

Nota científica

Uso de microhábitat por escorpiones en un relicto de bosque seco tropical del Caribe colombiano

Microhabitat use by scorpions in a tropical dry forest relict of the Colombian Caribbean

DEIVYS ÁLVAREZ¹, DIEGO GÓMEZ², JAIRO MARTÍNEZ², HANSELL MENDOZA² y SANTIAGO RUIZ³

Resumen: Se estudió el uso de microhábitat por escorpiones en la Reserva Forestal Protectora Serranía de Coraza, departamento de Sucre, un relicto de bosque seco tropical del Caribe colombiano. Los escorpiones se recolectaron entre las 19:00 y 00:00 horas, mediante búsqueda activa con lámpara de luz ultravioleta y pinzas entomológicas, y se preservaron en etanol 70%. Se capturaron 109 individuos pertenecientes a cuatro especies, de las cuales *Opisthacanthus elatus* fue la más frecuente (n = 53), seguido de *Tityus tayrona* (n = 28), *Tityus asthenes* (n = 26) y *Ananteris colombiana* (n = 2). *Opisthacanthus elatus* y *T. asthenes* se encontraron asociados de forma significativa al microhábitat bajo o dentro de objetos en el suelo y tuvieron un solapamiento de este aspecto de nicho del 91%. *Tityus tayrona* sólo se recolectó en el microhábitat vegetación baja y *A. colombiana* fue capturado en la hojarasca y en la vegetación baja. Este es el primer informe sobre el uso de microhábitat de escorpiones en Colombia.

Palabras clave: Ecología de escorpiones. Selección de hábitat. *Opisthacanthus elatus*. *Tityus tayrona*. *Tityus asthenes*. *Ananteris colombiana*.

Abstract: Microhabitat use by scorpions was studied in the Reserva Forestal Protectora Serranía de Coraza, department of Sucre, a tropical dry forest relict of the Colombian Caribbean. The scorpions were collected between 19:00 and 00:00 hours by searching using an ultraviolet lamp and entomological forceps, and were preserved in 70% ethanol. One hundred nine individuals belonging to four species were captured. *Opisthacanthus elatus* was the most frequent (n = 53), followed by *Tityus tayrona* (n = 28), *Tityus asthenes* (n = 26) and *Ananteris colombiana* (n = 2). *Opisthacanthus elatus* and *Tityus asthenes* were found significantly associated with low or within objects on the ground microhabitat and had a niche overlap of 91%. *Tityus tayrona* was collected only in low vegetation and *A. colombiana* was captured on fallen leaves and low vegetation. This is the first report on scorpion microhabitat use in Colombia.

Key words: Ecology of the scorpion. Habitat selection. *Opisthacanthus elatus*. *Tityus tayrona*. *Tityus asthenes*. *Ananteris colombiana*.

Introducción

Los escorpiones (Chelicerata: Scorpiones) son un grupo de artrópodos que se distribuyen ampliamente en todas las regiones faunísticas del planeta, con la mayoría de especies presentes en las zonas tropicales y subtropicales; sin embargo, a nivel específico pueden presentar patrones de distribución espacial claramente influenciados por las preferencias de microhábitat. Es posible encontrarlos desde el nivel del mar hasta los 4.910 m, con una mayor diversidad de especies entre los 0 y 2.000 m (Polis 1990; Ochoa *et al.* 2011). Existen especies que son generalistas, con amplia distribución geográfica y capaces de aprovechar un gran número de biotopos, mientras que otras se encuentran exclusivamente en ciertas vegetaciones y microhábitats, por lo que resultan ser organismos promisorios como indicadores ecológicos y en estudios biogeográficos (Polis 1990; Lourenço 1997).

Estos depredadores nocturnos emplean las pinzas de sus pedipalpos y las toxinas de sus venenos para defenderse e inmovilizar a sus presas, las cuales son principalmente insectos, arañas y otros artrópodos. También pueden cazar pequeños vertebrados como ranas y lagartijas; algunas especies depredan otros escorpiones e incluso presentan canibalismo (Polis y Farley 1979; Polis 1990; Peretti y Acosta 1999; Flórez 2001).

Fet y Soleglad (2005) reconocen 12 familias y según Rein (2013) existen aproximadamente 2.080 especies, a las que se suman nuevas descripciones taxonómicas cada año. En Colombia se encuentran registradas las familias Buthidae, Chactidae, Diplocentridae, Liochelidae y Troglotayosicidae (Flórez 2001; Ochoa *et al.* 2010) con 70 especies (Flórez, com. pers. 2013). En este país los estudios se han centrado en listados y descripción de nuevas especies, así como en el ámbito epidemiológico (Flórez 2001; Gómez y Otero 2007; Flórez *et al.* 2008; Botero-Trujillo *et al.* 2009; Flórez *et al.* 2010; Botero-Trujillo y Flórez 2011; Botero-Trujillo *et al.* 2012), dejando de lado los aspectos ecológicos, por lo que el objetivo de este trabajo fue estudiar la preferencia de microhábitat de escorpiones en un relicto de bosque seco tropical del departamento de Sucre, Colombia.

Materiales y métodos

Área de estudio. El trabajo se realizó en la Reserva Forestal Protectora Serranía de Coraza (9°29'43,60"N 75°23'14,60"O) del departamento de Sucre, Colombia (Fig. 1), zona de clima cálido y seco, con promedios de temperatura y humedad relativa de 26,8 °C y 77%, respectivamente. La precipitación anual está entre 1000 y 1200 mm (Aguilera 2005) y es cata-

¹ Biólogo-candidato a Maestría en Biología, Laboratorio de Entomología, Grupo de Investigación en Zoología y Ecología, Grupo de Investigación en Biotecnología Vegetal, Universidad de Sucre, Cra 28 # 5-267 Barrio Puerta Roja, Sincelejo, Colombia. *deivysalvarez@gmail.com*. Autor para correspondencia. ² Biólogos, Egresados de la Universidad de Sucre. ³ Biólogo, Docente programa de Biología, Universidad de Sucre, Cra 28 # 5-267 Barrio Puerta Roja, Sincelejo, Colombia.

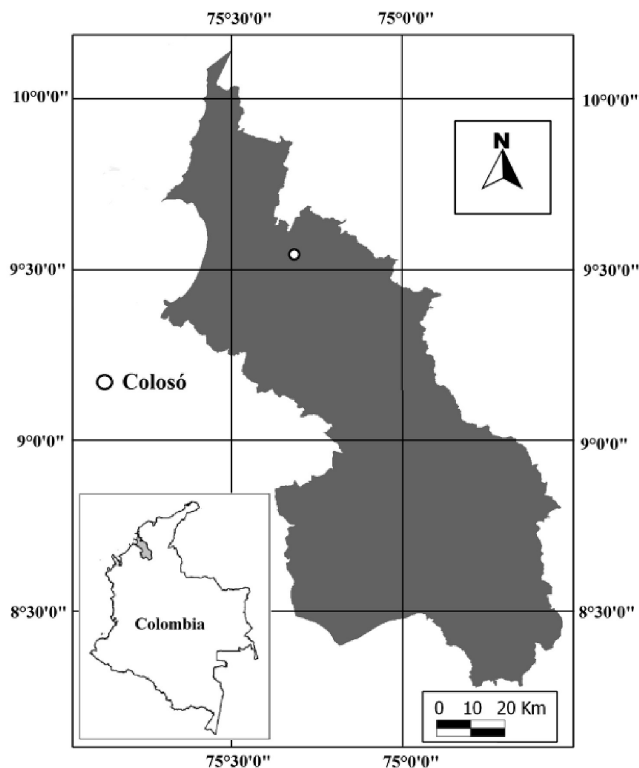


Figura 1. Zona de recolección de escorpiones en la Serranía de Coraza, Colosó-Sucre, Colombia.

logada según Holdridge (1979) como Bosque seco Tropical (Bs-T).

Trabajo de campo. Se llevaron a cabo diez muestreos nocturnos entre febrero-junio de 2011 y octubre 2011-febrero 2012. Tres recolectores realizaron recorridos desde las 19:00 hasta las 00:00 horas, durante los cuales se revisaron los microhábitat presentes en la zona y los propuestos por González-Santillán (2004). La distancia recorrida dependió de la fisionomía del terreno, por lo que no se tuvo en cuenta una distancia promedio. La búsqueda activa se llevó a cabo con ayuda de lámpara de luz ultravioleta debido a que los escorpiones permiten su detección por la fluorescencia del tegumento (Stahnke 1972). Los ejemplares se recolectaron con pinzas, se almacenaron en etanol 70% y se separaron en morfoespecies. Su identificación fue realizada en el Laboratorio de Entomología de la Universidad Javeriana de Bogotá, Colombia.

Análisis estadísticos. Para determinar la preferencia en el uso de microhábitat se realizó la prueba de bondad de ajuste chi-cuadrado con el programa InfoStat 2012 versión libre (Di Rienzo *et al.* 2012). Además, se calculó el solapamiento de nicho espacial, entre las especies más abundantes, mediante el índice de Pianka (1973) empleando el programa Ecosim 7.0 (Gotelli y Entsminger 2001).

Resultados y discusión

Dos familias (Buthidae y Liochelidae) y cuatro especies estuvieron representadas en 109 escorpiones recolectados, lo que corresponde al 40% de las familias y al 5,71% de las especies registradas en Colombia. *Opisthacanthus elatus* (Gervais, 1844) presentó el mayor número de individuos ($n = 53$), seguido de *Tityus tayrona* Lourenço, 1991 y *T. asthenes* Pocock, 1893 con 28 y 26 ejemplares respectivamente, mientras que de *Ananteris columbiana* Lourenço, 1991 sólo se capturaron dos ejemplares.

Según Polis (1990), los escorpiones no se distribuyen al azar dentro de un hábitat, sino principalmente en microhábitat específicos, en los cuales encuentran condiciones ambientales propicias para su desarrollo y donde pueden conseguir refugio, alimento y/o pareja. Tres de las cuatro especies encontradas mostraron preferencias por algún microhábitat, sin que ello signifique que no es posible encontrarlos en otros lugares. *Opisthacanthus elatus* y *T. asthenes* estuvieron presentes en la mayoría de los microhábitat existiendo un alto solapamiento de nicho espacial (91,48%) y competencia por este recurso; mientras que entre *T. tayrona*-*O. elatus* (0,00%) y *T. tayrona*-*T. asthenes* (0,66%) no presentaron solapamiento debido a que compartieron muy pocos o no compartieron microhábitat (Tabla 1).

Opisthacanthus elatus se encontró asociado de forma significativa ($\chi^2 = 50,77$; $df: 3$; $P < 0,0001$) al microhábitat bajo o dentro de objetos en el suelo, lo cual consistió básicamente de rocas y troncos de árboles caídos; aunque también estuvo presente sobre y debajo de la corteza de árboles vivos, en grietas de rocas y en huecos o galerías en el suelo (Tabla 1, Fig. 2). Según Flórez (2007) habita debajo de troncos caídos, grietas de árboles en pie y debajo de piedras. Es importante resaltar que *O. elatus* está incluido en el Libro Rojo de Invertebrados Terrestres de Colombia con la categoría Casi Amenazado (NT) (Flórez 2007) y su presencia en la Serranía de Coraza pone de manifiesto la necesidad de seguir ejecutando estudios que abarquen otros aspectos bioecológicos, así como la importancia de conservar el Bosque seco Tropical que es uno de los ecosistemas altamente amenazados en la región Caribe y Colombia (IAVH 1998; Díaz 2006).

Tabla 1. Microhábitat utilizados por escorpiones en la Serranía de Coraza, Colosó-Sucre, Colombia.

Especie	Microhábitat					
	Bajo o dentro de objetos en el sustrato	Sobre o dentro de corteza de árboles	Grietas de rocas	Galerías en suelo	Vegetación baja	Hojarasca
<i>Opisthacanthus elatus</i> (Gervais, 1844)	35	11	5	2	0	0
<i>Tityus tayrona</i> Lourenço, 1991	0	0	0	0	28	0
<i>Tityus asthenes</i> Pocock, 1893	12	8	0	1	1	4
<i>Ananteris columbiana</i> Lourenço, 1991	0	0	0	0	1	1

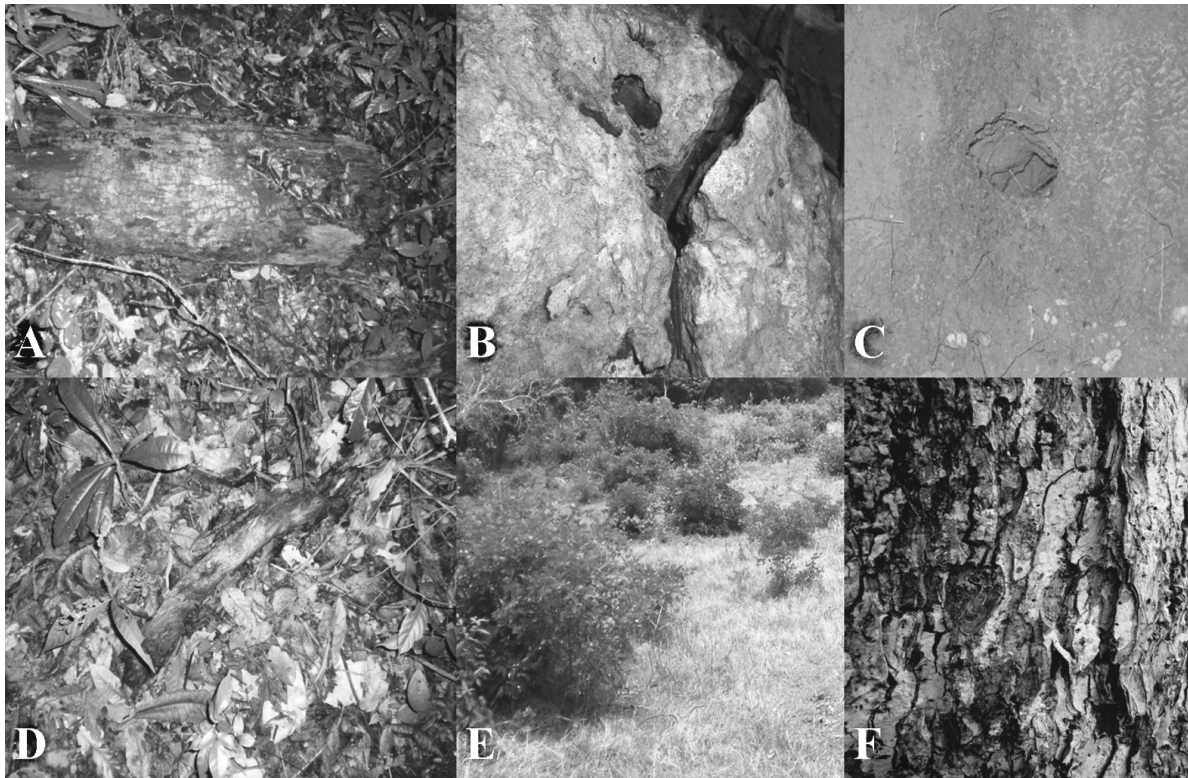


Figura 2. Microhábitat muestreados: A. Objeto en el suelo. B. Grieta de roca. C. Galería en suelo. D. Hojarasca. E. Vegetación baja. F. Corteza de árbol.

Tityus asthenes también estuvo asociado ($\chi^2 = 17,46$; df: 4; $P = 0,0016$) al microhábitat bajo o dentro de objetos en el suelo, seguido de la corteza de árboles, hojarasca, vegetación baja y galerías en suelo (Tabla 1, Fig. 2). Esta especie ha sido registrada en microhábitat similares como debajo de troncos y piedras y en hojarasca (Lourenço y Flórez 1989; Gómez *et al.* 2010). Miembros del mismo género como *T. fuhrmanni* (Kraepelin, 1914) también han sido encontrados debajo de piedras y troncos, grietas en suelo, hojarasca, maleza y escombros (Gómez *et al.* 2002). De la escorpiofauna encontrada en la Serranía de Coraza, sólo *T. asthenes* reviste importancia epidemiológica ya que posee un veneno tóxico para los seres humanos (Gómez *et al.* 2010). Si bien no se evaluó el escorpionismo, se infiere que *T. asthenes* es el responsable de los accidentes ocurridos en las veredas, corregimientos y municipios aledaños a la zona estudiada.

Todos los ejemplares de *T. tayrona* se recolectaron en el microhábitat vegetación baja (Tabla 1, Fig. 2) que consistió principalmente de pastizales producto de la transformación antrópica del bosque para la ampliación de la frontera ganadera y agrícola; diferente a lo encontrado por Teruel y Roncallo (2010) quienes recolectaron individuos entre las rocas, en troncos podridos y en las brácteas de flores de heliconias. Es necesario continuar con muestreos que permitan explicar si se trata de una verdadera preferencia de microhábitat en la zona estudiada o si podría ser una forma de evitar la depredación teniendo en cuenta su menor tamaño comparado con las otras especies.

Los pocos individuos de *A. columbiana* fueron capturados en la hojarasca y en la vegetación baja (Tabla 1, Fig. 2). Su escaso número podría estar relacionado con la dificultad

de muestreo debido a su pequeño tamaño. El bajo número de especímenes recolectados no permite asociarlo con algún microhábitat, aspecto que debe ser abordado en futuros estudios. Especies de este género como *Ananteris riomachensis* Rojas-Runjaic, Portillo-Quintero y Borges, 2008 se encuentran asociadas a áreas con vegetación secundaria (arbustales, pastizales, vegetación rala) y también habitan bajo rocas, en hojarasca, grietas en suelo y entre raíces de árboles (Rojas-Runjaic *et al.* 2008). *Ananteris gorgonae* Lourenço y Flórez, 1989 ha sido registrada en tronco caído (Lourenço y Flórez 1989) mientras que *A. meridana* González-Sponga, 2006 fue encontrada por González-Sponga (2006) en grietas al lado de una carretera.

Agradecimientos

A Ricardo Botero Trujillo por la determinación taxonómica de los especímenes, a Eduardo Flórez por la información aportada y a los revisores anónimos por las sugerencias.

Literatura citada

- AGUILERA, M. 2005. La economía del departamento de Sucre: ganadería y sector público. Centro de estudios económicos regionales del Banco de la República. Cartagena, Colombia. 129 p.
- BOTERO-TRUJILLO, R.; ERAZO-MORENO, M.; PÉREZ, G. 2009. A new species of *Microtityus* Kjellesvig-Waering (Scorpiones: Buthidae) from northern Colombia. *Zootaxa* 2120: 27-38.
- BOTERO-TRUJILLO, R.; FLÓREZ, E. 2011. A revisionary approach of Colombian *Ananteris* (Scorpiones, Buthidae): two new species, a new synonymy, and notes on the value of trichobo-

- thria and hemispermaphore for the taxonomy of the group. *Zootaxa* 2904: 1-44.
- BOTERO-TRUJILLO, R.; OCHOA, J.; TOVAR, O.; SOUZA, J. 2012. A new species in the scorpion genus *Troglotayosicus* from forest leaf litter in Southwestern Colombia (Scorpiones, Troglotayosicidae). *Zootaxa* 3506: 63-76.
- DI RIENZO, J.; CASANOVES, F.; BALZARINI, M.; GONZALEZ, L.; TABLADA, M.; ROBLEDO, C. 2012. InfoStat versión 2012. Grupo InfoStat, FCA, Universidad Nacional de Córdoba, Argentina. Disponible en: <http://www.infostat.com.ar>. [Fecha revisión: 19 enero 2013].
- DÍAZ, J. 2006. Bosque seco tropical en Colombia. Banco de Occidente. Cali, Colombia. 204 p.
- FET, V.; SOLEGLAD, M. 2005. Contributions to scorpion systematics. I. On recent changes in high-level taxonomy. *Euscorpium* 31: 1-13.
- FLÓREZ, E. 2001. Escorpiones de la Familia Buthidae (Chelicerata: Scorpiones) de Colombia. *Biota Colombiana* 2: 25-30.
- FLÓREZ, E. 2007. Scorpionida escorpiones y alacranes. pp.71-83. En: Amat-García, G.; Andrade-C, G.; Amat-García, E. (Eds.). Libro rojo de los invertebrados terrestres de Colombia. Instituto de Ciencias Naturales- Universidad Nacional de Colombia, Conservación Internacional Colombia, Instituto Alexander von Humboldt, Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial. Bogotá, Colombia. 216 p.
- FLÓREZ, E. Número de especies de escorpiones en Colombia. Comunicación personal. 28 de enero de 2013.
- FLÓREZ, E.; BOTERO-TRUJILLO, R.; ACOSTA, L. 2008. Description of *Vachoniochactas humboldti* sp. nov. from Colombia, with complementary notes on the genus (Scorpiones, Chactidae). *Zootaxa* 1853: 31-44.
- FLÓREZ, E.; HELBIG, F.; GASCA-ÁLVAREZ, H. 2010. Registro del escorpión *Chactas keyserlingi* Pocock, 1893 (Scorpiones, Chactidae) en el dosel de un bosque altoandino de Colombia. *Revista Ibérica de Aracnología* 18: 97-99.
- GÓMEZ, J.; OTERO, R. 2007. Ecoepidemiología de los escorpiones de importancia médica en Colombia. *Revista de la Facultad Nacional de Salud Pública* 25: 50-60.
- GÓMEZ, J.; VELÁSQUEZ, P.; SALDARRIEGA, M.; DÍAZ, A.; OTERO, R. 2002. Aspectos biológicos y ecológicos del escorpión *Tityus fuhrmanni* (Kraepelin, 1974), en poblaciones del cerro El Volador y barrios aledaños de la ciudad de Medellín. *Actualidades Biológicas* 24 (77): 13-21.
- GÓMEZ, J.; QUINTANA, J.; ARBELÁEZ, P.; FERNÁNDEZ, J.; SILVA, J.; BARONA, J.; GUTIÉRREZ, J.; DÍAZ, A.; OTERO, R. 2010. Picaduras por escorpión *Tityus asthenes* en Mutatá, Colombia: aspectos epidemiológicos, clínicos y toxicológicos. *Biomédica* 30: 126-139.
- GONZÁLEZ-SANTILLÁN, E. 2004. Diversidad, taxonomía y hábitat de alacranes. pp. 25-35. En: García, A.; Ayala, R. (Eds.). *Artrópodos de Chamela*. Instituto de Biología, UNAM. México, D.F. 227 p.
- GONZÁLEZ-SPONGA, M. 2006. Arácnidos de Venezuela. El género *Ananteris* Thorell 1891, en Venezuela (Scorpionida: Buthidae). Serie de libros arbitrados del Vicerrectorado de Investigación y Postgrado, UPEL. Caracas. 223 p.
- GOTELLI, N.; ENTSMINGER, G. 2001. EcoSim: Null models software for ecology. Version 7.0. Acquired Intelligence Inc. & Kesey-Bear. Disponible en: <http://homepages.together.net/~gentsmin/ecosim.htm>. [Fecha revisión: 25 enero 2013].
- HOLDRIDGE, L. 1979. *Ecología basada en zonas de vida*. Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas. San José. Costa Rica. 206 p.
- IAVH (Instituto Alexander von Humboldt). 1998. *El Bosque seco Tropical en Colombia*. Programa de inventario de la biodiversidad. Grupo de Exploraciones y Monitoreo Ambiental GEMA. 24 p.
- LOURENÇO, W. 1997. Synopsis de la faune de scorpions de Colombie, avec des considérations sur la systématique et la biogéographie des espèces. *Revue Suisse de Zoologie* 104: 61-94.
- LOURENÇO, W.; FLÓREZ, E. 1989. Los escorpiones (Chelicerata) de Colombia. I. La fauna de la Isla Gorgona. Aproximación biogeográfica. *Caldasia* 16 (76): 66-70.
- OCHOA, J.; BOTERO-TRUJILLO, R.; PRENDINI, L. 2010. On the troglomorphic scorpion *Troglotayosicus humiculum* (Scorpiones, Troglotayosicidae), with first description of the adults. *American Museum Novitates* 3691: 1-19.
- OCHOA, J.; OJANGUREN, A.; MATTONI, C.; PRENDINI, L. 2011. Systematic revision of the Andean scorpion genus *Orobothriurus* Maury, 1976 (Bothriuridae), with discussion of the altitude record for scorpions. *Bulletin of the American Museum of Natural History* 359: 1-90.
- PERETTI, A.; ACOSTA, L. 1999. Sexual cannibalism in scorpions: fact or fiction. *Biological Journal of the Linnean Society* 68: 485-496.
- PIANKA, E. 1973. The structure of lizard communities. *Annual Review of Ecology and Systematics* 4: 53-74.
- POLIS, G. 1990. *The biology of scorpions*. Stanford University Press. California. 587 p.
- POLIS, G.; FARLEY, R. 1979. Behavior and ecology of mating in the cannibalistic scorpion, *Paruroctonus mesaensis* Stahnke (Scorpionida: Vaejovidae). *Journal of Arachnology* 7: 33-46.
- REIN, J. 2013. The scorpion files. Trondheim: Norwegian University of Science and Technology. Disponible en: <http://www.ntnu.no/ub/scorpion-files/>. [Fecha revisión: 30 septiembre 2013].
- ROJAS-RUNJAIC, F.; PORTILLO-QUINTERO, C.; Borges, A. 2008. Un nuevo escorpión del género *Ananteris* Thorell, 1891 (Scorpiones, Buthidae) para la sierra de Perijá, Venezuela. *Memoria de la Fundación La Salle de Ciencias Naturales* 68 (169): 65-81.
- STAHNKE, H. 1972. UV light, a useful field tool. *BioScience* 22 (10): 604-607.
- TERUEL, R.; RONCALLO, C. 2010. Rare or poorly known scorpions from Colombia. IV. Additions, synonymies and new records (Scorpiones: Buthidae, Scorpionidae). *Euscorpium* 105: 1-15.

Recibido: 2-mar-2013 • Aceptado: 6-nov-2013

Citación sugerida:

ÁLVAREZ, DEIVYS; DIEGO GÓMEZ; JAIRO MARTÍNEZ; HANSELL MENDOZA y SANTIAGO RUIZ. 2013. Uso de microhábitat por escorpiones en un relicto de bosque seco tropical del Caribe colombiano. *Revista Colombiana de Entomología* 39 (2): 301-304.