

## LA SUBFAMILIA DIPLOCENTRINAE (SCORPIONES: SCORPIONIDAE) EN CUBA. SEGUNDA PARTE: NUEVA ESPECIE DEL GÉNERO *CAZIERIUS* FRANCKE 1978

Rolando Teruel

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.

**Resumen:** Se describe una nueva especie del género *Cazierius* Francke 1978 procedente de la Sierra de Canasta, en el extremo oriental de la provincia Guantánamo (municipio Niceto Pérez). Morfológicamente, el nuevo taxón está estrechamente relacionado con *Cazierius gundlachii* (Karsch 1880) y *Cazierius parvus* Armas 1984 y aparentemente representa un endemismo local de este pequeño y aislado sistema montañoso. Tras esta adición, la composición del género se eleva a siete especies confirmadas: cuatro en Cuba, dos en La Española y una en Puerto Rico.

**Palabras Clave:** Scorpiones, Scorpionidae, Diplocentrinae, *Cazierius*, nueva especie, Cuba.

**The subfamily Diplocentrinae (Scorpiones: Scorpionidae) in Cuba. Part two. New species of the genus *Cazierius* Francke 1978**

**Abstract:** A new species of the genus *Cazierius* Francke 1978 is herein described from Sierra de Canasta, in extreme western Guantánamo province (Niceto Pérez municipality). Morphologically, the new taxon is closely related to both *Cazierius gundlachii* (Karsch 1880) and *Cazierius parvus* Armas 1984, and is apparently endemic from this small, isolated mountain system. After this addition, the composition of the genus is raised to seven confirmed species: four in Cuba, two in Hispaniola, and one in Puerto Rico.

**Key word:** Scorpiones, Scorpionidae, Diplocentrinae, *Cazierius*, new species, Cuba.

**Taxonomía / Taxonomy:** *Cazierius asper* sp. n.

### Introducción

El género *Cazierius* fue descrito por Francke (1978) para acomodar a tres especies antillanas de diplocentrinos cuya ubicación genérica era hasta entonces controversial. Como resultado, éste quedó representado en Cuba por su especie tipo *Cazierius gundlachii* (Karsch 1880), a la cual poco después Armas (1984) adicionó una nueva subespecie. Este arreglo taxonómico se mantuvo inalterado por más de 15 años (Armas, 1988, 1996 [inédito]; Sissom & Fet, 2000), hasta que el presente autor inició una exhaustiva revisión sistemática de los diplocentrinos caribeños cuyos resultados publicados hasta la fecha han ido cambiando notablemente el panorama: *Cazierius gundlachii parvus* Armas 1984 fue elevado al rango de especie (Teruel, 2000), una tercera especie fue descrita como nueva (*Cazierius paradoxus* Teruel & Díaz 2004) y la diagnosis del género fue redefinida preliminarmente (Teruel, 2005); una cuarta obra se encuentra actualmente en fase de culminación, en la cual será revalidado un antiguo sinónimo posterior de *C. gundlachii* y será descrita una especie nueva más (R. Teruel & L. F. de Armas, inédito).

Durante un reciente viaje del autor a la Sierra de Canasta, en el extremo occidental de la provincia Guantánamo, sorpresivamente fue descubierta una población geográficamente aislada de *Cazierius*; su comparación directa con ejemplares de las 10 especies conocidas del género, tanto descritas como en proceso de descripción (cinco de Cuba, cuatro de La Española y una de Puerto Rico), reveló que se trata de una especie nueva para la ciencia, la cual es descrita en el presente trabajo.

### Material y métodos

Los ejemplares fueron estudiados con la ayuda de un microscopio estereoscópico MBS-10, equipado con un microscopio ocular de escala lineal calibrado a 20x para la realización de las mediciones. Las imágenes digitales fueron procesadas ligeramente con Adobe Photoshop® 8.0 para optimizar el contraste y el brillo. La diagnosis del género corresponde a Teruel (2005) y la nomenclatura y mediciones a Stahnke (1970), excepto para la tricobotriotaxia (Vachon, 1974) y las quillas metasomales (Francke, 1977). La caracterización físico-geográfica del área fue tomada del Atlas Instituto Cubano de Geodesia y Cartografía (1978). A menos que se indique otra cosa, los caracteres mencionados en las diagnosis y clave dicotómica se refieren a ejemplares adultos de ambos sexos. Todos los ejemplares se hallan preservados en etanol 80% y depositados en las colecciones del Centro Oriental de Ecosistemas y Biodiversidad (BIOECO), Instituto de Ecología y Sistemática, Ciudad de La Habana (IES) y personal del autor (RTO).

### Sistemática

#### *Cazierius asper*, especie nueva

Figuras 1-5. Tablas I-III.

**HOLOTIPO:** ♀ adulta (RTO): Provincia GUANTÁNAMO: municipio NICETO PÉREZ: Sierra de Canasta: 1 km al norte de la autopista Guantánamo-Santiago de Cuba, frente al entronque de La Yaya (20°09'43"N - 75°21'46"W); 27 de noviembre de 2004; R. Teruel, F. Cala. **PARATIPOS** (igual procedencia que el holotipo): 27 de noviembre de 2004; R.

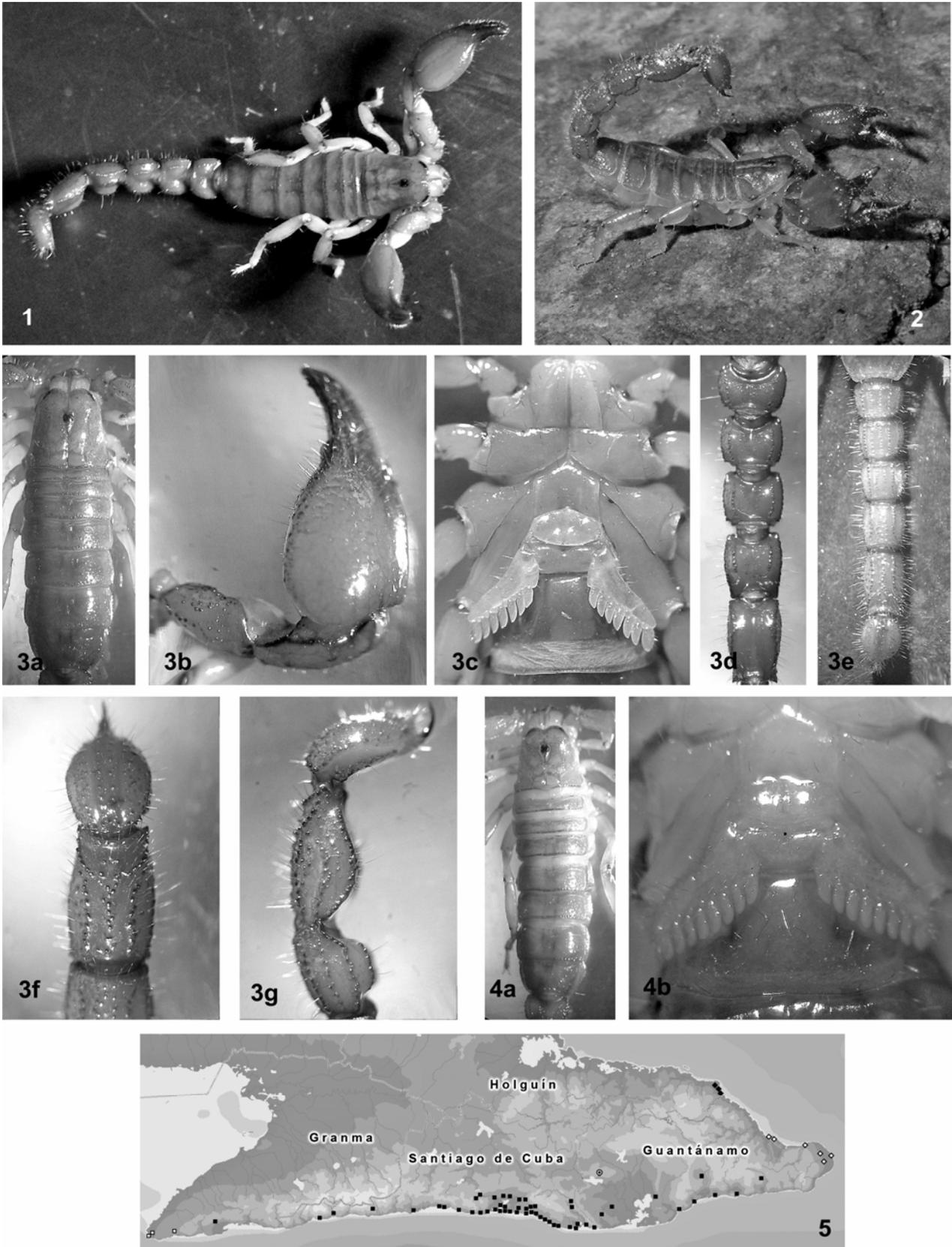
Teruel, F. Cala; 21♀♀ adultas, 6♂♂ y 16♀♀ juveniles (RTO), 1♀ adulta y 4♀♀ juveniles (IES). 29 de noviembre de 2005; F. Cala; 5♀♀ adultas, 1♂ y 1♀ juveniles (BIOECO). 22 de febrero de 2006; R. Teruel, F. Cala; 13♀♀ adultas, 4♂♂ y 1♀ juveniles (RTO).

**DIAGNOSIS:** Adultos de tamaño moderadamente grande (hembras 29-36 mm) para el género. Cuerpo básicamente pardo anaranjado, con manchas difusas de castaño sobre el tronco, las patas y los pedipalpos; quillas del metasoma, acúleo y dedos de los pedipalpos de color castaño rojizo. Prosoma y terguitos lustrosos pero con abundantes gránulos gruesos y pulidos en las hembras y juveniles de ambos sexos. Metasoma densamente hirsuto; espacios intercarinales lisos y pulidos; quillas ventrolaterales y laterales supra-medianas del segmento V formadas por granulación gruesa y espaciada; quilla ventral transversa por lo general regularmente arqueada, aunque puede estar poco definida. Pedipalpos con la mano vestigialmente reticulada en las hembras adultas, totalmente lisa en los juveniles de ambos sexos. Peines con 8-10 dientes en los machos y 7-8 en las hembras. Fórmula modal de espinas tarsales 4/4:5/5:6/6:6/6.

**ETIMOLOGÍA:** El nombre escogido es un adjetivo latino en aposición que significa "áspero", "irregular"; alude a la abundante granulación del prosoma, terguitos y fémures de las patas en esta especie.

**DESCRIPCIÓN** (hembra holotipo): **Coloración** (fig. 1-3) básicamente de pardo anaranjado, con un difuso patrón de manchas castañas reticuladas y punteadas sobre el prosoma, los terguitos y los pedipalpos; tubérculo ocular y ojos negros; dedos de los pedipalpos, quillas del metasoma y acúleo de color castaño rojizo; quelíceros muy suavemente manchados de castaño, más oscuro y denso en el tercio distal; mesosoma ventralmente amarillento immaculado; peines amarillentos. **Prosoma** (fig. 3a) más ancho que largo, margen anterior con cuatro pares de macrocerdas sobre los lóbulos frontales, que son moderadamente estrechos y redondeados, escotadura frontal moderadamente ancha y profunda; surcos anterior medio y ocular medio ausentes, surcos lateroculares anchos y poco profundos, surco posterior medio estrecho y profundo, surco marginoposterior estrecho y profundo, surcos lateroposteriores anchos y profundos; tegumento muy lustroso, con algunos gránulos gruesos y pulidos esparcidos; ojos medios mayores que los laterales y separados por una distancia apenas mayor que su diámetro, tubérculo ocular prominente y alargado; tres pares de ojos laterales relativamente grandes. **Terguitos** (fig. 3a) sin quillas definidas, muy lustrosos, con abundantes gránulos gruesos y pulidos esparcidos; VII vestigialmente bilobulado en su región lateroposterior, con dos pares de quillas poco desarrolladas e irregulares. **Quelíceros** (fig. 3a) con la dentición típica de la familia y el tegumento pulido y lustroso. **Pedipalpos** (fig. 3b) ortobotriotáxicos C; fémur más alto que ancho y con la superficie dorsal fuertemente convexa, quillas dorsal interna y ventral interna fuertes, formadas por grandes gránulos que se distinguen poco entre la granulación que cubre esta superficie, quilla dorsal externa poco definida, formada por granulación irregular, quilla ventral externa ausente, espacios intercarinales pulidos, superficie dorsointerna con gran cantidad de gránulos puntiagudos esparcidos; patela corta y robusta, con todas las quillas

ausentes excepto la dorsal interna que es lisa y la dorsal externa que está desarrollada apenas en su parte basal como una arista lisa muy vestigial, tegumento totalmente liso y pulido excepto en la superficie interna, donde es fino y densamente granuloso; pinza muy robusta, más alta que ancha; mano engrosada y con todas quillas prácticamente ausentes excepto la ventral externa, que es fuerte y lisa, superficies dorsal y externa vestigialmente reticuladas en su mitad distal, superficie interna con escasa granulación gruesa esparcida, más abundante en el margen dorsal interno; dedos cortos e hirsutos, con una hilera principal de gránulos flanqueada por numerosos gránulos accesorios externos e internos que se confunden con la hilera principal, ápice del dedo fijo con un grupo interno de gránulos gruesos alineados. **Patas** con todos los artejos pulidos y lustrosos; fémur con abundante granulación gruesa y pulida esparcida; tarsómero II con los lóbulos laterodistales prácticamente ausentes; fórmula de espinas tarsales 4/4:5/5:6/6-7:6/6-7. **Esternón** (fig. 3c) notablemente pentagonal y de lados subparalelos, con cuatro pares de cerdas; surco posterior medio muy ancho corto, casi en forma de escotadura. **Opérculo genital** (fig. 3c) elipsoidal, con seis pares de cerdas; valvas unidas medialmente por una membrana; papilas genitales ausentes. **Peines** (fig. 3c) poco pilosos, con 7/7 dientes; placa basal mucho más ancha que larga, con tres pares de cerdas; borde anterior fuertemente escotado, borde posterior recto. **Esternitos** (fig. 3c) lisos y con abundante microcerdas esparcidas, VII con cuatro quillas fuertes y moderadamente granulosas, el par medio es perfectamente paralelo y de similar longitud que el par lateral, el cual es distalmente convergente. **Metasoma** (fig. 1, 3d-g) corto, robusto y densamente hirsuto, con los segmentos I-III más anchos que largos y los espacios intercarinales muy lustrosos, con algunos gránulos gruesos y pulidos esparcidos (más abundantes en el dorso de los dos primeros segmentos); segmentos I-IV con diez quillas, V con siete; quillas dorso-laterales fuertemente crenuladas en los segmentos I-IV, en V su lugar está indicado por algunos vestigios de gránulos que no llegan a definir quillas; quillas laterales supra-medianas fuertemente crenuladas y formadas por granulación gruesa y espaciada en todos los segmentos; quillas laterales inframedianas fuertemente crenuladas y completas en I-III, irregulares en IV y muy poco definidas en V; quillas ventrolaterales moderadamente crenuladas y formadas por granulación gruesa y espaciada en todos los segmentos; quillas ventrales submedianas moderadamente crenuladas en I, II y mitad basal de III, poco definidas en la mitad distal de III, totalmente irregulares en IV y ausentes en V; quilla ventromediana del segmento V formada por gránulos grandes y desordenados, que divergen notablemente en el tercio distal del segmento; quilla ventral transversa fuerte y regularmente arqueada; segmento caudal V más corto que el telson y con el arco anal formado por gránulos lobulados, lóbulos laterodistales triangulares y prominentes; telson con la vesícula redondeada y notablemente más ancha que alta, tegumento dorsalmente liso y pulido, ventral y lateralmente con abundantes gránulos gruesos esparcidos que son espiniformes en el margen basal y gastados en el resto, tubérculo subaculear muy grande, casi liso y cubierto por un penacho de cerdas rígidas y blanquecinas; acúleo relativamente corto y fuertemente curvo, muy agudo.



**Fig.1-3.** Hembra adulta de *Cazierius asper* sp.n. **1.** holotipo, vista dorsal. **2.** paratipo, en su hábitat natural. **3.** holotipo: **a)** prosoma y terguitos, vista dorsal; **b)** pedipalpo, vista dorsal; **c)** región esternopectinal, vista ventral; **d)** metasoma, vista dorsal; **e)** metasoma, vista ventral; **f)** segmentos metasomales IV-V y telson, vista ventral; **g)** segmentos metasomales IV-V y terguitos, vista lateral. **Fig. 4.** Macho juvenil paratipo de *Cazierius asper* sp.n.: **a)** prosoma y terguitos, vista dorsal; **b)** región esternopectinal, vista ventral. **Fig. 5.** Distribución conocida de las especies cubanas del género: *Cazierius asper* sp.n. (⊕), *Cazierius gundlachii* (■), *Cazierius parvus* (□), *Cazierius paradoxus* (◆) y *Cazierius* sp. (◇).

**Tabla I. Dimensiones en milímetros de tres hembras adultas de *Cazierius asper* sp.n., como largo/ancho/alto excepto para el prosoma, donde corresponden a largo/ancho posterior.**

Carácter	Paratipo	Holotipo	Paratipo
Prosoma	4,2 / 4,5	4,9 / 5,0	5,0 / 5,1
Mesosoma	9,0	10,5	11,6
Terguito VII	2,0 / 4,1	2,1 / 4,7	2,5 / 4,9
Metasoma	16,0	18,2	19,8
Segmento I	1,9 / 2,8	2,2 / 3,1	2,4 / 3,3
Segmento II	2,0 / 2,5	2,4 / 2,8	2,5 / 3,1
Segmento III	2,2 / 2,5	2,5 / 2,7	2,8 / 3,0
Segmento IV	2,7 / 2,3	3,0 / 2,7	3,3 / 2,9
Segmento V	3,5 / 2,2	4,0 / 2,5	4,3 / 2,7
Telson	3,7	4,1	4,5
Vesícula	2,8 / 2,2 / 1,6	3,1 / 2,4 / 1,8	3,5 / 2,6 / 1,9
Acúleo	0,9	1,0	1,0
Pedipalpo	11,8	13,9	14,6
Fémur	2,3 / 1,3	3,0 / 1,6	3,0 / 1,7
Patela	3,2 / 1,7	3,7 / 1,8	3,8 / 1,8
Pinza	6,3	7,2	7,8
Mano	2,8 / 2,7 / 3,1	3,1 / 3,0 / 3,5	3,5 / 3,4 / 3,9
Dedo Movable	3,5	4,1	4,3
<b>Total</b>	<b>29,2</b>	<b>33,6</b>	<b>36,4</b>

**Tabla II. Variación del número de dientes pectinales en *Cazierius asper* sp.n.** Abreviaturas: cantidad de peines examinados (N), desviación estándar (DE).

Sexo	N	Dientes Pectinales				Promedio	DE
		7	8	9	10		
♂	22	–	16	5	1	8,32	± 0,57
♀	85	58	27	–	–	7,32	± 0,47

**Tabla III. Variación del número de espinas tarsales en *Cazierius asper* sp.n.** Abreviaturas: cantidad de hileras examinadas (N).

Pata	Hilera	N	Número de espinas				
			3	4	5	6	7
I	Prolateral	56	1	55	–	–	–
	Retrolateral	56	1	55	–	–	–
II	Prolateral	56	–	1	54	1	–
	Retrolateral	56	–	2	53	1	–
III	Prolateral	56	–	–	3	50	3
	Retrolateral	56	–	–	–	47	9
IV	Prolateral	56	–	–	2	51	3
	Retrolateral	56	–	–	5	37	16

**MACHO** (los 11 ejemplares disponibles de este sexo son juveniles, por lo que sólo se señalan los caracteres que no sufren variación eval): Difiere de la hembra por: **1)** papilas genitales presentes (fig. 4b); **2)** opérculo general totalmente dividido; **3)** peines ligeramente mayores y con mayor número de dientes (fig. 4b). A diferencia de las otras especies de *Cazierius*, en cuyos estadios juveniles el dimorfismo sexual es tan evidente que puede ser apreciado incluso a simple vista (R. Teruel, observación personal), en *C. asper* sp.n. es tan poco pronunciado que sólo con un examen microscópico minucioso pueden reconocerse los machos, pues sus papilas genitales son pequeñas y sus dientes pectinales apenas ligeramente mayores que los de las hembras. Esta interesante reducción del dimorfismo sexual masculino obviamente no se debe a variación eval, pues la talla corporal de algunos juveniles de este sexo evidencia que les falta una sola ecdisis para alcanzar la adultez.

**VARIACIÓN:** En cuanto al tamaño corporal de los adultos (tabla I), éste varía de 29,2 a 36,4 mm en las hembras; existen tres clases de talla que sugieren que la madurez sexual se alcanza desde sendos estadios ninfales diferentes.

La coloración de los adultos es notablemente homogénea, apenas con una tonalidad más amarillenta en algunos individuos y más pardusca en otros. Los juveniles son de color básicamente amarillo muy pálido a blanquecino (beige), generalmente con las manchas castañas algo más extendidas (fig. 4a), aunque en algunos son prácticamente immaculados. Con la preservación, los tonos anaranjados de los adultos y amarillos de los juveniles se van desvaneciendo paulatinamente.

El conteo de dientes pectinales (tabla II) varía de 8-10 (moda 8) en los machos y de 7-8 (moda 7) en las hembras, aunque en éstas también existe una elevada incidencia de ocho (32% de los peines examinados).

La fórmula modal de espinas tarsales es 4/4:5/5:6/6:6/6, sin variaciones de importancia excepto en la hilera retrolateral de las patas III-IV, donde se aprecia cierta inestabilidad (tabla III).

**DISTRIBUCIÓN** (fig. 5): Hasta el presente, este escorpión ha sido hallado en una única localidad de la vertiente sur de la Sierra de Canasta, situada aproximadamente en su sector central. No se ha detectado su presencia durante varias búsquedas intensivas realizadas por el autor y sus colaboradores en otras localidades más occidentales de esta propia sierra y sus alrededores, como Cabañas, San José, Río Frío y la carretera entre este último poblado y el de Costa Rica.

**ASPECTOS BIOLÓGICOS:** La localidad tipo de *C. asper* sp.n. pertenece al sector central de la vertiente sur de la Sierra de Canasta. Esta sierra es un pequeño sistema montañoso perfectamente orientado de este a oeste, que se encuentra ubicado en el extremo noroccidental del Valle de Guantánamo y abarca aproximadamente 20 km de largo por 8 km de ancho entre sus extremos. Su forma es la de un domo doble, alargado y de contornos notablemente regulares, más elevado en su sector oriental y con una altitud máxima es 439 msnm; su origen es sedimentario con plegamientos recientes (Cuaternario) y el suelo es escabroso sobre calizas y muy pedregoso, con afloramientos cársicos de lapies o “diente de perro” en algunas zonas y pequeñas terrazas y paredones en otras. Climáticamente esta zona es cálida y seca, con altas temperaturas (promedios de 22,5°C en enero y 26°C en julio) y pocas precipitaciones (promedios de 250 mm en el periodo seco [noviembre-abril] y 900 mm en el periodo lluvioso [mayo-octubre]). Originalmente toda la sierra estuvo cubierta por bosques semidecíduos micrófilos y mesófilos, pero éstos han sido muy alterados por la actividad humana y en la actualidad por debajo de los 150 msnm sólo existen pastizales y matorrales secundarios. Por encima de esta altitud aún se mantiene el bosque semidecíduo, cuyo suelo posee una capa de hojarasca y raicillas de profundidad variable en dependencia de la cobertura vegetal y la pendiente.

Esta especie es notablemente abundante, pues en las tres ocasiones en que ha sido colectada (27 de noviembre de 2004, 29 de noviembre de 2005 y 22 de febrero de 2006) se observaron aproximadamente 100, 30 y 50 individuos, de los que se capturaron 50, 6 y 18, respectivamente. Sin embargo, en contraste con tal abundancia manifiesta requerimientos de hábitat muy restringidos: sólo ha sido detectada en el bosque semidecíduo a partir de los 200 msnm y no se han hallado individuos en las áreas abiertas o desmontadas, ni en este propio bosque a menor altitud. Como dato adicio-

nal, los dos primeros muestreos fueron efectuados en condiciones de buena humedad (tras periodos lluviosos), pero durante el tercero toda el área estaba muy afectada por una intensa sequía, con la vegetación prácticamente desfoliada, la hojarasca reseca y el suelo profundamente agrietado, incluso debajo de las piedras.

Durante el día este escorpión se refugia debajo de piedras de diverso tamaño, bajo las cuales excava pequeñas galerías en forma de túneles cortos con una porción ensanchada al final donde suele reposar cada individuo. En condiciones normales de humedad, estas galerías siguen el contorno inferior de la piedra en un recorrido prácticamente horizontal; sin embargo, en condiciones de fuerte sequía sólo la parte más externa de la galería sigue este contorno, mientras que el resto se orienta bruscamente hacia abajo internándose más profundamente en el suelo, a veces de forma totalmente perpendicular. Al ser volteada la piedra que les sirve de refugio, por lo general los individuos de *C. asper* sp.n. se desplazan cortas distancias para ocultarse dentro de la hojarasca en el primer caso (humedad normal); en el segundo (sequía), suelen retraerse velozmente a la porción vertical de sus galerías o las grietas del suelo reseco. De modo similar a lo reportado para otros diplocentrinos cubanos (Armas, 1976, 1988; Teruel, 1997 [inédito]; Teruel & Díaz, 2004), dentro de estas galerías se observan abundantes restos de diplópodos y escarabajos, presumiblemente desechos de su alimentación.

Convive sintópicamente debajo de piedras con *Microtityus* sp. (es muy frecuente hallar individuos de ambas especies juntos bajo la misma piedra) y con *Rhopalurus junceus* (Herbst 1800), quien además se localiza bajo cortezas de árboles y postes de cerca; *Centruroides anchorellus* Armas 1976 también vive en este bosque, pero es estrictamente arborícola.

**COMPARACIONES** (basada exclusivamente en hembras, a menos que se indique lo contrario): A primera vista *C. asper* sp. n. se asemeja mucho a *Cazierius gundlachii* (Karsch 1880), quien es además su vecino más cercano. Pero se diferencia claramente de ella por la densa pilosidad del metasoma, el reducido dimorfismo sexual de los juveniles y la abundante granulación del prosoma y los terguitos; en *C. gundlachii* el metasoma es notablemente menos hirsuto, el dimorfismo sexual de los juveniles es tan evidente que puede reconocerse con facilidad incluso a simple vista y el prosoma y los terguitos están desprovistos de granulación o exhiben apenas ligeros vestigios de gránulos. Los dos primeros caracteres distinguen nítidamente a *C. asper* sp. n. de todos los miembros cubanos del género, mientras que el tercero es compartido sólo por *Cazierius parvus* Armas 1984, quien además difiere notablemente por su colorido mucho más oscuro (pardo oliváceo, muy densamente manchado de castaño negruzco), fórmula modal de espinas tarsales (3/3:5/5:6/6:7/7) y tamaño notablemente menor (20-30 mm).

**COMENTARIOS:** Las áreas de distribución respectivas de *C. asper* sp. n. y *C. gundlachii* parecen ser parapátricas: la primera especie restringida a la Sierra de Canasta y la segunda extendida por el sur a lo largo de la costa y los valles de los ríos que drenan a ella (fig. 5).

Manipulando individuos de esta especie durante las colectas y mantenimiento en cautividad, el autor fue picado

en tres ocasiones por dos hembras adultas de esta especie, siempre en los dedos de las manos. En los tres casos la picadura fue muy poco dolorosa y no produjo ninguno de los síntomas frecuentemente asociados a las picaduras de otros escorpiones cubanos (calambres, punzadas, hipersensibilidad primaria y posterior pérdida de sensibilidad del sitio afectado), sólo causó picazón e inflamación muy localizada en el área de la picada; ambos efectos fueron leves y desaparecieron completamente en menos de dos días.

La correlación macho/hembra en *C. asper* sp. n. plantea un problema muy intrigante, pues en cada colecta se han hallado juveniles de ambos sexos (en proporción global de 1/2) pero los 41 adultos obtenidos son hembras. Como al menos entre los juveniles existe dimorfismo sexual, sólo hay tres posibilidades: **1)** esta especie se reproduce por partenogénesis mixta y aunque nacen machos, éstos mueren antes de alcanzar la adultez; **2)** los machos alcanza la adultez, pero son efímeros (viven muy poco tiempo o son devorados por las hembras tras el apareamiento); **3)** los machos adultos explotan un microhábitat diferente, no examinado durante los muestreos. La primera hipótesis parece la más atractiva (sobre todo porque pudiera explicar la ya mencionada reducción del dimorfismo sexual), pero tiene en contra el hecho de que sería ecológicamente muy costosa para esta especie, pues una parte importante de la población estaría constituida por "muertos vivientes" (los machos juveniles) que consumirían recursos indispensables (fundamentalmente alimento y espacio) en detrimento del número de hembras que potencialmente pudieran alcanzar la adultez. La segunda hipótesis enfrenta dos inconvenientes no menos importantes: que la probabilidad de encontrar durante los muestreos algún macho adulto sería siempre mayor que cero (por ejemplo, aquellos que recién han efectuado la última ecdisis, que aún no se han apareado o que han logrado escapar de su pareja) y que deberían encontrarse al menos restos de machos fallecidos, pero todos los que se han recogido (pertenecientes al menos a cinco individuos) corresponden también a hembras. La tercera puede descartarse porque un análisis meticuloso de la morfología general de los juveniles de ambos sexos no reveló diferencias que pudieran evidenciar adaptaciones a microhábitats distintos y porque durante los tres muestreos se examinó un amplio espectro de refugios que abarca todos los estratos disponibles del suelo y la vegetación (bromeliáceas epífitas, cortezas semidesprendidas de árboles, agaves secos, debajo de piedras, grietas y microcavidades del suelo y las rocas). Una comparación con los restantes diplocentrinos tampoco aporta información adicional que permita dilucidar este problema, pues ni en el propio género *Cazierius* ni en los restantes se conocen especies partenogénicas, con machos adultos efímeros o con preferencias ecológicas drásticamente diferentes entre los adultos de ambos sexos. Por otra parte, que la ausencia de machos adultos observada hasta ahora en *C. asper* sp. n. se deba a error de muestreo parece difícil, pues según observaciones personal realizadas por el presente autor sobre los demás representantes cubanos y dominicanos de *Cazierius*, la proporción macho/hembra entre los adultos por cada lote colectado o examinado puede variar pero nunca supera el valor de 1/9, muy alejado del 0/41 actual (0/46, si se incluyen los restos arriba mencionados). Como esta ausencia de machos adultos llamó la atención del autor desde el primer muestreo, se trató de solucionar por dos vías diferentes que

resultaron infructuosas: las búsquedas intensivas adicionales tampoco permitieron encontrarlos y los seis machos juveniles que se mantuvieron en cautividad murieron sin alcanzar la adultez ni efectuar alguna ecdisis.

## Discusión general

Desde un punto de vista biogeográfico, la existencia en la Sierra de Canasta de una especie de *Cazierius* endémica y muy bien diferenciada morfológicamente es de gran interés, pues este sistema orográfico es geológicamente reciente: aunque sus rocas datan del Oligoceno (Furrazola, 1978; Marrero & Paz, 1978) su emersión se produjo durante el periodo Cuaternario, hace un millón de años o menos (Nicasio Viña Bayés, comunicación personal). Este notable ejemplo de diferenciación morfológica profunda en un lapso de tiempo relativamente reciente coincide exactamente con lo expuesto en el modelo paleogeográfico de Iturralde-Vinent & MacPhee (1999) modificado por Iturralde-Vinent (2004), el cual plantea que desde el Plioceno al Pleistoceno superior tardío (2 millones a 25 000 años atrás) la configuración e interconexión de los elementos del proto-archipiélago cubano varió considerablemente, produciéndose una diversificación llamativa de endemismos locales relativamente jóvenes en territorios recién emergidos del mar. Aparentemente, los ritmos evolutivos de los escorpiones son mucho más rápidos que lo tradicionalmente supuesto, pues este caso no representa un ejemplo aislado sino realmente frecuente, llegando al extremo de conocerse incluso géneros endémicos de áreas geológica y ecológicamente muy recientes, como es el caso de numerosos bítidos adaptados exclusivamente a los desiertos del norte de África-Medio Oriente (*Buthacus* Birula 1908, *Buthiscus* Birula 1905, *Lissothus* Vachon 1948 y *Vachoniolus* Levy, Amitai & Shulov 1973), Asia central (*Anomalobuthus* Kraepelin 1900, *Liobuthus* Birula 1898, *Pectinibuthus* Fet 1984, *Plesiobuthus* Pocock 1900 y *Psammobuthus* Birula 1911) y Australia (*Australobuthus* Lockett 1990, *Hemilychas* Hirst 1911 e *Isometroides* Keyserling 1885) y algunos vejóvidos de los desiertos de Baja California Sur, México (*Paravaejovis* Williams 1980 y *Vejovoidus* Stahnke 1974).

A diferencia de otros territorios como La Española y Puerto Rico, donde las especies de *Cazierius* pueden hallarse en sitios muy interiores o incluso en las montañas a más de 1300 msnm (Armas, 1999, 2005; R. Teruel, observación personal), en Cuba todas las especies conocidas ocupan exclusivamente zonas costeras y subcosteras a no más de 500 msnm: hasta la fecha el hallazgo más interior era el de Armas (1976), quien menciona que *C. gundlachii* penetra 10-15 km tierra adentro (esta cita fue erróneamente reproducida como "... 10-50 km alejada de la costa..." por Armas [1988]). Aunque la localidad tipo de *C. asper* sp. n. dista 25 km en línea recta del litoral más cercano (fig. 5), no representa una excepción al referido patrón distribucional pues se ubica en la Cuenca de Guantánamo, caracterizada precisamente por ser una planicie baja que durante cada periodo interglacial estuvo totalmente sumergida, por lo que su biota actual presenta una marcada influencia de elementos florísticos y faunísticos costeros (Nicasio Viña Bayés, comunicación personal).

Por último, los miembros cubanos de *Cazierius* se pueden identificar mediante la siguiente clave:

1. Prosoma y terguitos muy lustrosos, pero con abundante granulación gruesa y pulida en las hembras adultas y los juveniles de ambos sexos ..... **2**
  - Prosoma y terguitos muy lustrosos y desprovistos de granulación en las hembras adultas y los juveniles de ambos sexos (excepcionalmente con muy ligeros vestigios de gránulos en el borde posterior de los terguitos IV-VI) ..... **3**
2. Tamaño menor (20-30 mm). Colorido básicamente pardo oliváceo, muy densamente manchado de negruzco. Metasoma débilmente hirsuto. Fórmula modal de espinas tarsales 3/3:5/5:6/6:7/7. Distribución: endemismo local de las terrazas costeras del extremo suroccidental de la provincia Granma (desde Cabo Cruz hasta el sendero Morlotte-Fustete, municipio Niquero) .... *C. parvus*
  - Tamaño mayor (29-36 mm). Colorido básicamente pardo anaranjado, difusamente manchado de castaño. Metasoma densamente hirsuto. Fórmula modal de espinas tarsales 4/4:5/5:6/6:6/6. Distribución: endemismo local del extremo occidental de la provincia Guantánamo (Sierra de Canasta, municipio Niceto Pérez) ..... *C. asper* sp. n.
3. Colorido básicamente pardo oliváceo, muy densamente manchado de negruzco. Segmento metasomal V con las quillas laterales supramedianas y ventrolaterales formadas por granulación más fina, aguda y apretada. Fórmula modal de espinas tarsales 4/5:6/5:6/6:7/7. Distribución: endemismo local de los charrascales costeros y subcosteros del extremo nororiental de la provincia Holguín (desde Cañete hasta Río Seco, municipio Moa) ..... *C. paradoxus*
  - Colorido básico variable entre amarillo claro y pardo amarillento a ligeramente rojizo, tenue a moderadamente manchado de castaño. Segmento metasomal V con las quillas laterales supramedianas y ventrolaterales formadas por granulación más gruesa, roma y espaciada. Fórmula modal de espinas tarsales 4/4:5/5:6/6:6/6. Distribución: costa y valles del sur de las provincias de Granma, Santiago de Cuba y Guantánamo (desde Loma del Mareón en el municipio Pilón, hasta El Corojo en el municipio Imías) ..... *C. gundlachii*

## Agradecimiento

El presente trabajo no hubiese sido posible sin la colaboración entusiasta y desinteresada de varios colegas y amigos a quienes el autor desea extender su sincero agradecimiento. A Franklyn Cala Riquelme (Universidad de Oriente, Santiago de Cuba) por su apoyo en las labores de campo. A Luis F. de Armas (IES) por la literatura facilitada, el acceso a las colecciones bajo su custodia y la revisión crítica del manuscrito. A Nicasio Viña Bayés (BIOECO), por las útiles informaciones brindadas y el fructífero intercambio de opiniones sostenido.

## Referencias

- ARMAS, L. F. DE 1976. Escorpiones del archipiélago cubano. VI. Familia Diplocentridae (Arachnida: Scorpionida). *Poeyana*, **147**: 35 pp.
- ARMAS, L. F. DE 1984. Escorpiones del archipiélago cubano. VIII. Adiciones y enmiendas (Escorpiones, Buthidae, Diplocentridae). *Poeyana*, **275**: 37 pp.
- ARMAS, L. F. DE 1988. *Sinopsis de los escorpiones antillanos*. Edit. Científico-Técnica, La Habana, 102 pp.
- ARMAS, L. F. DE 1996 [Inédito]. *Sistemática de los escorpiones antillanos (Arachnida: Scorpiones)*. Tesis de Doctorado en Biología; Instituto de Ecología y Sistemática, La Habana, 82 pp.
- 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 2005. Alacranes Diplocentrinae de Puerto Rico (Scorpiones: Scorpionidae). *Revta. Ibér. Aracnol.*, **11**: 69-73.
- FRANCKE, O. F. 1977. Scorpions of the genus *Diplocentrus* Peters from Oaxaca, Mexico. *J. Arachnol.*, **4**: 145-200.
- FRANCKE, O. F. 1978. Systematic revision of diplocentrid scorpions (Diplocentridae) from Circum Caribbean Lands. *Special Publ. Mus. Texas Tech Univ.*, **14**: 1-92.
- FURRAZOLA, G. 1978. Geología. Pp. 24-25, en "*Atlas de Cuba*", Instituto Cubano de Geodesia y Cartografía (ed.), La Habana, 143 pp.
- INSTITUTO CUBANO DE GEODESIA Y CARTOGRAFÍA. 1978. *Atlas de Cuba*. Instituto Cubano de Geodesia y Cartografía, La Habana, 143 pp.
- ITURRALDE-VINENT, M. A. 2004. *Paleogeografía y biogeografía de Cuba y el Caribe*. Mus. Nac. Hist. Nat., La Habana. Primera edición digital (CD-ROM).
- TURRALDE-VINENT, M. A. & R. D. E. MACPHEE 2004. Paleogeography of the Caribbean region: implications for Cenozoic biogeography. *Bull. Amer. Mus. Nat. Hist.*, **238**: 95 pp.
- MARRERO, M. & S. PAZ 1978. Tectónica. Pp. 26-27, en "*Atlas de Cuba*", Instituto Cubano de Geodesia y Cartografía (ed.), La Habana, 143 pp.
- SISSOM, W. D. & V. FET 2000. Family Diplocentridae. Pp. 329-354, en "*Catalog of the scorpions of the World (1758-1998)*", V. Fet, W. D. Sissom, G. Lowe, M. E. Braunwalder (eds.), New York Entomol. Soc., 690 pp.
- STAHNKE, H. L. 1970. Scorpion nomenclature and mensuration. *Entomol. News*, **81**: 297-316.
- TERUEL, R. 1997 [Inédito]. *El orden Scorpiones (Arthropoda: Arachnida) en el tramo Cabo Cruz-Punta de Maisí, Cuba*. Tesis de Licenciatura en Biología, Universidad de Oriente, Santiago de Cuba, 55 pp.
- TERUEL, R. 2000. Redescrición de *Cazierius parvus* Armas, 1984 (Scorpiones: Diplocentridae). *Revta. Ibér. Aracnol.*, **1**: 53-56.
- TERUEL, R. 2005. Nuevos datos sobre la taxonomía, distribución geográfica y ecología de los escorpiones de la República Dominicana (Scorpiones: Liochelidae, Scorpionidae, Buthidae). *Boln. S.E.A.*, **36**: 165-176.
- TERUEL, R. & D. DÍAZ 2004. La subfamilia Diplocentrinae (Scorpiones: Scorpionidae) en Cuba. Primera parte: *Heteronebo nibujon* Armas 1984 y descripción de una especie nueva del género *Cazierius* Francke, 1978. *Revta. Ibér. Aracnol.*, **9**: 191-203.
- VACHON, M. 1974. Études des caractères utilisés pour classer les familles et les genres des scorpions (Arachnides). 1. *Bull. Mus. Natl. Hist. Nat.*, 3<sup>e</sup> sér., **140** (Zool., 104): 857-958.

# Paleoentomología

Boletín de la SEA, nº 16 (volumen monográfico), 1996  
206 pp., 12 euros.

Solicitudes: A.Melic-SEA.

Fax: 976-535697 - Email: amelic@telefonica.net

A través de página web: <http://entomologia.rediris.es/sea>

A modo de introducción: Paleoentomología para Neoentomólogos. A. Melic. i La Historia de la Vida. José A. Domínguez. i Notas breves: Monegros y el origen de la vida. J. A. Domínguez. i Fósiles y fosilización: procesos y resultados de la larga historia subterránea. A. Pardo. i Notas Breves: *Megaplanolites ibericus*: un espectacular icnofósil de Teruel. A. Melic. i Los trilobites. E. Liñán. i Trilobites del Cámbrico aragonés. Taxonomía y bioestratigrafía. O. Martínez-Montero. i El registro fósil de los Crustacea: apuntes sobre su origen y evolución. A. Pardo & L. Bolea. i Arácnidos fósiles (con exclusión de arañas y escorpiones). J. A. Dunlop. i El registro fósil de los escorpiones: entre el agua y la tierra. A. Melic. i La historia geológica de las arañas. Paul A. Selden. i El registro fósil de un grupo heterogéneo: Myriapoda. A. Melic & D. Grustán. i Origen y diversificación de los insectos. Su registro fósil. X. Martínez-Delclos. i Yacimientos con insectos fósiles de Aragón (España). E. Peñalver. i Los insectos en ámbar. A. Arillo. i Notas breves: los insectos del ámbar según Marcial. i Notas breves: Algunos artrópodos del ámbar Báltico. J. García Carrillo. i Notas breves: Las Petrificaciones. A. Melic y P. Fernández. i Técnicas y métodos de obtención, preparación, conservación y estudio de insectos fósiles. E. Peñalver. i Entomología del Cuaternario. R. Angus & I. Ribera. i Arqueo-entomología: cuando los insectos fósiles contribuyen al conocimiento de nuestro pasado. P. Moret. i La cronodiversidad biológica. A. Melic & I. Ribera

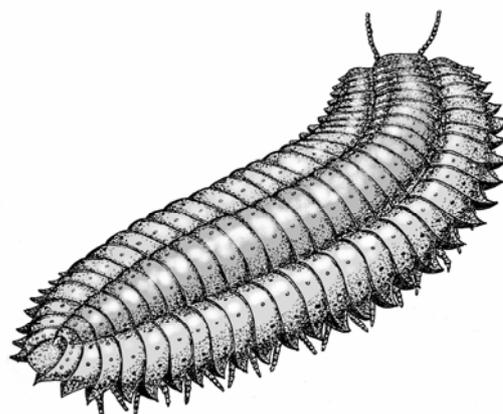


Fig. Reconstrucción hipotética de un arthropleúrido (*Arthropleura* sp.), 'miriápodo' gigante de posición sistemática incierta, con una longitud superior a 1,5 m y una anchura de unos 45 cm (Carbonífero) (de Melic & Grustán, nº 12).