), Veracruz State, Mexico. A diagnosis of the *Centruroides nigrovartius* group is also provided; this group contains three Mexican species: *C. nigrovartius* (Pocock, 1898), *C. baergi* Hoffmann, 1932, and *C. orizaba*. The life history of *C. orizaba* is estimated to possess six ("small" male) or seven (female and "normal" male) instars. The only known case of scorpion sting by this species was harmless.

Key words: Scorpiones, Buthidae, *Centruroides*, taxonomy, Mexico, Veracruz.

Introducción

El género *Centruroides* Marx, 1890 está representado en la escorpiofauna del estado de Veracruz por siete especies (24% de las conocidas en México), aunque hasta el presente *Centruroides orizaba* Armas & Martín-Frías, 2003 constituye la única cuya distribución geográfica está restringida a este territorio mexicano (Armas & Martín-Frías, 2003; Armas *et al.*, 2003).

La morfología de *C. orizaba* muestra mucha similitud con la de otras dos especies mexicanas: *Centruroides nigrovartius* (Pocock, 1898), del estado de Oaxaca, y *C. baergi* Hoffmann, 1932, de Oaxaca y Puebla. Sin embargo, en las hembras de *C. orizaba* la placa pectinífera (también conocida como placa basal de los peines) presenta el margen posterior bilobulado, lo cual permite distinguirla con facilidad de todos sus congéneres (Armas & Martín-Frías, 2003).

En el presente trabajo se aportan nuevos datos sobre la variación morfométrica y merística de *C. orizaba* y también se mencionan algunos aspectos de su historia natural y toxicidad.

Material y métodos

El material estudiado está depositado en las siguientes instituciones:

CNAN: Colección Nacional de Arácnidos, Instituto de Biología, Universidad Nacional Autónoma de México, México, D. F.

IES: Instituto de Ecología y Sistemática, La Habana, Cuba.

EMF: Colección personal de Eliézer Martín-Frías, México, D. F.

Medidas y nomenclatura según Stahnke (1970), excepto para la tricobotriotaxia (Vachon, 1974), las quillas del

metasoma (Francke, 1977) y la granulación del borde dentado de los dedos del pedipalpo (Soleglad & Sissom, 2001). Las fotos fueron tomadas con el auxilio de una cámara digital Kodak EasyShare CX 4230, acoplada manualmente a un microscopio de disección. Las imágenes fueron procesadas mediante el software Adobe Photoshop® 7.0, para obtener los parámetros apropiados para la impresión.

Resultados

Centruroides orizaba

Fig. 1 A–E, 2 A–F, 3, 4, tablas I–VI.

Centruroides orizaba Armas & Martín-Frías, 2003:206–208, figs. 1–5, tablas I–II. Armas *et al.*, 2003:95, 96.

TIPO. Hembra holotipo (CNAN), Guadalupe Atitla (2050 msnm), municipio de Acultzingo, Veracruz, México, 28 de febrero, 2002, Ricardo Martínez.

DISTRIBUCIÓN: Sur del estado de Veracruz.

DIAGNOSIS. Hembra 46–58 mm de longitud total; macho, 43–62 mm (Tablas I–III). Cuerpo y apéndices de color amarillo pálido muy manchado de castaño; con dos anchas franjas submedias, de castaño oscuro, sobre los terguitos I–VI (Figs. 1 A–B). Mano del pedipalpo más o menos tan ancha como la patela; quillas dorsales débiles, subgranuladas; quilla ventral externa moderada, subgranulada; dedo fijo con ocho hileras medias de dentículos; dedo movable con el lóbulo basal bien desarrollado. La cantidad de dientes pectíneos varía entre 18 y 20 (moda 19) en la hembra y entre 18 y 23 (moda 20) en el macho (Tabla V). La placa pectinífera

Tabla I. *Centruroides orizaba* (especímenes de Orizaba, Veracruz, año 2005). Dimensiones de 14 hembras adultas. A, ancho; D. E., desviación estándar; H, altura; L, longitud; X, media aritmética.

Caracteres	Mínimo	Máximo	X	D. E.
Carapacho, L	5,20	6,08	5,56	0,31
Carapacho, A posterior	5,46	6,29	5,88	0,28
Pedipalpo, L	19,29	21,86	20,56	0,80
Fémur, L	4,83	5,72	5,23	0,24
Fémur, A	1,30	1,51	1,43	0,07
Patela, L	5,30	6,24	5,76	0,29
Patela, A	1,92	2,24	2,10	0,12
Pinza, L	9,05	10,00	9,57	0,31
Mano, L	3,17	3,85	3,42	0,20
Mano, A	1,92	2,24	2,05	0,10
Mano, H	1,77	2,08	1,89	0,08
Dedo móvil, L	5,93	7,02	6,40	0,30
Mesosoma, L	14,45	17,37	16,00	0,81
Terguito VII, L	3,74	4,68	4,11	0,27
Terguito VII, A	5,51	6,50	5,87	0,32
Metasoma, L	27,76	32,08	29,49	1,49
I, L	3,64	4,16	3,86	0,20
I, A	2,65	3,02	2,87	0,14
I, H	2,34	2,60	2,46	0,10
II, L	4,21	4,94	4,55	0,25
II, A	2,55	2,91	2,73	0,11
III, L	4,47	5,25	4,86	0,25
III, A	2,55	2,86	2,73	0,11
IV, L	4,99	5,72	5,35	0,27
IV, A	2,60	2,86	2,75	0,10
V, L	5,51	6,50	5,97	0,29
V, A	2,55	3,02	2,77	0,13
V, H	2,24	2,60	2,44	0,10
Telson, L	4,52	6,03	4,89	0,39
Vesícula, L	2,76	3,43	2,96	0,19
Vesícula, A	1,92	2,29	2,10	0,13
Vesícula, H	1,77	2,03	1,88	0,11
L total	47,41	55,43	50,98	2,62

Tabla II. *Centruroides orizaba* (especímenes de Orizaba, Veracruz, año 2005). Dimensiones de tres machos “pequeños” (adultos). A, ancho; H, altura; L, longitud.

Caracteres	1	2	3
Carapacho, L	4,32	4,42	4,47
Carapacho, A posterior	4,42	4,47	4,52
Pedipalpo, L	17,37	17,11	17,94
Fémur, L	4,42	4,63	4,52
Fémur, A	1,14	1,14	1,14
Patela, L	4,84	4,42	4,47
Patela, A	1,56	1,61	1,66
Pinza, L	8,11	8,06	8,42
Mano, L	2,86	2,96	3,12
Mano, A	1,66	1,66	1,66
Mano, H	1,51	1,56	1,56
Dedo móvil, L	5,25	5,20	5,46
Mesosoma, L	12,58	13,84	14,15
Terguito VII, L	3,64	3,85	3,80
Terguito VII, A	4,00	4,47	4,37
Metasoma, L	26,25	28,77	27,93
I, L	3,69	3,90	3,74
I, A	2,13	2,24	2,24
I, H	2,03	1,92	1,98
II, L	4,32	4,73	4,63
II, A	2,03	2,08	2,13
III, L	4,47	5,10	4,84
III, A	2,03	2,08	2,13
IV, L	4,78	5,36	5,20
IV, A	2,03	2,08	2,13
V, L	5,04	5,62	5,46
V, A	2,24	2,24	2,29
V, H	1,82	1,98	2,03
Telson, L	3,95	4,06	4,06
Vesícula, L	2,55	2,60	2,65
Vesícula, A	1,56	1,61	1,66
Vesícula, H	1,40	1,46	1,56
L total	43,15	47,03	46,55

Tabla III. *Centruroides orizaba* (especímenes de Orizaba, Veracruz, año 2005). Dimensiones de siete machos “normales”. A, ancho; D. E., desviación estándar; H, altura; L, longitud; Mín, Mínimo; Máx, Máximo; X, media aritmética.

Caracteres	Mín	Máx	X	D. E.
Carapacho, L	4,68	5,93	5,29	0,44
Carapacho, A posterior	4,73	5,98	5,35	0,43
Pedipalpo, L	19,19	22,73	21,03	1,34
Fémur, L	4,94	5,98	5,49	0,44
Fémur, A	1,14	1,92	1,37	0,25
Patela, L	5,36	6,55	6,07	0,44
Patela, A	1,72	2,08	1,92	0,13
Pinza, L	8,89	10,20	9,38	0,45
Mano, L	3,33	3,90	3,63	0,23
Mano, A	1,87	2,24	2,04	0,16
Mano, H	1,66	2,03	1,86	0,15
Dedo móvil, L	5,62	6,76	6,23	0,39
Mesosoma, L	14,19	18,25	15,94	1,50
Terguito VII, L	4,00	5,20	4,51	0,41
Terguito VII, A	4,42	6,10	5,09	0,53
Metasoma, L	30,69	38,21	34,88	2,76
I, L	4,16	5,20	4,75	0,45
I, A	2,29	2,65	2,50	0,13
I, H	2,03	2,34	2,22	0,11
II, L	5,10	6,40	5,82	0,49
II, A	2,24	2,60	2,45	0,12
III, L	5,36	6,81	6,18	0,56
III, A	2,24	2,60	2,47	0,13
IV, L	5,67	7,07	6,48	0,53
IV, A	2,29	2,70	2,53	0,14
V, L	6,03	7,43	6,79	0,49
V, A	2,50	3,07	2,80	0,20
V, H	2,24	2,60	2,43	0,12
Telson, L	4,37	5,30	4,92	0,36
Vesícula, L	2,81	3,59	3,27	0,28
Vesícula, A	1,66	2,34	2,03	0,25
Vesícula, H	1,61	1,98	1,79	0,14
L total	49,87	62,13	56,11	4,59

de la hembra con una débil depresión transversa en el área central; margen posterior bilobulado (Figs. 1 D–E); en el macho el borde posterior es recto y el hoyuelo central es rudimentario o está ausente. Esternitos III–IV lisos; V–VII finamente granulados, algo más débilmente en V. Relación longitud del metasoma/longitud del carapacho: 4,9–5,5 en la hembra y 6,1–6,9 en el macho (Tabla IV). Segmentos I–IV del metasoma con todas las quillas fuertes y granuladas; espacios intercarinales muy finamente granulados; segmento V tan ancho como el IV o ligeramente más ancho que este (Figs. 2 A–B; Tabla IV), más débilmente granulado en el macho que en la hembra. Telson con la vesícula globosa en la hembra y ovalada en el macho (Figs. 2 C–D); tubérculo subaculear rudimentario en el adulto, pero espiniforme y bien desarrollado en los primeros estadios inmaduros, próximo a la base del aguijón (Figs. 2 E–F).

VARIABILIDAD (especímenes de Orizaba). Aunque la muestra examinada fue pequeña, las hembras de Orizaba mostraron valores de los caracteres morfométricos ligeramente superiores a los de la localidad tipo. Tanto la hembra holotipo como los paratipos hembras procedentes de Guadalupe Atitla, midieron menos de 47 mm; mientras que en las hembras de Orizaba la longitud total varió entre 47 y 58 mm (Armas & Martín-Frías, 2003: tabla I).

Las mayores diferencias morfométricas entre los adultos de ambos sexos están relacionadas con la atenuación que adquiere el macho después de la última ecdisis, principalmente en pedipalpos, mesosoma y metasoma (Tabla IV).

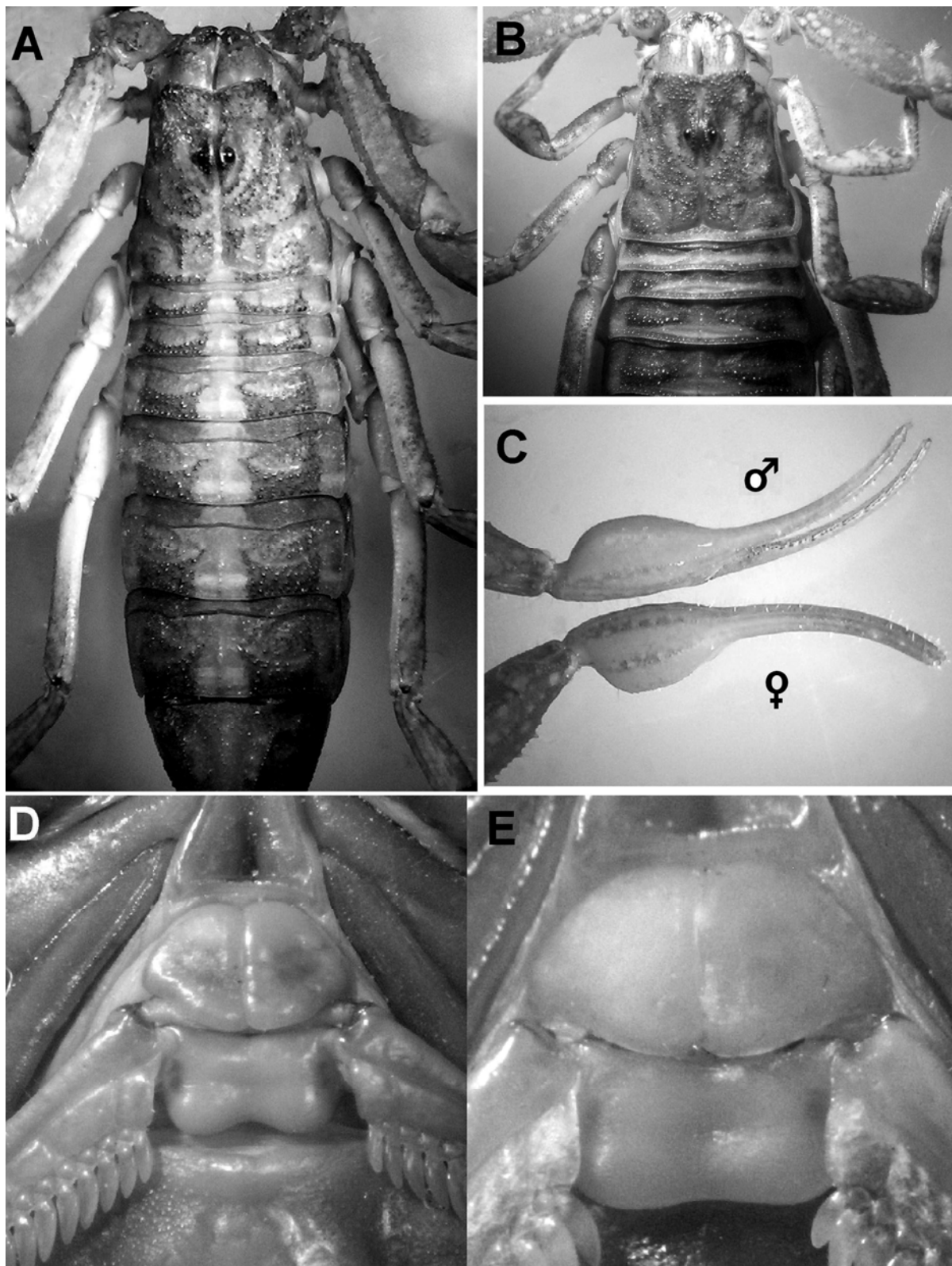


Fig. 1. *Centruroides orizaba*. A, Macho, vista dorsal de prosoma y mesosoma; B, hembra, vista dorsal de prosoma y primeros terguitos; C, pinzas del pedipalpo, vista dorsal; D–E, región coxoesternal de la hembra, donde se observa la placa pectinífera claramente bilobulada (D) y débilmente bilobulada (E).

A pesar del menor tamaño de los llamados machos “pequeños” (Tabla II), las proporciones de los caracteres analizados (Tabla IV) no mostraron diferencias apreciables respecto a los machos “normales”, aunque en algunos casos los valores más bajos correspondieron a los especímenes de menor talla.

PEINES. En la muestra de Orizaba, las hembras presentaron entre 18 y 20 dientes (moda, 19); los machos, entre 18 y 23 (moda, 20) (Tabla V). En estas hembras (N = 16), la combinación más frecuente fue la de 19/19 dientes, presente en 63% de los especímenes; mientras que 40% de los machos (N = 15) mostraron 20/21 dientes. En el macho, los dos

Tabla IV. *Centruroides orizaba* (población de Orizaba, Veracruz, año 2005). Proporciones morfométricas. A, ancho; D.E., desviación estándar; L, longitud; N, tamaño de la muestra; X, media aritmética.

Proporciones	Sexo	N	Mínimo	Máximo	X	D.E.
L metasoma/L carapacho	♀♀	14	4,91	5,45	5,30	0,13
	♂♂	10	6,08	6,91	6,50	0,27
L carapacho/L patela pedipalpo	♀♀	14	0,92	1,05	0,96	0,03
	♂♂	10	0,83	1,00	0,89	0,06
L/A patela pedipalpo	♀♀	14	2,62	2,89	2,75	0,08
	♂♂	10	2,69	3,31	3,08	0,20
L/A mano pedipalpo	♀♀	14	1,55	1,85	1,67	0,07
	♂♂	10	1,70	1,88	1,78	0,06
L dedo movable/L mano pedipalpo	♀♀	14	1,76	1,98	1,87	0,06
	♂♂	10	1,68	1,84	1,73	0,04
L/A segmento III del metasoma	♀♀	14	1,68	1,96	1,79	0,08
	♂♂	10	2,20	2,70	2,44	0,15
L/A segmento V del metasoma	♀♀	14	2,04	2,27	2,16	0,07
	♂♂	10	2,25	2,54	2,41	0,09
L/A vesícula del metasoma	♀♀	14	1,34	1,50	1,41	0,05
	♂♂	10	1,51	1,82	1,62	0,08
Metasoma: A segmento V/A segmento IV	♀♀	14	0,98	1,05	1,00	0,02
	♂♂	10	1,04	1,14	1,10	0,03
A/L terguito VII	♀♀	14	1,32	1,57	1,43	0,07
	♂♂	10	1,09	1,17	1,13	0,03

Tabla VI. *Centruroides orizaba* (población de Orizaba, Veracruz, año 2005). Mediciones de cuatro caracteres morfométricos en diferentes estadios y sexos. Caracteres: 1, Longitud del carapacho; 2, longitud patela del pedipalpo; 3-4, longitud segmentos del metasoma: 3, III; 4, V. N, tamaño de la muestra. Los valores de las ninfas III y V (en negritas) han sido estimados aplicándole a los de las ninfas II y IV, respectivamente, el factor de progresión de Przibram y Megusâr (1912), que es = 1,26.

Estadios/N	Caracteres			
	1	2	3	4
1 (Larva) /N = 5	1,35-14,0	1,04	0,62-0,73	0,83-0,88
2 (Ninfa I) /N = 1	1,82	1,77	1,25	1,56
3 (Ninfa II) /N = 1	2,34	2,29	1,77	2,18
4 (Ninfa III) /N = 0	2,95	2,88	2,23	2,75
5 (Ninfa IV) /N = 2	3,59-3,64	3,54-3,69	2,91-3,07	3,54-3,64
6 (Ninfa V) /N = 0	4,52-4,59	4,46-4,64	3,67-3,87	4,46-4,59
6 (Macho pequeño) /N = 3	4,32-4,47	4,42-4,94	4,47-5,10	5,04-5,62
7 Hembra//N = 14	5,20-6,08	5,30-6,24	4,47-5,25	5,51-6,50
7 (Macho normal)/ N = 7	4,68-5,93	5,36-6,55	5,36-6,81	6,03-7,43

Tabla V. *Centruroides orizaba*. Variación de la cantidad de dientes pectíneos. D.E., desviación estándar; N, peines examinados; X, media aritmética.

Sexo	N	Cantidad de dientes por peine						X	D.E.
		18	19	20	21	22	23		
Orizaba									
Hembra	32	3	24	5	—	—	—	19,1	0,5
Macho	30	2	5	13	8	1	1	20,1	1,1
Guadalupe Atitla									
Hembra	12	4	5	3	—	—	—	18,9	0,8
Macho	14	—	—	3	7	4	—	21,1	0,7
Orizaba + Guadalupe Atitla									
Hembra	44	7	29	8	—	—	—	19,0	0,6
Macho	44	2	5	16	15	5	1	20,4	1,1

únicos peines con 18 dientes correspondieron a un mismo espécimen. De los machos recolectados en Orizaba, los únicos peines con 22 o 23 dientes correspondieron a sendos especímenes recolectados en septiembre de 1979; aunque tres de los paratipos de ese sexo, procedentes de Guadalupe Atitla, presentaron 22/22, 22/21 y 21/22 dientes, respectivamente, por lo que la diferencia entre ambas poblaciones no parece relevante.

La mayoría de las hembras presentaron la placa pectinífera con el margen posterior claramente bilobulado (Fig. 1 D), pero en algunas los lóbulos estuvieron pobremente desarrollados (Fig. 1 E). También la débil depresión central de la placa pectinífera exhibió pequeñas variaciones en cuanto a tamaño y profundidad. En la mayoría de los es-

pecímenes inmaduros y machos adultos, la placa pectinífera presentó un diminuto hoyo central, en forma de punzadura.

DEDOS DE LA PINZA PEDIPALPAL. La inmensa mayoría de los especímenes examinados mostraron ocho hileras medias de denticulos en todos los dedos (sin contar la pequeña hilera apical del dedo movable, compuesta por cuatro denticulos). Sin embargo, en unos pocos dedos se contaron solo siete hileras medias, debido a la fusión de las dos basales.

Las ninfas I y II no poseen denticulos accesorios internos ni externos; en tanto que en la ninfa IV estos están presentes en menor cantidad que en los adultos (en la ninfa IV, las hileras medias de denticulos 2-7 tienen un solo denticulo accesorio interno y dos externos; en la hilera terminal existen uno interno y otro externo; en tanto la hilera basal posee cuatro internos y cuatro externos). Este carácter, unido a la ausencia del tricobotrio i_2 en el fémur, permite identificar sin duda alguna a las ninfas I y II. Un desarrollo ontogenético similar de los denticulos accesorios fue registrado en el escorpión antillano *Rhopalurus garridoi* Armas, 1974 (Armas, 1986: 22-23, fig. 3).

Los primeros estadios ninfales tampoco presentan lóbulo basal en el dedo movable. Este aparece, aunque muy débilmente desarrollado, en la ninfa IV.

CASOS TERATOLÓGICOS. Una de las hembras adultas presenta el pedipalpo derecho con el dedo fijo muy corto, dorsoventralmente curvado, sin tricobotrios ni macrocerda digitoterminal espatulada y con las hileras medias de denticulos

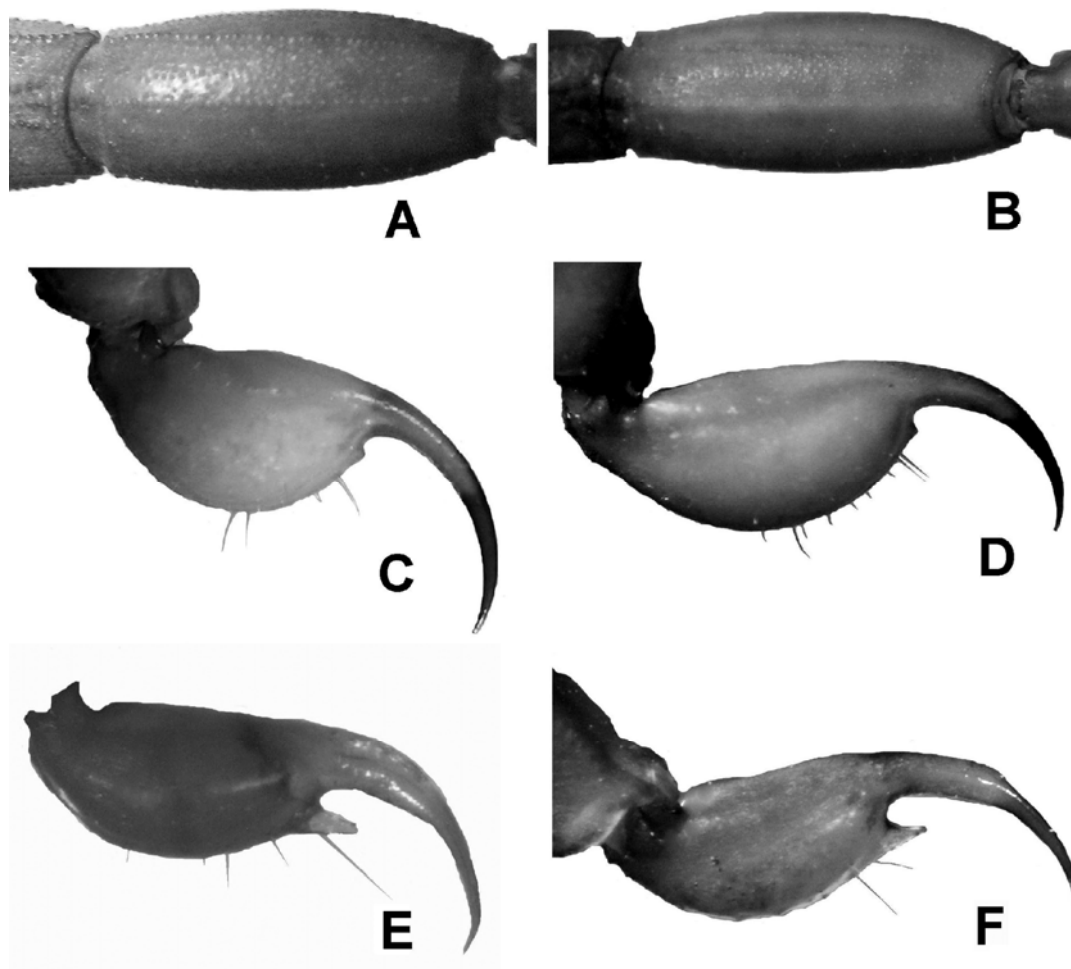


Fig. 2. *Centruroides orizaba*. A-B, segmento V del metasoma, vista ventral: A, hembra; B, macho. C-F, telson, vista lateral: C, hembra; D, macho; E, ninfa I; F, ninfa II.

culos totalmente desorganizadas, sin un patrón definido (Fig. 3).

Un macho adulto presenta la pinza izquierda con el dedo fijo 0,62 mm más corto que el dedo movable y con solo seis hileras medias de denticulos. A causa de una evidente malformación, en el dedo fijo de otro espécimen se observan solo cuatro hileras medias de denticulos. Estas anomalías, por lo general, se deben a la regeneración de los dedos durante el desarrollo postembrionario (Armas, 1986).

HISTORIA NATURAL. Casi todos los especímenes de *Orizaba* fueron recolectados a una altitud de 1 230 msnm, en el interior de un domicilio y su correspondiente patio. Esta representa, hasta el momento, la mínima altitud a la cual ha sido recolectada la especie, pues en Guadalupe Atitla habita a 2 050 msnm (Armas & Martín-Frías, 2003).

Aunque el ciclo de vida no fue observado en el laboratorio, la muestra examinada (que aunque es pequeña contiene casi todos los estadios) sugiere que el macho “pequeño” adquiere la adultez a partir de la ninfa IV, mientras que el macho “normal” y la hembra lo harían a partir de ninfas V (Fig. 4). En *Centruroides gracilis* (Latreille, 1804) la madurez sexual se alcanza indistintamente en los estadios sexto o séptimo (Armas & Hernández Contreras, 1981; Francke & Jones, 1982), mientras que en otros congéneres antillanos

estudiados este proceso ocurre en los estadios quinto o sexto (esto es, los adultos proceden de ninfas III o IV) (Armas & Hernández Contreras, 1981). En la Tabla VI se observa que en los machos “pequeños” los valores correspondientes a los segmentos del metasoma son superiores a los estimados para la ninfa V, pero esta aparente incongruencia se debe al dimorfismo sexual secundario (elongación del metasoma del macho) en las especies de este género, carácter que se manifiesta en los especímenes sexualmente maduros.

Respecto a la toxicidad de esta especie, uno de los recolectores de la muestra examinada fue picado en una mano y sólo sufrió dolor en la zona de la picadura y un adormecimiento ligero que le llegó al hombro, pero sin mayores consecuencias, por lo que no requirió de tratamiento médico (L. Rivera Trujillo, comunic. pers., 2006).

COMPARACIONES. La morfología y la distribución geográfica de *C. baergi*, *C. nigroviratus* y *C. orizaba* sugieren que se trata de un clado (grupo *C. nigroviratus*) que se caracteriza por: tamaño mediano (38–62 mm), cuerpo de color amarillo claro, muy manchado de castaño, con dos anchas franjas submedias, negruzcas, en los terguitos I–VI; pinza pedipalpal más o menos tan ancha como la patela; peines con 17–23 dientes; segmentos I–IV del metasoma con las quillas bien desarrolladas, granuladas; telson con un



Fig. 3. *Centruroides orizaba*. Hembra. Pinza derecha anómala, vista externa.



Fig. 4. *Centruroides orizaba*. Esquema que representa el posible desarrollo postembrionario. Los trazos discontinuos denotan solo la posibilidad del fenómeno.



Fig. 5. Mano del pedipalpo, vista dorsal. Macho. A, *Centruroides orizaba*; B, *Centruroides baergi* [Huajuapán de León, Oaxaca (IES)]. Las sedas de los bordes fueron removidas durante el proceso de edición fotográfica.

tubérculo subaculear pequeño o rudimentario; macho con el quinto segmento del metasoma claramente más ancho que el IV; placa pectinífera de la hembra con una depresión central, de forma variable.

La hembra de *C. orizaba* se distingue con facilidad de las de *C. nigrovariatus* y *C. baergi* por la forma de la placa pectinífera, que en la especie veracruzana posee un hoyuelo central de forma ovalada y el borde posterior bilobulado (Figs. 1 D–E); mientras que en las otras dos especies el margen posterior es más o menos recto y el hoyuelo central es pequeño y circular, en forma de punzada. De *C. baergi* también se diferencia por la atenuación de los pedipalpos.

El macho de *C. orizaba* es de tamaño ligeramente mayor que el de *C. nigrovariatus* (43–62 mm versus 38–52) y presenta el segmento V del metasoma relativamente más estrecho (relación longitud/ancho = 2,25–2,54 en *C. orizaba* y 1,91–2,13 en *C. nigrovariatus*). Se parece mucho al macho de *C. baergi*, pero posee los pedipalpos más atenuados, con la mano más estrecha y la superficie interna más débilmente granulada (Fig. 5); además, presenta el segmento V del metasoma más engrosado (relación longitud/ancho = 2,87 en un espécimen de *C. baergi*).

MATERIAL EXAMINADO. MÉXICO: Estado de Veracruz: 14 hembras adultas, una hembra subadulta (¿ninfia IV?), 10

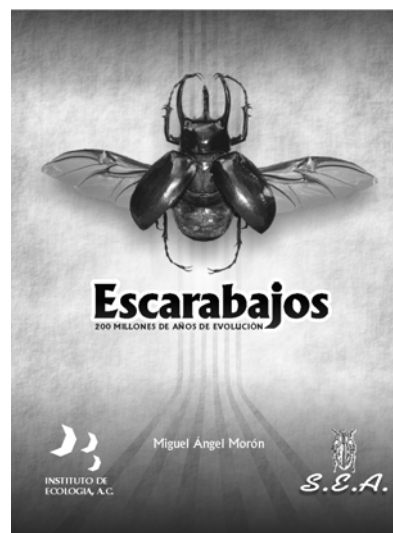
machos adultos, un macho preadulto (¿ninfia IV?) y otro juvenil (ninfia II), una ninfia I y seis larvas (EMF), Orizaba (18° 50' 46" N – 97° 06' 08.44" W; 1230 msnm), enero–diciembre de 2005, L. Rivera Trujillo (en un domicilio). Tres machos y una hembra (EMF), Orizaba, septiembre de 1979, recolector desconocido, dentro de casa. Hembra holotipo (CNAN), un macho paratipo (CNAN), dos machos paratipos (IES) y dos machos paratipos (EMF), Guadalupe Atitla (2050 msnm), municipio de Acultzingo, 28 de febrero, 2002, R. Martínez. Una hembra paratipo (IES, exEMF–464), tres hembras adultas, dos hembras inmaduras, un macho adulto y otro inmaduro paratipos (EMF–464), Guadalupe Atitla (2050 msnm), municipio de Acultzingo, Veracruz, 22 de febrero, 2003, L. R. Hernández.

Agradecimiento

Al Biólogo Lucio Rivera Trujillo (Orizaba, Veracruz), por la donación de gran parte del material estudiado y la información amablemente suministrada. A David Ortiz (IES), por la cuidadosa revisión del manuscrito y sus oportunas sugerencias. Al Instituto Bioclon, México, por el financiamiento de una parte de esta investigación.

Bibliografía

- ARMAS, L. F. DE 1986. Biología y morfometría de *Rhopalurus garridoi* Armas (Scorpiones: Buthidae). *Poeyana*, **333**: 1-27.
- ARMAS, L. F. DE & E. MARTÍN-FRÍAS 2003. Nueva especie de *Centruroides* Marx, 1890 (Scorpiones: Buthidae) del Estado de Veracruz, México. *Revista Ibérica de Aracnología*, **7**: 205-209.
- ARMAS, L. F. DE, E. MARTÍN-FRÍAS & J. ESTÉVEZ-RAMÍREZ 2003. Lista anotada de las especies mexicanas del género *Centruroides* Marx, 1890 (Scorpiones: Buthidae). *Revista Ibérica de Aracnología*, **8**: 93-98.
- FRANCKE, O. F. & S. K. JONES 1982. The life history of *Centruroides gracilis* (Latreille). *Journal of Arachnology*, **10**: 223-239.
- FRANCKE, O. F. & D. W. SISSOM 1984. Comparative review of the methods used to determine the number of molts to maturity in scorpions (Arachnida), with analysis of the post-birth development of *Vaejovis coahuilae* Williams (Vaejovidae). *Journal of Arachnology*, **12**: 1-20.
- PRZIBRAM, H. & F. MEGUSÁR 1912. Wachstumsmessungen an *Sphodromantis bioulata* Burm. 1. Lange und Masse. *Arch. EntwMech. Org.*, **34**: 680-741 (citado por Francke & Sissom, 1984).
- STAHNKE, H. L. 1970. Scorpion nomenclature and mensuration. *Entomologist News*, **81**(11): 297-316.
- SOLEGLAD, M. E. & W. D. SISSOM 2001. Phylogeny of the family Euscorpiidae Laurie, 1896: a major revision. Pp. 25-111 in V. Fet & P. A. Selden (eds.). *Scorpions 2001. In Memoriam Gary A. Polis*. Burnham Beeches, Bucks: British Arachnological Society.
- VACHON, M. 1974. Étude des caractères utilisés pour classer les familles et les genres de scorpions (Arachnides). 1. La trichobothriotaxie en Arachnologie. Sigles trichobothriaux et types de trichobothriotaxie chez les scorpions. *Bulletin du Muséum National d'Histoire Naturelle*, Paris, 3ra séries, **149** (Zoologie 104): 857-958.



Escarabajos, 200 millones de años de evolución Miguel Ángel Morón

Coedición: Instituto de Ecología, A.C. (Xalapa, Veracruz, México) & Sociedad Entomológica Aragonesa (S.E.A.) (Zaragoza, España). Segunda edición del volumen publicado en 1984, completamente renovado y adaptado. 2005. 170 pp. 173 fotografías y gráficos en color. Precio: 18 euros socios SEA. PVP: 24 euros. Solicitudes: <http://www.sea-entomologia.org>

DE LA INTRODUCCIÓN:

En este libro de divulgación sobre escarabajos se explican en forma sencilla y breve muchas de las características, capacidades y "curiosidades" que estos insectos han adquirido en el transcurso de 200 millones de años de evolución, representando el triunfo de la adaptación de los seres vivos a un medio ambiente en cambio constante.

Los escarabajos iniciaron su carrera evolutiva durante el período Triásico de la era Mesozoica, junto con los dinosaurios y, hasta el momento, los han superado por 65 millones de años de supervivencia exitosa.

Entre otros temas, nos ocuparemos de explicar de cuántas maneras participan los escarabajos en las cadenas alimentarias de casi todos los ecosistemas, y por ello, cómo afectan o benefician a las actividades humanas, respondiendo algunas de las preguntas más comunes que se hacen en relación con su aspecto, costumbres y utilidad.

Todos hemos encontrado en algún momento un escarabajo y tal vez nos haya espantado o haya sido objeto de juego, repulsión o simplemente lo ignoramos, pero ¿cuántas veces lo hemos observado cuidadosamente? ¿cuántas veces nos preguntamos qué importancia tiene su vida? ¿cómo puede volar? ¿cuánto viven? ¿por qué comen estiércol?

Durante los últimos 200 años los naturalistas y los científicos han realizado observaciones y experimentos para contestar a estas y otras preguntas, obteniendo una buena cantidad de respuestas generales, pocas respuestas particulares y, sobre todo... más preguntas.

CONTENIDO: Prólogo. Introducción. Morfología: ¿Cómo es un escarabajo? - Forma y color - ¿Qué tan grandes y fuertes pueden ser? - ¿Cuál es la función de los cuernos? **Diversidad y hábitos:** ¿Cuántos escarabajos existen? - ¿En dónde viven estos insectos? - ¿Qué comen y cómo se reproducen? **Importancia y utilidad:** Importancia agrícola - Importancia forestal - Importancia pecuaria - Importancia ecológica. **Colecciones y estudio:** Método y colecta - Preparación y conservación - Identificación - Tipos de colecciones - Publicaciones - Su estudio en México. **Clasificación general:** Lucanidae - Passalidae - Melonithidae - Scarabaeidae - Trogidae. **Anexos:** Literatura citada - Lecturas recomendadas - Glosario - Índice general