

USO DEL HÁBITAT POR *Centruroides ornatus* Pocock 1902 (SCORPIONES: BUTHIDAE) EN EL CERRO “EL ÁGUILA” MORELIA, MICHOACÁN, MÉXICO

Ana F. Quijano-Ravell y Javier Ponce-Saavedra✉

Laboratorio de Entomología "Biol. Sócrates Cisneros Paz", Facultad de Biología, Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, Edificio B-4, 2^{do} piso. Ciudad Universitaria, C. P. 58060 Morelia, Michoacán, México

✉ Autor de correspondencia: ponce.javier0691@gmail.com

RESUMEN. Se presentan datos sobre la utilización del hábitat como refugios por el alacrán *Centruroides ornatus* Pocock, en una población del cerro “El Águila”, Morelia, Michoacán. Se obtuvieron 158 datos en diferentes épocas del año. De las cinco categorías en que se clasificaron los posibles refugios, las rocas, el nopal seco (*Opuntia*) y los troncos fueron los de mayor frecuencia de uso. No se observó diferencia entre sexos en cuanto al uso de refugios. *C. ornatus* utiliza diversos tipos de refugios que no son comunes y que provienen de actividad antrópica, esto incluye huesos y estiércol, latas, zapatos y botellas.

Palabras clave: Preferencia, Microhábitat, tipos de refugio.

Use of habitat by *Centruroides ornatus* Pocock 1902 (Scorpiones: Buthidae) in “Cerro El Águila”, Morelia, Michoacán, Mexico

ABSTRACT. Data about the use of habitat as shelter by *Centruroides ornatus* Pocock from a population in “Cerro El Águila”, Morelia, Michoacán are presented. We made 158 observations and they are classified into five categories of shelters. Rocks, dry “nopal” (*Opuntia*) and trunks were the most frequent use. The shelters were used without statistical difference by both males and females. *C. ornatus* uses as shelter several objects that are products of anthropic activities as bones, manure, cans, shoes and bottles.

Keywords: Preferences, microhabitats, kind of shelters.

INTRODUCCIÓN

El género *Centruroides* Marx de la familia Buthidae, es el único de importancia médica en México; sin embargo, hay grandes lagunas de conocimiento con respecto a su diversidad, distribución y factores asociados a la misma. En cuanto a su importancia ecológica, los alacranes poseen un papel fundamental como controladores de las poblaciones de insectos de los cuales se alimentan (Ponce-Saavedra, 2003).

La preferencia del microhábitat se ha estudiado en diferentes especies de alacranes; los resultados sugieren que las características microambientales pueden estar actuando como una fuerza selectiva importante para la distribución y evolución de los alacranes, por ejemplo en aquellos con requerimientos específicos de sustrato (Prendini, 2001). No se sabe que tan estrecha puede ser la relación existente entre las especies de alacranes y las especies vegetales que componen las comunidades que habitan, aunque los estudios sugieren que hay poca selectividad y que pueden explotar diferentes tipos de vegetación (Koch, 1977; Bradley, 1986; Ponce-Saavedra, 2003).

El estudio sobre el uso de hábitat en Buthidae se ha trabajado principalmente en *C. vittatus* en el sur de Texas (McReynolds, 2008; 2009; 2012) y sugieren que la vegetación es un microhábitat importante debido a que algunas especies vegetales representan mayor disponibilidad de presas; así mismo las grietas y cortezas son utilizadas como un posible refugio. Poca selectividad y

capacidad para explotar diferentes tipos de vegetación parece ser el caso de varias de las especies de alacranes de la familia Buthidae en México, las cuales tienen rangos de distribución muy amplios ocupando tipos de vegetación distintos y algunas con disyunciones importantes como *C. limpidus* (Karsch, 1879), *C. infamatus* (C. L. Koch, 1844) en el centro del país; *C. gracilis* (Latreille, 1804) hacia el sureste y *C. exilicauda* (Wood, 1863) y *C. vittatus* (Say, 1821) en el norte (Beutelspacher-Baigts, 2000; González-Santillán, 2001; Ponce-Saavedra, 2003).

Considerando lo que hasta ahora se sabe sobre la ecología de los alacranes, resalta la necesidad de hacer trabajos más integrales sobre la dinámica de las poblaciones de una especie en particular, ya que lo que se conoce sobre especies individuales es fragmentario y sólo permite hacer generalizaciones sobre aspectos específicos de esas poblaciones. El presente trabajo presenta información sobre el uso de hábitat como refugio en una población de *Centruroides ornatus* Pocock del cerro “El Águila” en Morelia, Michoacán, lo que permite tener un poco de información sobre el uso de la heterogeneidad ambiental para refugios de la especie en estudio.

MATERIALES Y MÉTODO

Localización del área. Ladera norte del Cerro “El Águila”, ubicada 7.4 km al suroeste de la ciudad de Morelia y al noreste de la cabecera municipal de Lagunillas (Zacarías-Eslava *et al.*, 2011), cerca del poblado de Cuanajillo en el municipio de Morelia, Michoacán, 19.645° N y -101.343° W y un intervalo altitudinal entre 2000 y 2300 msnm (Fig. 1). El clima de la zona, con base en los datos climáticos de la estación meteorológica Presa Cointzio, se clasifica como templado subhúmedo con lluvias en verano que de acuerdo a la clasificación de Köppen, modificada por García (2004) le corresponde la fórmula climática C(w₁)(w)b(i')g. La temperatura media anual es de 17.6 °C y la precipitación anual total es de 791.6 mm. La vegetación es bosque tropical caducifolio severamente fragmentado, entremezclado con el bosque de encinos (*Quercus deserticola*, *Q. castanea*-*Q. obtusata*), dominando los árboles caducifolios, con alturas entre 2 y 5 m (Zacarías-Eslava *et al.*, 2011).

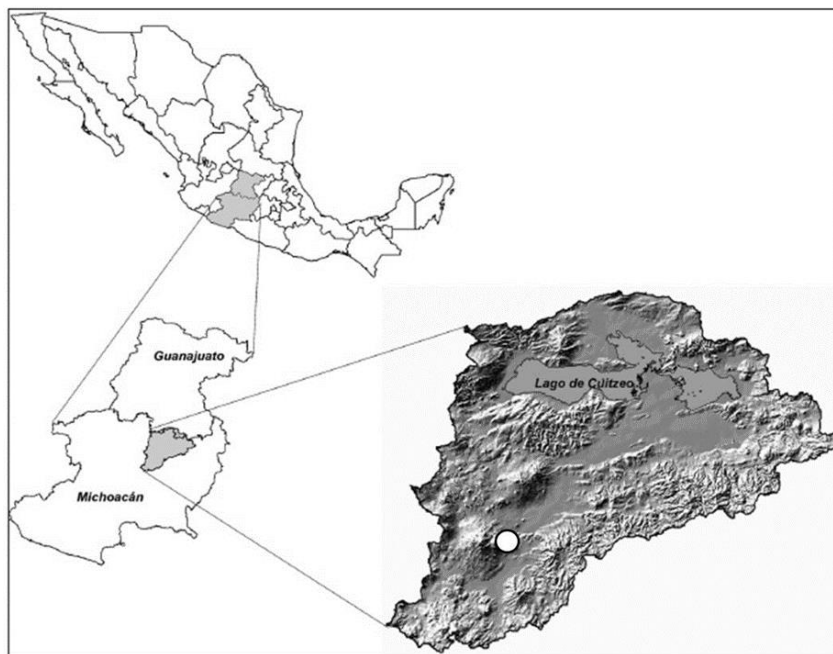


Figura 1. Ubicación del área de muestreo.

Trabajo de Campo. Se realizaron muestreos diurnos durante un ciclo anual, considerando las cuatro épocas del año, primavera (abril-mayo), verano (julio-agosto), otoño (octubre-noviembre) e invierno (enero- febrero). Se hizo captura directa de forma intensiva (6 horas/persona) durante cuatro días consecutivos revisando todos los objetos encontrados en el área muestreada. Cada animal detectado se capturó usando pinzas odontológicas para algodón, estriadas y de 15 cm de longitud. Se registró el sitio de captura y sexo del animal.

Por medio de un análisis simple de concordancia con *Ji* cuadrada se determinó si había asociación entre el tipo de refugio y el sexo del ejemplar allí encontrado.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Se registraron 158 alacranes en diferentes refugios en el cerro “El Águila”. Se presentan 5 categorías (Piedras, Montículos, Nopal seco, Troncos y Otros) (Fig. 2). La categoría con mayor frecuencia fue piedras, seguido por los montículos (aglomeraciones de piedras sobre otro sustrato), los registros de troncos y de nopal (pencas caídas) presentan similitudes entre ellos. Se registraron en menor número otro tipo de refugios (excremento de vacas, hueso, latas y zapato), reflejando también su menor disponibilidad en el área (Fig. 3) entre los que se encuentran objetos de origen antrópico.

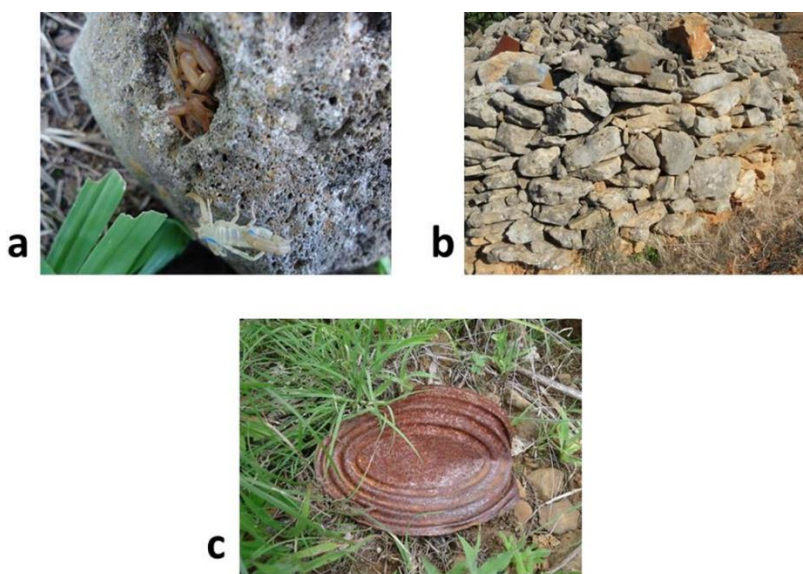


Figura 2. Tres tipos de refugios utilizados por *Centruroides ornatus*, a) rocas, b) montículos y c) otros.

No hubo diferencia en el uso de los refugios por efecto del sexo del individuo encontrado (Fig. 3); sin embargo, Polis (1984; 1988) y Polis y McCormick (1986) reportan que la edad pueden influir en la actividad y el uso del hábitat por un escorpión; por lo que es importante considerar en trabajos futuros tanto la edad como otros factores ambientales como la temperatura y la humedad.

Los alacranes de la familia Buthidae son muy vágiles y fácilmente adaptables a los cambios provocados por la actividad antrópica, por lo que están asociados estrechamente con las viviendas humanas, considerándose incluso como sinantrópicos. Esto es observable en *Centruroides ornatus* en el sitio de trabajo donde se encontraron objetos que no pertenecen al hábitat natural (latas y zapatos) pero que son también utilizados como refugios por los alacranes.

En la utilización de refugios por épocas del año las piedras fueron el refugio más frecuente, exceptuando en invierno cuando se registraron mayor número de ejemplares en montículos, quizá

debido al mayor volumen del refugio que proporciona mejores condiciones para los ejemplares. En verano aumenta el registro de refugios de nopales, efecto también de que hay mayor disponibilidad de pencas caídas y los troncos parece se usan más en primavera, sin que hay diferencia estadística con lo que ocurre en otras épocas del año (Fig. 4).

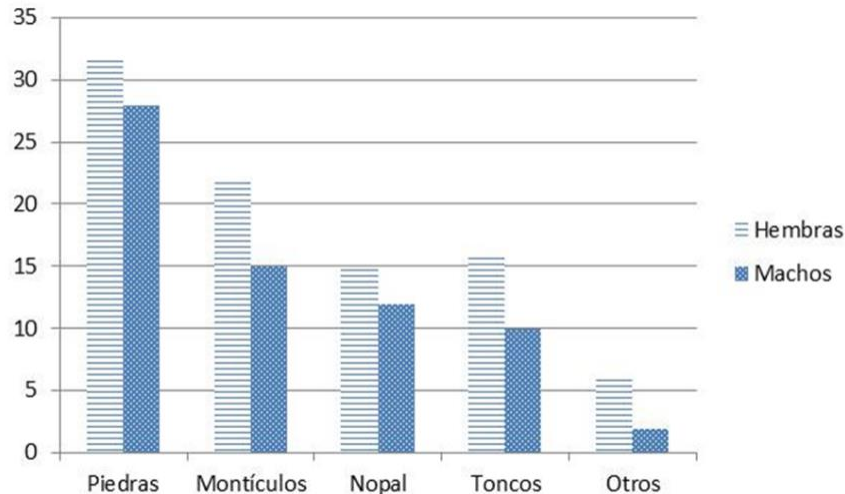


Figura 3. Refugios utilizados por *Centruroides ornatus* en el transcurso del año.

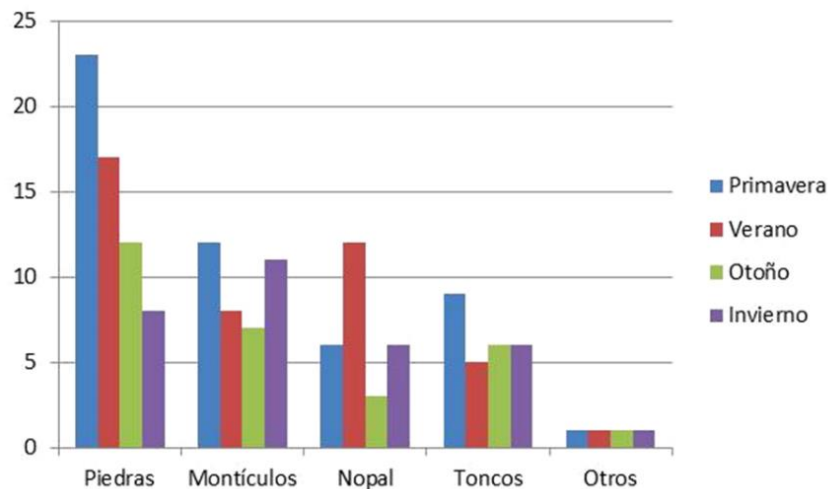


Figura 4. Uso de los refugios utilizados por *Centruroides ornatus* por época del año.

Hay especies como *Centruroides vittatus* en las que se ha estudiado la preferencia del uso de microhábitat en muestreos nocturnos y se reporta la vegetación como un microhábitat preferido (Brown y O'Connell, 2000), así como muchos otros Buthidae (los escorpiones corteza) son activos tanto en el suelo y la vegetación (McReynolds, 2012), situación que debe considerarse en el estudio de esta familia de alacranes.

Es importante considerar que los microhábitats pueden servir para múltiples funciones, aquí enfatizamos su utilización como un refugio, pero también son sitios de forrajeo o alimentación como lo reporta McReynolds (2004; 2007; 2012) para *Centruroides vittatus*, en la noche cuando están activos los animales.

El resultado sobre refugios que presentamos en este trabajo debe tomarse como parcial ya que no se consideró el uso nocturno, ni se hizo distinción de la edad del animal, que puede ser importante ya que la edad y el tamaño del ejemplar puede influenciar su capacidad de competencia, explotación de recursos o incluso el canibalismo, lo que puede provocar cambios de uso del hábitat (Polis, 1988; Rudolf, 2007; Rudolf y Armstrong, 2008), la actividad superficial (Stahnke, 1957; Polis, 1980a), búsqueda de alimento (Polis, 1984; 1988), el canibalismo ya sea como presas o como depredadores (Polis, 1980b; Polis y McCormick, 1987) y el tamaño del área ocupada (Polis *et al.*, 1985).

CONCLUSIÓN

Centruroides ornatus de la población del cerro “El Águila” es una especie de hábitos lapidícolas que presentan un comportamiento preferencial hacia la utilización de piedras, ya sea individuales o en montículos.

La especie es capaz de utilizar como refugio cualquier material que se encuentre en el suelo, incluyendo productos de actividad antrópica, lo que les da un mayor aprovechamiento del hábitat.

La utilización de los refugios no presenta diferenciación entre sexos ni en épocas del año.

Agradecimientos

Se agradece a Ernestor Oliveros, Dennise Sánchez, Dariana Gaspar y Cristina Zamora por su apoyo en campo.

Literatura citada

- Beutelspacher-Baigts, C. R. 2000. *Catálogo de los alacranes de México*. Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, Morelia, Michoacán, México, 175 p.
- Bradley, R. A. 1986. The relationship between population density of *Paruroctonus uthaensis* (Scorpiones: Vaejovidae) and characteristics of its habitat. *Journal of Arid Environments*, 11: 165–72.
- Brown, C. A. and D. J. O’Connell 2000. Plant climbing behavior in the scorpion *Centruroides vittatus*. *American Midland Naturalist*, 144: 406–418.
- García, E. 2004. *Modificaciones al Sistema de Clasificación Climática de Köppen*. Serie Libros, núm. 6, Instituto de Geografía UNAM, México, 91 p.
- González, S. E. 2001. *Catálogo de escorpiones de la colección Nacional de Arácnidos*. Tesis de Licenciatura. Universidad Nacional Autónoma de México. 145 p.
- Koch, L. E. 1977. The taxonomy, geographic distribution and evolutionary radiation of Australo-Papuan scorpions. *Rec. West. Aust. Mus.*, 5: 83–367.
- McReynolds, C. N. 2004. Temporal patterns in microhabitat use for the scorpion, *Centruroides vittatus* (Scorpiones, Buthidae). Proc. 3rd Scorpiol. Symp. Norman, *Euscorpius*, 17: 35–45.
- McReynolds, C. N. 2007. *The effect of size on microhabitat preferences by the scorpion, Centruroides vittatus (Scorpiones, Buthidae)*. Pp. 17–21. In: Abstract 30th Ann. Meet. Amer. Arachnol. Soc., Coll. Notre Dame of Maryland.
- McReynolds, C. N. 2008. Microhabitat preferences for the errant scorpion, *Centruroides vittatus* (Scorpiones, Buthidae). *The Journal of Arachnology*, 36: 557–564.
- McReynolds, C. N. 2009. *The effects of prey availability and scorpion size on the foraging behavior of the scorpion, Centruroides vittatus*. Pp. 1–7. In: Abstract 33rd AAS Ann. Meeting, Russelville, Arkansas,
- McReynolds, C. N. 2012. Ontogenetic shifts in microhabitat use, foraging and temporal activity for the striped bark scorpion *Centruroides vittatus* (Scorpiones: Buthidae). *Euscorpius*. 144: 1–8.
- Polis, G. A. and S. J. McCormick. 1986. Patterns of resource use and age structure among species of desert scorpions. *Journal of Animal Ecology*, 55: 59–73.

- Polis, G. A., McReynolds, C. N. and R. G. Ford. 1985. Home range geometry of the desert scorpion *Paruroctonus mesaensis*. *Oecologia*, 67: 273–277.
- Polis, G. A. and S. J. McCormick. 1987. Intraguild predation and competition among desert scorpions. *Ecology*, 68: 332–343.
- Polis, G. A. 1980a. Seasonal patterns and age-specific variation in the surface activity of a population of desert scorpions in relation to environmental factors. *Journal of Animal Ecology*, 49: 1–18.
- Polis, G. A. 1980b. The effect of cannibalism on the demography and activity of a natural population of desert scorpions. *Behavioral Ecology and Sociobiology*, 7: 23–35.
- Polis, G. A. 1984. Age structure component of niche width and intraspecific resource partitioning: Can age groups function as ecological species? *American Naturalist*, 123: 541–564.
- Polis, G. A. 1988. *Exploitation competition and the evolution of interference, cannibalism and intraguild predation in and age/size-structured populations*. Pp. 185–202 in Ebenman, B. and L. Persson (Eds.). *Size structured Populations: Ecology and Evolution*. Berlin: Springer-Verlag.
- Ponce-Saavedra, J. 2003. *Ecología y Distribución del Género Centruroides Marx 1890 (Scorpiones: Buthidae), en la Depresión del Balsas del Estado de Michoacán*. Tesis de Doctorado en Ciencias. Universidad Autónoma de Querétaro, Facultad de Ciencias Naturales. Santiago de Querétaro, 276 p.
- Prendini, L. 2001. Substratum specialization and speciation in southern African scorpions: the Effect Hypothesis revisited. In: Fet, V. and P. A. Selden. (Eds.). *Scorpions 2001. In Memoriam Gary A. Polis*. Burnham
- Rudolf, V. H. W. 2007. Consequences of stage structured predators: Cannibalism, behavioral effects, and trophic cascades. *Ecology*, 88: 2991–3003.
- Rudolf, V. H. W. and J. Armstrong. 2008. Emergent impacts of cannibalism and size refuges in prey on intraguild predation systems. *Oecologia*, 157: 675–686.
- Zacarias-Eslava, L. E., Cornejo-Tenorio, G., Cortés-Flores, J., González-Castañeda N. y G. Ibarra-Manríquez. 2011. Composición, estructura y diversidad del cerro “El Águila”, Michoacán, México. *Revista Mexicana de Biodiversidad*, 82: 854–869.