

ARTÍCULO DE INVESTIGACIÓN

# DISTRIBUCIÓN DE *Centruroides edwardsii* (GERVAIS, 1843) EN EL DEPARTAMENTO EN ANTIOQUIA, COLOMBIA.

## Distribution of *Centruroides edwardsii* (GERVAIS, 1843) in the Antioquia Province, Colombia

Nelson Iván CUPITRA VERGARA<sup>1</sup>; Sergio CUBIDES CUBILLOS<sup>2</sup>; Mónica María SALDARRIAGA-CORDOBA<sup>3</sup>; Sebastián ESTRADA-GÓMEZ<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Grupo de Investigación de Productos Naturales, Facultad de Ciencias, Universidad del Tolima. Ibagué, Colombia.

<sup>2</sup>Serpentario-Programa de Ofidismo/Escorpionismo, Facultad de Química Farmacéutica, Universidad de Antioquia UdeA. Carrera 53 # 61-30. Medellín, Colombia.

<sup>3</sup>Facultad de Ciencias, Laboratorio de biología y bioinformática, Universidad Iberoamericana de Ciencia y Tecnología. Santiago de Chile, Chile.

**For correspondence:** [sebastian.estrada@udea.edu.co](mailto:sebastian.estrada@udea.edu.co), [sestradas@gmail.com](mailto:sestradas@gmail.com)

Received 27th April 2014, Returned for revisión 12th May 2014, Accepted 8th July 2014.

**Citation / Citar este artículo como:** Cupitra Vergara NI, Cubides Cubillos S, Saldarriaga-Córdoba MM, Estrada-Gómez E. Distribución de *Centruroides edwardsii* (GERVAIS, 1843) en el departamento en Antioquia, Colombia. Acta biol. Colomb. 2015;20(1):207-215. doi: <http://dx.doi.org/10.15446/abc.v20n1.42832>

### RESUMEN

Se reporta la distribución de *Centruroides edwardsii* (Gervais, 1843) para el departamento de Antioquia, y el área urbana de su capital político-administrativa, la ciudad de Medellín, Colombia, con base a material depositado en la colección del Serpentario de la Universidad de Antioquia (SUA). Se estableció dimorfismo sexual en *C. edwardsii*, mediante análisis de escalamiento multidimensional y el modelo ANOSIM, encontrando que los machos son más grandes que las hembras. Se reporta para el área zona centro y nor-oriental de Medellín una importante colonia de este escorpión, hecho de gran relevancia debido a la importancia clínica de este escorpión. Se amplía además el rango de distribución desde el nivel del mar hasta los 2200 m s.n.m.

**Palabras clave:** Antioquia, Buthidae, *Centruroides*, Colombia, taxonomía.

### ABSTRACT

We report the distribution of the *Centruroides edwardsii* (Gervais, 1843) in the Antioquia province, and the urban area of the capital, Medellín, Colombia, based in the material examined in the collection of the Universidad de Antioquia Serpentarium (SUA). A sexual dimorphism were established in *C. edwardsii* when a multidimensional analysis and using for the statistical significance the ANOSIM model were performed founding higher sizes in males. An important colony of this scorpion is reported in the central and nor-oriental zone of Medellín, aspect that is very relevant since this scorpion is considered clinically relevante. The species distribution rank is also expanded from the sea level, up to 2200 m a.s.l.

**Keywords:** Antioquia, Buthidae, *Centruroides*, Colombia, taxonomy.

### INTRODUCCIÓN

A nivel mundial se han descrito 1947 especies de escorpiones (Prendini *et al.*, 2011), de las cuales 70 se encuentran en territorio colombiano, clasificadas en cuatro familias (Buthidae, Chactidae, Diplocentridae y Hormuridae), siendo la familia Buthidae la más representativa (Gómez *et al.*, 2013), no sólo por su número de especies sino también por la potencia y neurotoxicidad de su veneno.

En el Nuevo Mundo, el género *Centruroides* Marx, 1890 (Buthidae) es considerado taxonómicamente como uno de los más complejos (Sissom y Lourenco, 1987). Sissom y Lourenco (1987) presentaron el estado de la diversidad de *Centruroides* en el continente americano y reportan el rango de distribución de *Centruroides margaritatus* (Gervais, 1841) y *C. gracilis* (Latreille, 1804),

desde el sur de Norte América hasta el norte de Sur América (Colombia, Perú, Ecuador); y establecieron que *Centrurus edwardsii* (Gervais, 1843), *Centruroides danieli* (Prado y Rios-Patino, 1939) y *Centruroides argentinus* (Werner, 1939) como sinonimias de *C. margaritatus*. Posteriormente, Armas *et al.* (2011a), reorganizan la distribución y clasificación taxonómica de *C. margaritatus* y dan de nuevo validez a *C. edwardsii*; también delimitan la distribución geográfica de *C. margaritatus* para la zona noroccidental de Sur América (Colombia, Ecuador, Perú), con poblaciones en Cuba y Jamaica, y de *C. edwardsii* para Centroamérica y Colombia (Armas *et al.*, 2011b). En 2012, Armas *et al.*, reportan la distribución de *C. edwardsii*, *C. margaritatus* y *C. gracilis* en el territorio colombiano, junto con la descripción de una nueva especie, *Centruroides sanandres* (Armas *et al.*, 2012). Sin embargo la información geográfica del género *Centruroides* para algunas regiones de Colombia es escasa, por lo que aún es una incógnita los rangos de distribución del género para determinadas zonas del país. En el caso particular del departamento de Antioquia, se ha reportado su presencia, tomando como referencia tan solo un individuo depositado en la colección del Instituto Ciencias Naturales de la Universidad Nacional de Colombia (ICN-AS-490) (Armas *et al.*, 2012).

La importancia de conocer la distribución de estos escorpiones, en especial en áreas urbanas, radica en la capacidad de adaptación intra-domiciliaria de éstos y el riesgo clínico que pueden representar (Gómez y Otero, 2007). Desde el punto de vista epidemiológico, las políticas de educación, vigilancia y control del accidente escorpiónico, deben enfocarse, en primera medida, en reconocer las especies involucradas en casos de escorpionismo, teniendo en cuenta las características específicas y sexuales de la especie, así como su distribución (Gómez y Otero, 2007). En Colombia no se conoce con exactitud cuál es el índice de accidentalidad de este grupo de arácnidos, sin embargo, Otero *et al.*, (2004) registraron a *Centruroides* como responsable del 21,6 % de los accidentes ocasionados en Antioquia, donde sus manifestaciones clínicas son especialmente neurotóxicas y con especial peligro en niños menores de 15 años (Otero *et al.*, 2004). Un adecuado conocimiento de la distribución, diversidad y variabilidad intraespecífica de estos arácnidos, permitirá formular políticas de educación y prevención del accidente escorpiónico que sean claras, eficaces y que atiendan adecuadamente a la población más vulnerable.

Con base a lo anterior, en este trabajo presentamos una identificación taxonómica de 98 individuos del género *Centruroides* depositados en las colecciones del Serpentario de la Universidad de Antioquia identificadas con los códigos COLBIOFAR-149 y SUA-073 a cargo del Programa de Ofidismo/Escorpionismo, reportando el estado actual de las poblaciones de esta especie en el departamento de Antioquia y para el área urbana de su capital político-administrativa, el municipio de Medellín, Colombia.

## MATERIALES Y MÉTODOS

El material examinado consta de 98 individuos que se encuentran depositados en las colecciones identificadas ante el Instituto Von Humboldt con códigos COLBIOFAR-149 y SUA-073 del Serpentario del Programa de Ofidismo/Escorpionismo, de la Universidad de Antioquia, Medellín, Colombia. Estos ejemplares han sido entregados vivos por la comunidad, corporaciones ambientales, hospitales o policía ambiental y fueron colectados en el interior de domicilios, edificaciones, etc. A su ingreso se registran todos los datos, incluyendo la procedencia y se realiza una clasificación preliminar. Una vez mueren, los individuos son llevados al museo y preservados en soluciones hidro-alcohólicas. Los ejemplares procedentes de la zona urbana de Medellín fueron encontrados en la zona interior de los domicilios de forma accidental por sus habitantes.

### Área de estudio

Todos los especímenes analizados pertenecen al departamento de Antioquia, agrupados de acuerdo a la distribución geopolítica en la zonas: nordeste, occidente, oriente, sureste y Valle de Aburrá (Fig. 2B)

### Nomenclatura y mediciones

La nomenclatura y mediciones están basadas en la propuesta de Stahnke (1970), a excepción de la tricobotriotaxia, la cual se realizó siguiendo la propuesta de Vachon (1974). La carenación de los segmentos metasomales y las carenas en la pinza pedipalpal se describen siguiendo a Francke modificado por Prendini (2000). Igualmente se siguió lo descrito por Vachon (1952): p. 62; Acosta *et al.*, (2008): p. 492-493; Armas *et al.*, (2011a); Armas *et al.*, (2011b); y Armas *et al.*, (2012), donde se reconocen nueve carenaciones en lugar de ocho.

### Análisis morfológico.

Se emplearon técnicas no paramétricas para evaluar la variación morfológica de 54 machos y 44 hembras de *C. edwardsii*, debido a que los caracteres continuos usados no cumplieron los supuestos de normalidad (Gnanadesikan, 2001) y heterocedasticidad. Las variables morfológicas fueron analizadas separadamente para cada sexo y evaluadas con calibrador tipo vernier análogo marca Gebr weyersberg (Solingen, Alemania)

### Análisis estadístico

Para determinar la diferencia significativa entre machos y hembras para cada variable se realizó un análisis de datos univariados, mediante la prueba no paramétrica U de Mann-Whitney en el programa PAST versión 2.15 (Hammer *et al.*, 2001).

Para visualizar en dos dimensiones el patrón de segregación del dimorfismo sexual, se realizó un análisis de escalamiento multidimensional (MDS) a partir de una

matriz de distancia euclidiana realizada con un total de 17 variables morfológicas: carapacho, pedipalpo, fémur, patela, pinza, mano, dedo móvil, mesosoma, terguito VII, metasoma del segmento I al V, telson, aguijón, vesícula y largo total en el programa PAST (Hammer *et al.*, 2001).

Para determinar el grado y significancia de las diferencias entre machos y hembras en la gráfica de MDS, se realizó el análisis de similitud (ANOSIM, (Clarke, 1993)). ANOSIM es análogo al análisis de varianza (ANOVA), ya que computa el estadístico R, el cual determina el grado de similitud entre los pares de muestras. De esta manera, el R es = 1 si todos los individuos dentro de la población son más similares entre ellos que al compararlos con los individuos de otras poblaciones, y si R es = 0, no existe diferencia entre poblaciones. ANOSIM

incorpora una prueba de permutación para evaluar la significancia estadística (Clarke *et al.*, 2001).

## RESULTADOS

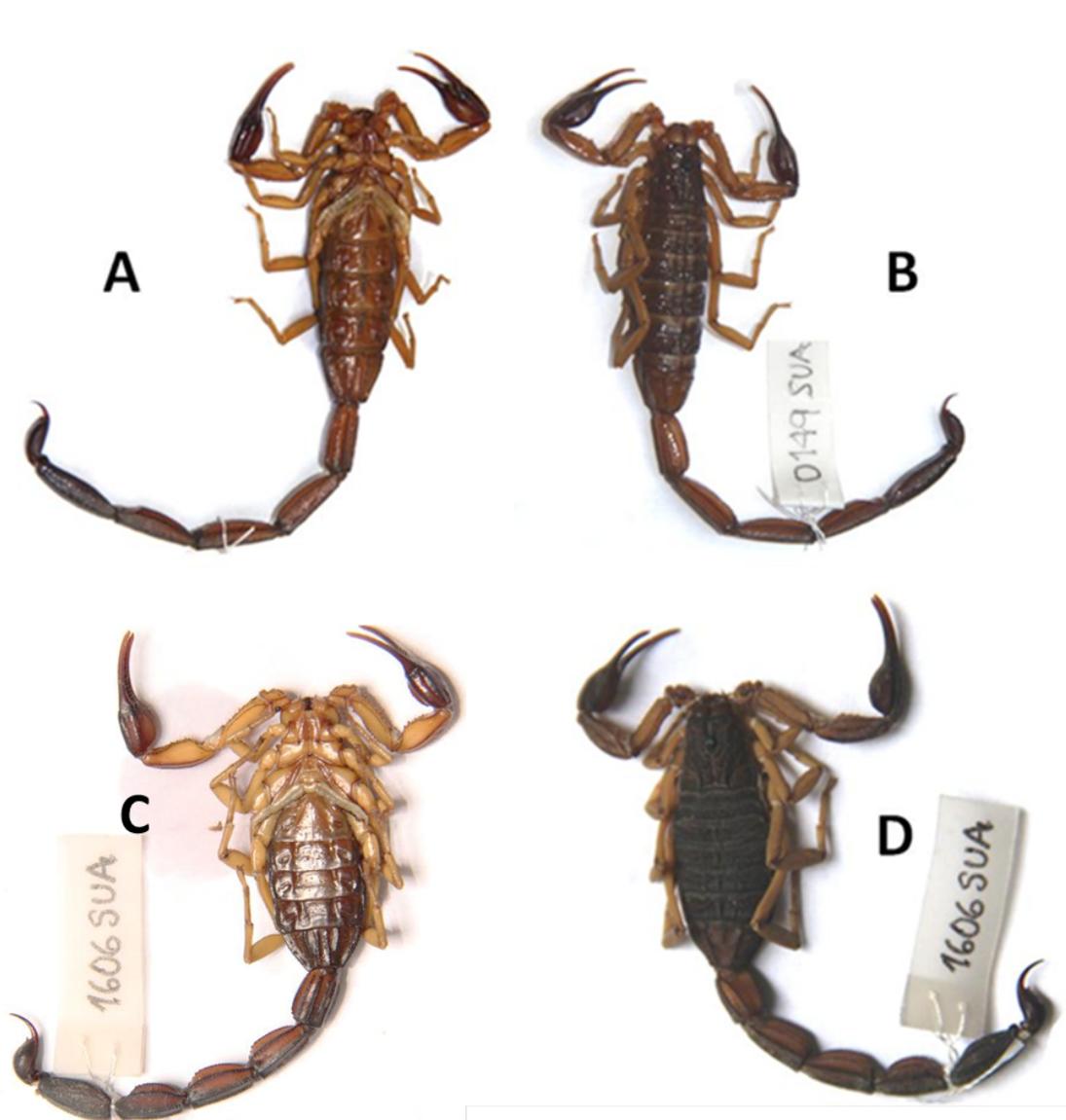
### *Centruroides edwardsii* (Gervais, 1843)

Fig. 1; Tablas 1 y 2.

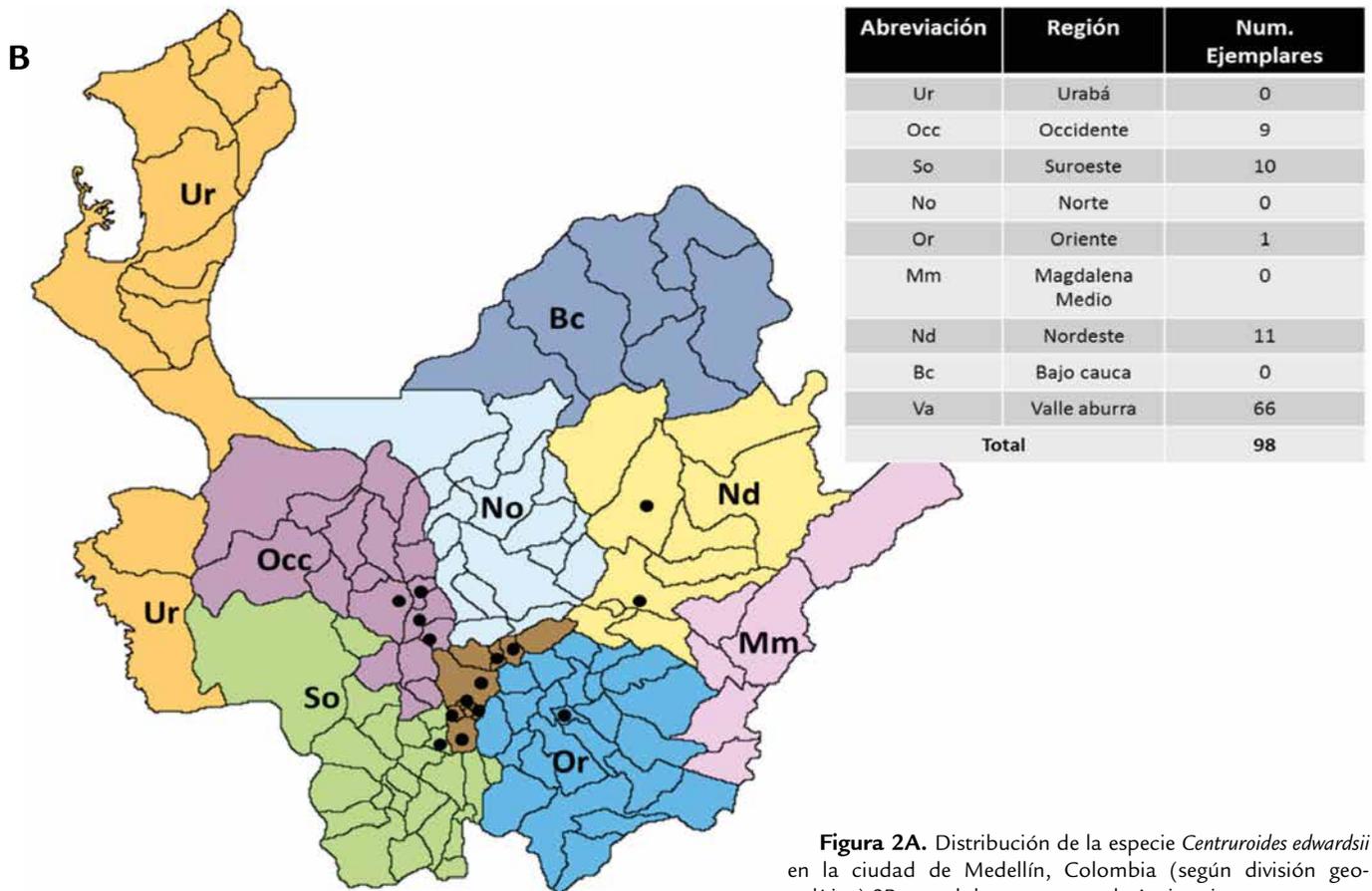
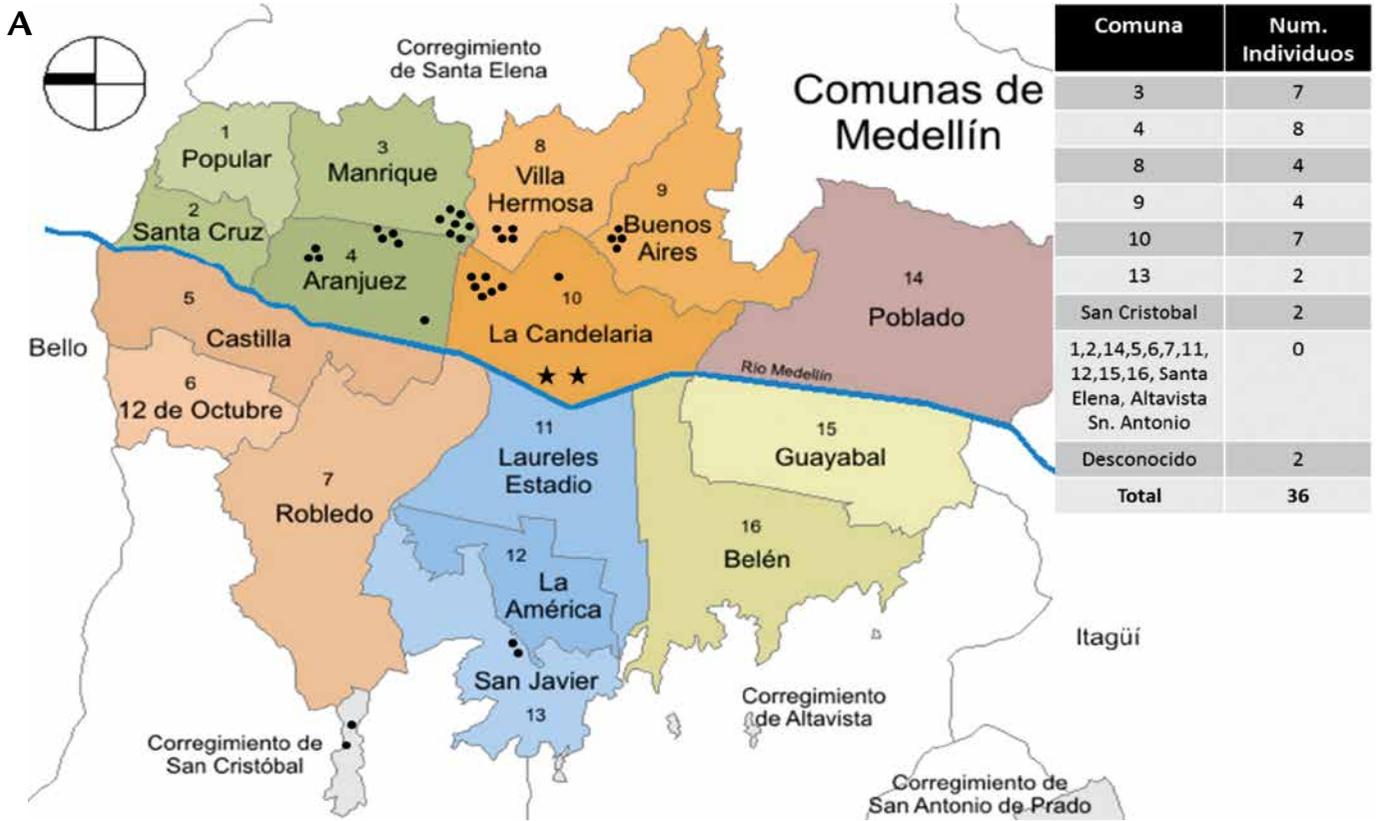
*Scorpio (Atreus) edwardsii* Gervais, 1843: 130. Gervais, 1844a: 216-217, pl. 11, figs. 13-15. Gervais, 1844b: 53-54.

*Scorpio (Atreus) degeerii* Gervais, 1844a: 217-218, pl. 11, fig. 16-17 (sinonimizada por Armas *et al.*, 2011a: 6). Gervais, 1844a: 54. *Rhopalurus danieli* Prado y Rios-Patino, 1940: 42-43 (sinonimizada por Armas *et al.*, 2011a: 6).

*Centruroides margaritatus*: Sissom y Laurencó, 1987: 15 (error en la identificación); Florez, 1990: 119 (error de



**Figura 1.** *Centruroides edwardsii* código SUA-0149, A-B macho; C-D hembra código SUA-1606.



**Figura 2A.** Distribución de la especie *Centruroides edwardsii* en la ciudad de Medellín, Colombia (según división geográfica) 2B y en el departamento de Antioquia.

identificación: registros para Atlántico, Cundinamarca, Tolima, Santander, Boyacá, Antioquia). Armas y Trujillo., 2010: 237, fig. 2<sup>a</sup> (error de identificación). Teruel y Roncallo., 2010: 1-2, fig. 1 (error de identificación).

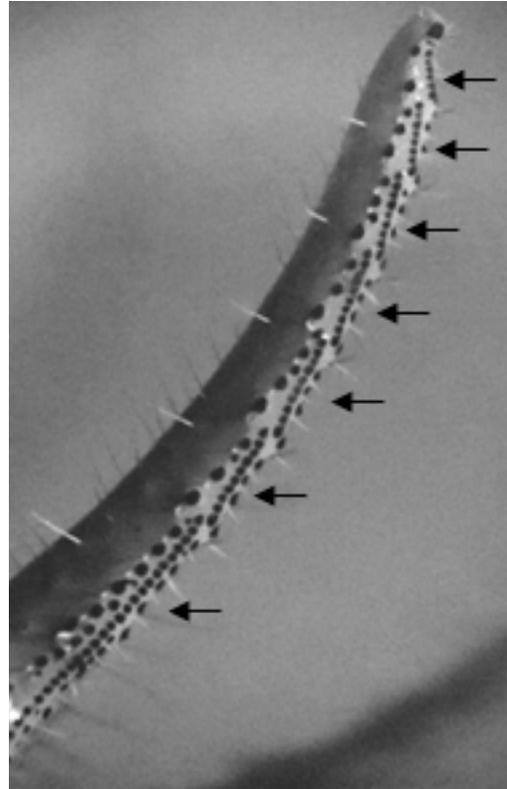
*Centruroides gracilis*: Florez, 1990: 119 (error de identificación: registros para Cundinamarca y Antioquia). Florez, 2001: 26, 28 (error de identificación: todos los registros, excepto los del Valle del Cauca, Cauca y Nariño, que corresponden a *C. margaritatus*). Gómez y Otero, 2007: 50, 54, 56, figs. 4 A, B (error de identificación: todos los registros, excepto los de Valle del Cauca, Cauca y Nariño, que corresponden a *C. margaritatus*).

*Centruroides danieli*: Florez, 1990: 119 (error de identificación).

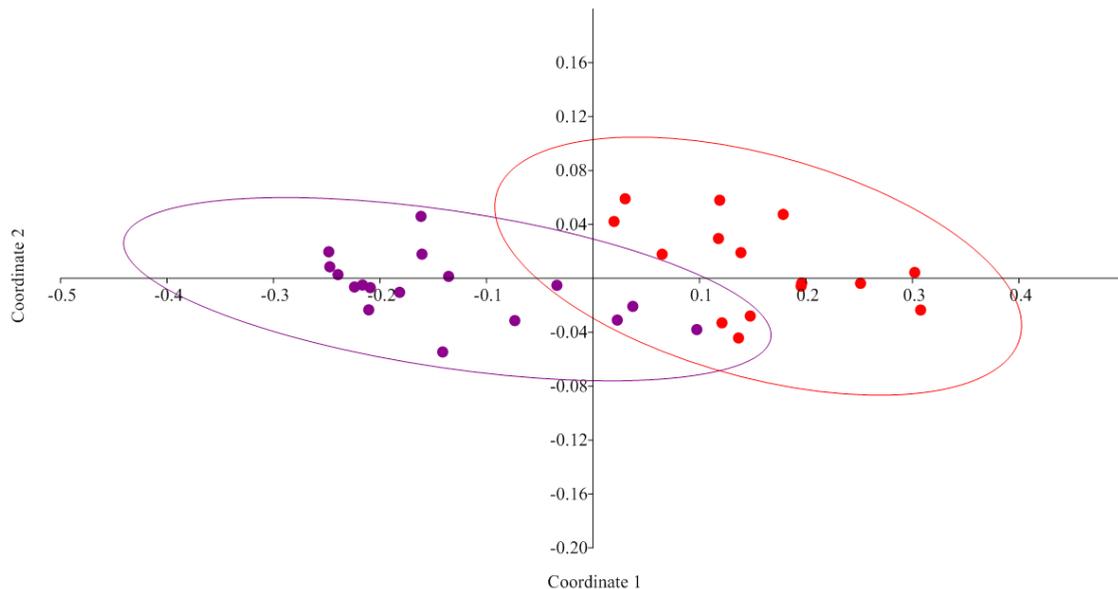
DATOS DEL TIPO (no examinado). Macho neotipo (BIOECO, Ex-RTO: Sco-0395). COLOMBIA, La Guajira, Riohacha, Calle 6 esquina a Carrera 5, 25 de junio, 2008, W. Ramos.

### Material examinado

COLOMBIA. Antioquia. Colección Serpentario de la Universidad de Antioquia (SUA). Nordeste: 2 ♂, 1 ♀, Vda. la Clara-Amalfi, 1/1/1992, hermanos Leclerk, (SUA-0002, 0011, 0013); 1 ♂, Amalfi, 26/IX/2000, W. Alcatraz (SUA-0338); 1 ♂, Amalfi, 13/VII/2001, W. Alcatraz (SUA-0801); 1 ♂, Amalfi, 11/IV/2003, W. Alcatraz, (SUA-1115); 1 ♂, Amalfi, 30/IV/2003, G. Espinosa, (SUA-1119); 1 ♂, Yolombo, 30/VI/2003, R. Ríos, (SUA-1143); 1 ♀, Amalfi, 14/IV/2004; J.



**Figura 3.** *Centruroides edwardsii*. Hilera de denticulos en el dedo fijo del pedipalpo. En la zona basal se observa la fusión de las últimas hileras.



**Figura 4.** Análisis de escalamiento multidimensional (MDS) que muestra el dimorfismo sexual en 34 especímenes (18♂ y 16♀) de *Centruroides edwardsii*, a partir de una matriz de distancia euclidiana obtenida con 16 variables morfológicas.

**Tabla 1.** Mediciones (mm) de *Centruroides edwardsii* del departamento de Antioquia, Colombia. L: Largo. A: Ancho. Met: Segmento metasomal.

Caracteres	Hembras	Machos
Carpacho L/A	8,1/8,5	8/8,5
Pedipalpo L	30,2	36,4
Fémur L/A	7,3/2,5	8,7/2,4
Patela L/A	7,8/2,9	9/2,9
Pinza L	13,5	16
Mano L/A/H	5,6/4,3/3,6	6,6/4,8/4
Dedo móvil L	8,7	9,7
Mesosoma L	19,4	23,1
Terguito VII L/A	5,4/8,8	6,5/8,2
Metasoma L	38,9	58,4
Met. I L/A	6,4/4,9	9,3/4,5
Met. II L/A	7,5/4,7	11,3/4,3
Met. III L/A	8,2/4,7	11,9/4,2
Met. IV L/A	8,1/4,6	11,5/4,2
Met. V L/A/H	8,3/4,2/3,7	12,8/4/3,7
Telson L	7,2	8,5
Vesícula L/A/H	4,7/3,1/2,8	6,1/3,7/2,8
Total L	66,4	92,2

**Tabla 2.** Variación de la cantidad de dientes pectíneos en *Centruroides edwardsii* en el departamento de Antioquia, Colombia. D.E.= desviación estándar; N= cantidad de peines examinados; X= media aritmética; ♀ hembra; ♂ macho.

Sexo	N	Número de dientes pectíneos							X	D.E.
		25	26	27	28	29	30	31		
♀	39	3	6	14	10	6			27,3	1,1
♂	50	0	0	3	18	18	10	1	28,8	0,9

Alvarez, (SUA-1274); 1♂, Amalfi, 10/V/2005, W. Alcatraz, (SUA-1317); 1♂, Amalfi,, 19/VIII/2005, (SUA-1405); Occidente: 1♀, Sopetrán, 11/V/2000, V. Serna, (SUA-0232); 1♀, Santa fe de Antioquia, 16/II/2001, J. Rodas, (SUA-0607); 1♂, Santa fe de Antioquia, 22/X/2001, F. Arbeláez, (SUA-0890); 1♀, Santa fe de Antioquia, 14/I/2002, L. E. Pérez, (SUA-0925); 1♂, Olaya-Corregimiento de Sucre, 25/IX/2002, A. Robledo, (SUA-1029), 1♂, Sopetrán, 1/IV/2003, C. Lemus, (SUA-1113); 1♂, Santafé de Antioquia, 23/VII/2004, A. Maestre, (SUA-1288); 1♂, Sopetrán, 11/VI/2006, V. Quiroz, (SUA-1430); Oriente: 1♀, Vereda gradualito-Santuario, 17/V/2002, A. Giraldo, (SUA-0959); Suroeste: 1♂, Amagá, 9/IX/1998, C. M. Franco, (SUA-0150); 1♀, Amagá, 13/I/1999, J. García, (SUA-0219), 1♂,

Amagá, 31/1/2000, J. García, (SUA-0221), 1♀, Amagá, 4/VII/2000, J. García, (SUA-0236); 1♀, Amagá, 21/1/2002, J. García, (SUA-0928); 1♂, Amagá,, 11/VI/2002, J. García, (SUA-0971); 1♂, Amagá, 5/11/2002, A. Hernández, (SUA-1046); 1♀, Amagá, 12/IV/2004, J. García., (SUA-1271); 1♀, Amagá, 12/IV/2004; J. García, (SUA-1272); 1♀, Amagá,, 31/V/2005, J. García, (SUA-1318); Valle de Aburrá: ♂, San Cristóbal-Medellín, 18/X/1998, C. Monsalve, (SUA-0014); 1♂, San Cristóbal-Medellín, 11/VI/1998, C. Monsalve, (SUA-0015), 1♀, Girardota, 17/1/1996, (SUA-0016); 1♂, Aranjuez-Medellín, 1/IV/1997, (SUA-0018); 2♀, 1♂, Girardota, 18/II/1998, T. Restrepo, SUA-0040, 0042, 0041); 1♀, la Catedral-Envigado, 26/III/1999, M. Franco, (SUA-0086); 1♀, Girardota, 7/IV/1999, T. Restrepo, (SUA-0100); 1♂, Av. Oriental-Medellín, 1/I/1993, J. C. Otero, (SUA-0106); 1♀, Medellín, 1/I/1993, (SUA-0107); 1♂, Girardota, 9/IX/1998, D. Rendón, (SUA-0149); 2♀, Girardota, 25/IX/1998, T. Restrepo, (SUA-0151, 0152), 4♀, Girardota, 2/III/1999, T. Restrepo, (SUA-0200, 0203, 0204, 0206); 1♀, Buenos Aires-Medellín, 19/I/2000, F. Pineda, (SUA-0220); 1♂, Caldas, 17/III/2000, G. Giraldo, (SUA-0227); 1♀, 1♂, Barrio Aranjuez-Medellín, 18/VIII/2000, I. González, (SUA-0265, 0266); 1♂, Manrique-Medellín, 22/VIII/2000, I. González, (SUA-0282); 1♂, Campo Valdés-Medellín, 23/X/2000, H. Henao, (SUA-0389); . 1♂, Prado Centro-Medellín, 29/I/2001, C. M. Vélez, (SUA-0511); 1♀, Manrique-Medellín, 5/II/2001, H. Henao, (SUA-0541); 1♂, Manrique-Medellín, 5/II/2001, (SUA-0608); 1♂, Campo Valdés-Medellín, 2/IV, 2001, M. Marín, (SUA-0645); 1♂, Buenos Aires-Medellín, 11/V/2001, J. Cardona, (SUA-0655); 1♂, Manrique-Medellín, 14/VI/2001, G. García, (SUA-0740); 1♀, Campo Valdés-Medellín, 20/II/2002, C. Ortiz, (SUA-0934); 1♂, Villa Hermosa-Medellín, 20/II/2002, V. Núñez, (SUA-0935); 2♂, 1♀, Caldas, 6/V/2002, G. Giraldo, (SUA-0953, 0954, 0955); 1♀, Campo Valdés, 15/V/2006, (SUA-0956); 1♀, Villa Hermosa-Medellín, 28/VIII/2002, J. Sepúlveda, (SUA-1025); 1♀, Buenos Aires-Medellín, (SUA-1028); 1♂, Manrique-Medellín, 9/X/2002, O. Forero, (SUA-1043); 1♀, Prado Centro-Medellín, 19/XI/2002, C. Vélez, (SUA-1050); 1♂, Villa Hermosa-Medellín, 11/II/2003, G. Calderón, (SUA-1069); 1♀, La Estrella, 15/IV/2003, (SUA-1116); 1♀, Villa Hermosa-Medellín, 29/V/2003, C. A. Giraldo, (SUA-1127); 1♂, Medellín, 20/XI/2003, J. Asprilla, (SUA-1225); 1♂, Manrique-Medellín, 5/III/2004, A. Orrego, (SUA-1261); 2♀, 1♂, Caldas, 19/VII/2004, G. Giraldo, (SUA-1283, 1284, 1286); 1♂, Girardota, 13/IX/2004, A. Cadavid, (SUA-1289); 1♂, Girardota, 18/IX/2004, A. Cadavid, (SUA-1290); 2♂, Caldas, 3/IX/2004, (SUA-1302, 1303); 1♂, Itagüí, 16/II/2005, S. Pérez, (SUA-1306); 1♂, Manrique-Medellín, 15/X/2005, H. Henao, (SUA-1330); 1♀, Caldas, 20/I/2006, G. Giraldo, (SUA-1377); 1♂, Prado Centro-Medellín, 10/VII/2006, A. Vélez, (SUA-1432); . 1♂, Copacabana, 15/VIII/2006, C. E. Mejía, (SUA-1438);

1 ♀, Prado Centro-Medellín, 17/XII/2006, V. Núñez, (SUA-1452); 1 ♂, Prado Centro-Medellín, 18/XI/2007, (SUA-1495); 1 ♀, Prado Centro-Medellín, 15/VII/2009, Y. Vásquez, (SUA-1515); 1 ♀, desconocida, 18/V/2011, (SUA-1606); 1 ♀, Caldas, 1/VIII/2011, G. Giraldo, (SUA-1613); 1 ♀, Copacabana, 11/VIII/2011, C. Mejía, (SUA-1615).

### Historia natural

Los reportes de *C. edwardsii* lo ubican típicamente asociado a asentamientos humanos (Teruel y Roncallo, 2010) y zonas intervenidas, desde el nivel del mar hasta altitudes de 1728 m snm; entre los diferentes biomas en los que se encuentra se destacan, desiertos, bosque seco tropical y pluviselvas (Armas *et al.*, 2012).

### Diagnos

Tamaño moderado a grande (63-105 mm de longitud total). De coloración marrón amarillento oscuro (rara vez un poco más clara) en el carapacho, los terguitos I-VI, el segmento metasomal V, telson y pinza del pedipalpo; con una coloración más clara en el resto del cuerpo (en ocasiones casi del mismo color del carapacho, sin embargo las carenas o quillas del metasoma y los pedipalpos contrastan por ser más oscuras que el color de base) (Fig. 1). Presentan abundante granulación, de tamaño variable en carapacho y terguitos. Segmentos del metasoma con consistencia coriácea, con quillas fuertes y denticuladas. Pedipalpos hirsutos, principalmente en la parte interna de fémur, patela y pinza; mano con la quilla dorsal marginal principalmente lisa y pilosa; dedo fijo con ocho hileras principales de denticulos; y lóbulo basal del dedo móvil bien desarrollado. Peines con 25 a 29 dientes en las hembras (moda 27) y 27 a 31 (moda 28 y 29) en los machos. Metasoma: segmentos II-IV con tres o más pares de macrocerdas ventrolaterales; telson con tubérculo subaculear pequeño, próximo a la base del agujón y dirigido a la base de éste (Fig. 1).

El 37% de los especímenes analizados de la colección procedían de las viviendas del casco urbano de Medellín (zona centro y nor-oriental) (Fig. 2A), el resto de los especímenes procedían de zonas rurales y cabeceras municipales de diferentes zonas del departamento de Antioquia (Fig. 2B).

*C. edwardsii*, mostró en el MDS un patrón evidente de diferenciación morfológica entre machos y hembras (ANOSIM,  $p = 0,0001$ ;  $R = 0,75$ ) (Fig 4). La única variable que no presentó diferencia significativa fue la longitud y ancho del carapacho ( $U = 136$ ,  $p = 0,79$ ). En cuanto a las otras variables, el macho fue significativamente más largo que la hembra y no se presentó diferenciación en la amplitud, excepto en el terguito VII, dedos III y IV, en los cuales la hembra fue significativamente mayor ( $U = 83,5$ ,  $p = 0,035$ ;  $U = 59$ ,  $p = 0,003$ ;  $U = 50$ ,  $p = 0,029$ , respectivamente) (Tabla 1). Además, la coloración de los machos es más clara que las hembras; los segmentos metasomales son mucho más largos que anchos en machos.

Los especímenes evaluados provienen de zonas que comprenden bosque seco tropical, bosque premontano y montano con una distribución desde los 500 metros sobre el nivel del mar (m snm) hasta los 2200 m snm.

### DISCUSIÓN

Para el departamento de Antioquia (Colombia) se reporta la distribución de *C. edwardsii*, información que concuerda con la presentada por Armas *et al.*, (2012), quienes ubican a esta especie en la cuenca hidrográfica del río Magdalena y gran parte del Caribe colombiano (Armas *et al.*, 2012). Los ejemplares analizados corresponden en general con las características de la especie (Armas *et al.*, 2011a; Armas *et al.*, 2012), sin embargo, un individuo presentó con siete hileras de denticulos en el dedo fijo, posiblemente por la fusión del par de hileras de denticulos más cercano a la base del dedo fijo del pedipalpo.

Un aspecto relevante que se encontró en este estudio es el hecho de que el 37% de los especímenes analizados de *C. edwardsii* procedían de las viviendas del casco urbano de Medellín (zona centro y nor-oriental) (Fig. 2A), lo que concuerda con que el 73,6% de los accidentes reportados ocurren en áreas urbanas y el 70,5% ocurren a nivel intradomiciliario (Otero *et al.*, 2004). De este modo se reporta el nivel de adaptación que presenta *C. edwardsii* en los asentamientos humanos. Este hecho es de gran relevancia si se cuenta con que en la zona habitan cerca de 897000 personas y que los sitios de captura de este escorpión son frecuentemente los dormitorios, específicamente las camas (debajo de almohadas, sábanas o cobijas) y closet, entre ropa doblada así como dentro de zapatos (según datos de colecta). La picadura de este escorpión produce principalmente síntomas neurotóxicos como dolor, parestesias, taquicardia, taquipnea, vómitos, entre otros, con el agravante de que cerca del 30% de los accidentes ocurren en niños menores de 15 años (Otero *et al.*, 2004). Es importante tener en cuenta que esta especie no es común encontrarla compartiendo estos nichos ecológicos con otras especies de escorpiones (Gómez y Otero, 2007). En otras zonas como la occidental de Medellín, solo se encontraron cuatro registros de *C. edwardsii* los cuales están ubicados en la zona alta de las laderas donde del mismo modo hay asentamientos humanos pero menos densos.

Los rangos de distribución ubican a *C. edwardsii* desde el nivel del mar hasta altitudes de 1728 m snm, tanto en desiertos como en bosque seco tropical y pluviselvas (Armas *et al.*, 2012). Sin embargo, los especímenes analizados fueron colectados en zonas que se encuentran por encima hasta los 2200 m s.n.m., lo que amplía el rango de esta especie de escorpión desde el nivel del mar, hasta esta altura mencionada.

Las diferencias sexuales encontradas en *C. edwardsii* estarían dadas como adaptaciones reproductivas que aumentan las oportunidades de cópula del macho, tal

como se ha encontrado en otros escorpiones (Gómez *et al.*, 2002). Un macho más grande sugiere mayor éxito reproductivo, puesto que en temporada de apareamiento son los machos los que buscan activamente a las hembras, y por ende, presentan mayor exposición a las inclemencias de su entorno (Polis, 1990); a su vez, la eficacia en el cortejo podría estar ligada al tamaño de sus estructuras, reduciendo las posibilidades de ser predado al terminar la cópula (debido a la presencia de pedipalpos y segmentos metasomales más largos) al mantener una distancia “segura” de la hembra, al tiempo que con su cola le estimula el cuerpo durante el cortejo previo a la cópula (Williams, 1987; Peretti *et al.*, 1999).

## CONCLUSIONES

Para el departamento de Antioquia (Colombia), la composición del género *Centruroides* se encuentra representada exclusivamente por *C. edwardsii*. Se encontró dimorfismo sexual para la población de este escorpión en esta zona del país. La presencia de *C. edwardsii* no se restringe a zonas rurales, sino que evidencia un amplio hábito intradomiciliario en zonas densamente pobladas. Se reporta además una ampliación del rango de distribución de esta especie de los 1728 hasta los 2200 m s.n.m.

## AGRADECIMIENTOS

Los autores agradecen al Programa de Ofidismo/ Escorpionismo de la Universidad de Antioquia, al fondo de sostenibilidad 2013-2014 de la Universidad de Antioquia y a la oficina de investigaciones de la Universidad del Tolima.

## REFERENCIAS

Acosta LE, Candido DM, Buckup EH, Brescovit AD. Description of *Zabius gaucho* (Scorpiones, Buthidae), a new species from southern Brazil, with an update about the generic diagnosis. *J Arachnol.* 2008;36(3):491-501. Doi: <http://dx.doi.org/10.1636/H07-28.1>

Armas LF, Trujillo RE. Nueva especie de *Centruroides* Marx 1890 (Scorpiones:Buthidae) de Guatemala y Honduras. *Boln. SEA.* 2010;47:235-240.

Armas LF, Teruel R, Kovaik F. Redescription of *Centruroides granosus* (Thorell, 1876) and identity of *Centrurus granosus simplex*. *Euscorpilus.* 2011a;127:1-11.

Armas LF, Trujillo RE, Kovaik F. On *Centruroides margaritatus* (Gervais, 1841) and closely related species (Scorpiones: Buthidae). *Euscorpilus.* 2011b;132:1-16.

Armas LF, Sarmiento DL, Flórez E. Composición del género *Centruroides* Marx, 1890 (Scorpiones: Buthidae) en Colombia, con la descripción de una nueva especie. *Boln. SEA.* 2012;50:105-114.

Clarke KR. Non-parametric multivariate analyses of changes in community structure. *Austral Ecol.* 1993;18:117-143. Doi: <http://dx.doi.org/10.1111/j.1442-9993.1993.tb00438.x>

Clarke KR, Warwick RM. Change in Marine Communities: Approach to Statistical Analysis and Interpretation. PRIMER-E Ltd. 2nd ed. Plymouth. 2001. p. 45-70.

Flórez E. Escorpiones de Colombia. Catálogo de especies. *Cespediana.* 1990;57:117-127.

Flórez E. Escorpiones de la familia Buthidae (Chelicerata:Scorpiones) de Colombia. *Biot Colom.* 2001;2(1):25-30.

Gervais PM. Les principaux résultats d'un travail sur la famille des Scorpions. *C R Hebd Seances Acad Sci.* 1843;5(7):129-131.

Gervais PM. Remarques sur la famille des Scorpions et description des plusieurs espèces nouvelles de la collection du Muséum. *Adansonia.* 1844a;4:201-240.

Gervais PM. Scorpions. In: Walckenaer CA, editor. *Histoire naturelle des Insectes. Aptères, Paris; 1844b.* p. 14-74.

Gnanadesikan R. Methods for statistical analysis of multivariate observations. Wiley, new York; 2011. p. 139-226. Doi: <http://dx.doi.org/10.1002/9781118032671.ch5>

Gómez AD, Martínez AJ, Mendoza PH, Álvarez GD, Ruiz P-S. Registro De Escorpiones (Chelicerata: Scorpiones) Para El Departamento De Sucre, Colombia. *Rev Col Cien Anim.* 2013;5(1):150-153.

Gómez JP, Otero R. Ecoepidemiología de los escorpiones de importancia médica en Colombia. *Rev Fac Nal de Salud Pub.* 2007;25(1):50-60.

Gómez JP, Velásquez P, Saldarriaga M, Díaz A, Otero R. Aspectos biológicos y ecológicos del escorpión *Tityus fuhrmanni* (Kraepelin, 1914), en poblaciones del cerro El Volador y barrios aledaños de la ciudad de Medellín. *Actual Biol.* 2002;24(77):103-111.

Hammer O, Harper DAT, Ryan PD. PAST: Paleontological Statistic software package for education and data analysis. Version 2.15. PE. 2001;4(1):9-17.

Otero R, Navio E, Cespedes FA, Nunez MJ, Lozano L, Moscoso ER, *et al.* Scorpion envenoming in two regions of Colombia: clinical, epidemiological and therapeutic aspects. *Trans R Soc Trop Med Hyg.* 2004;98(12):742-750. Doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.trstmh.2003.12.018>

Peretti AV, Acosta LE, Benton TG. Sexual cannibalism in scorpions: factorfiction?. *Biol J of the Linn Soc.* 1999;68:485-496. Doi: <http://dx.doi.org/10.1111/j.1095-8312.1999.tb01184.x>

Polis GA. The biology of scorpions. Ed. Stanford University Press, Stanford, CA; 1990. p. 27-30.

Prado A, Ríos-Patiño JL. Contribución al estudio de los escorpiones de Colombia. *Mem Inst Butantan.* 1940;1:341-43.

Prendini L. Phylogeny and classification of the superfamily Scorpionoidea Latreille 1802 (Chelicerata, Scorpiones): An exemplar approach. *Cladistics.* 2000;16(1):1-78. Doi: <http://dx.doi.org/10.1111/j.1096-0031.2000.tb00348.x>

Prendini L. Order Scorpiones C.L. Koch, 1850. 2011; 115-

117. In: Zhang, Z. (Ed.). Animal biodiversity: An outline of higher-level classification and survey of taxonomic. Zootaxa. 2011;3148: 1-237.
- Sissom WD, Laurenco WR. The genus *Centruroides* in south america (Scorpiones, Buthidae). J Arachnol. 1987;15:11-28.
- Stahnke HL. Ecorpion nomenclature and mensuration. Entomol News. 1970;81:297-316.
- Teruel R, Roncallo CA. Rare or poorly known scorpions form Colombia IV. Additions, synonymies and new records (Scorpiones: Buthidae, Scorpionidae). Euscorpis. 2010;105:1-15.
- Vachon M. Études sur les Scorpions. Arch Inst Pasteur Alger. 1952;1-44.
- Vachon M. Études des caractères utilisés pour classer les familles et les genres des scorpions (Arachnides). 1. La trichobothriotaxie en arachnologie. Sigles trichobothriaux et types de trichobothriotaxie chez les Scorpions. Adansonia. 1974;140:857-958.
- Williams SC. Scorpion bionomics. Annu Rev Entomol. 1987;32(1):275-295. Doi: <http://dx.doi.org/10.1146/annurev.en.32.010187.001423>