

Primeros registros de hormigas (Hymenoptera: Formicidae) en suelos de mangle blanco (*Laguncularia racemosa*) en Xcalak, Quintana Roo, México

First records of ants (Hymenoptera: Formicidae) from white mangrove (*Laguncularia racemosa*) soils in Xcalak, Quintana Roo, México

Gabriela Castaño-Meneses^{1,2}

¹Unidad Multidisciplinaria de Docencia e Investigación, Facultad de Ciencias, Universidad Nacional Autónoma de México, Campus Juriquilla, Querétaro, México. ² Ecología y Sistemática de Microartrópodos, Depto. Ecología y Recursos Naturales, Facultad de Ciencias, Universidad Nacional Autónoma de México, Ciudad Universitaria, México, D. F., México. E-mail: gcm@hp.fcencias.unam.mx.

Con cariño y admiración para el Dr. José Palacios-Vargas

RESUMEN

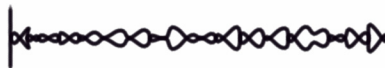
En muchas comunidades de manglares, las hormigas son reconocidas como el grupo dominante de artrópodos por su abundancia. En el presente trabajo, se estudió la mirmecofauna presente en el suelo del área de Xcalak, Quintana Roo, México durante febrero de 2010. El estudio se desarrolló en parcelas sin impacto antropogénico evidente cercanas al poblado de Xcalak (18°16' 00"N-87° 50' 7.79"W) donde domina el mangle blanco (*Laguncularia racemosa*). El muestreo se realizó mediante trapeas NTP-80 cebadas con calamar y que contenían una mezcla de alcohol y anticongelante en una proporción de 70:30, utilizando 30 trapeas que fueron activadas durante 7 días. El material colectado fue lavado con agua corriente, identificado y almacenado posteriormente en alcohol al 70%. Series de los ejemplares colectados fueron montados en alfileres para su revisión. Nueve especies de ocho géneros fueron registradas en el estudio (*Forelius*, *Linepitema*, *Paratrechina*, *Camponotus*, *Solenopsis*, *Acromyrmex*, *Pseudomyrmex* y *Odontomachus*), resultando *Solenopsis geminata* la especie más abundante, seguida de *Forelius mccooki*. De acuerdo con otros estudios realizados en manglares mexicanos, las comunidades de hormigas en este ambiente muestran una baja riqueza de especies pero altas abundancias, tal como se encontró en este estudio. Este es el primer registro de especies de hormigas para manglares en el área Xcalak.

Palabras clave: Composición, Manglares, Riqueza de Especies, Península de Yucatán.

ABSTRACT

In many mangrove communities the ants are recognized as the dominant and most abundant group of arthropods. The myrmecofauna inhabiting the soil of a mangrove area in Xcalak, Quintana Roo, Mexico, was studied during February 2010. The study was conducted in a plot without evident anthropogenic impact near to Xcalak village (18°16' 00"N-87° 50' 7.79"W) dominated by white mangrove (*Laguncularia racemosa*). Sampling was performed using NTP-80 traps baited with squid containing a mixture of antifreeze and ethanol in a 70:30. A total of 30 traps were used during seven days. Samples were washed with water, and specimens identified and preserved in alcohol at 70%. Species from eight genera (*Forelius*, *Linepitema*, *Paratrechina*, *Camponotus*, *Solenopsis*, *Acromyrmex*, *Pseudomyrmex* and *Odontomachus*) were recorded, with *Solenopsis geminata* as being most abundant species, followed by *Forelius mccooki*. Studies made in other Mexican mangroves areas have shown low species richness but high abundance of ants, as was found in this study. This is the first record of ant species in the mangroves from Xcalak area.

Key words: Composition, Mangrove, Species richness, Yucatan Peninsula.



INTRODUCCIÓN

Los manglares son un tipo de vegetación que incluye más de 50 especies de plantas halófitas, y que ocupan cerca del 75% de las áreas costeras e intermareales tropicales a nivel mundial (Chapman, 1976). Debido a sus características, son ambientes altamente productivos que brindan una enorme cantidad de servicios ecosistémicos y socioeconómicos a las poblaciones humanas cercanas a ellos (Ewel *et al.*, 1998; Kaplowitz, 2000), y aunque estos servicios han sido ampliamente reconocidos, la reducción global de esta vegetación se ha incrementado alarmantemente, debido principalmente a las presiones antropogénicas en la explotación de estos recursos (Farnsworth y Ellison, 1997; FAO, 2003). En México, los manglares ocupan cerca de 800,000 ha del territorio nacional, lo que los ubica en la tercera posición entre los

10 países con mayores tasas de deforestación de manglares, con una tasa promedio anual de 2.1% de pérdida registrada entre los años 1990-2000, lo que representa más de 10,000 has perdidas por año (Ruiz-Luna *et al.*, 2008).

Los estudios sobre la fauna asociada a los ecosistemas de manglares han mostrado que existe una gran diversidad y abundancia en distintos grupos (Smith *et al.* 1991; Field *et al.*, 1998; Meades *et al.*, 2002), y las hormigas, si bien presentan una riqueza de especies relativamente baja en estos ambientes, han sido reconocidas como el grupo dominante y más abundante de artrópodos en tales ecosistemas, en particular en los dominados por *Rhizophora mangle* L. (Simberloff y Wilson, 1969; Cole, 1983a). No obstante la importancia del grupo en los manglares, por la influencia que tienen sobre otros organismos y su papel en

distintos procesos ecosistémicos, la fauna de hormigas en estos ambientes ha sido relativamente poco estudiada a nivel mundial, y muchos se han centrado sobre las especies arborícolas o bien asociadas a epífitas, más que las terrestres (Clay y Andersen, 1996; Cole, 1983a, 1983b; Delabie *et al.*, 2006; Nielsen, 2000, 2011).

En México, se han realizado estudios sobre el tema en Veracruz (Rico-Gray, 1993; Díaz-Castelazo y Rico-Gray, 2004), Baja California (Yensen *et al.*, 1980) y en Quintan Roo, tanto en la Reserva de la Biosfera de Sian Ka'an (Dejean *et al.*, 2003), como en áreas alteradas de Puerto Morelos (Drouot *et al.* 2002), donde la especie dominante de mangle es el mangle rojo (*Rhizophora mangle* L.). Sin embargo, para la zona de Xcalak, al sur del Estado, que se ubica por su relevancia biológica y la necesidad de rehabilitación ecológica, dentro del sitio prioritario de manglar Sian Ka'an-Xcalak (CONABIO, 2008), no se ha realizado ningún estudio y no se tienen registros sobre la fauna de hormigas a pesar del crecimiento turístico. Por tal motivo, el presente trabajo recuperó el material de hormigas provenientes de necrotampas, a fin de conocer la composición y riqueza de las hormigas del suelo en una zona de manglar dominado por la especie *Laguncularia racemosa* C.F. Gaertn., que muestra perturbación antropogénica poco evidente, en el área de Xcalak.

MATERIAL Y MÉTODOS

El área de Xcalak se encuentra ubicada al sur del estado de Quintana Roo, en el municipio de Othón P. Blanco. El estudio se realizó dentro de una parcela (18°15' 4.72"N-87° 50' 24.12"W) cercana al poblado de Xcalak, dominada por mangle blanco (*L. racemosa*), que muestra poco impacto antropogénico, en el sentido de que no hay tala y no se registra la presencia de desechos en el área. El mangle blanco ocupa zonas medias o altas de intermareas, por lo que crece bajo condiciones contrastantes de salinidad, desde las muy cercanas al agua dulce, hasta aquellas con muy alta salinidad, y en zonas alteradas forma manchones compactos (Sherman *et al.*, 1998). La parcela de estudio abarca un área de 100 m², y se subdividió en cuadros de 1 m², donde se colocaron de manera aleatoria 30 trampas NTP-80 (Morón y Terrón, 1984) cebadas con calamar, con una proporción de alcohol-anticongelante de 70:30. Las trampas se enterraron a nivel de suelo y se activaron durante siete días en el mes de febrero de 2010. Una vez levantadas las trampas, se lavó el material con agua corriente, se recuperaron y separaron las hormigas encontradas, las cuales fueron cuantificadas y preservadas en alcohol al 70%. Se montaron series de ejemplares en alfileres entomológicos para su determinación, para la cual se utilizaron las claves de Mackay y Mackay (1989), Fisher y Cover (2007), entre otras, así como la consulta del AntWeb (<http://www.antweb.org>).

Se calcularon los índices de diversidad de Shannon y equidad de Pielou (Moreno, 2001) para la comunidad de hormigas en el área de estudio, utilizando el programa Biodiversity Pro ver. 2.0 (McAleece *et al.*, 1997).

RESULTADOS

Se obtuvo un total de 6 352 ejemplares de hormigas (promedio \pm desviación estándar por trampa: 212 \pm 198), comprendidas en cinco subfamilias, ocho géneros y nueve especies (Cuadro 1). Las especies más abundantes fueron *Solenopsis geminata* (Fabricius)

con 3 400 individuos y *Forelius mccookii* (McCook) con 2 615, representando el 95% del total de los ejemplares colectados (Fig. 1). La diversidad registrada fue de $H' = 0.40$ y la equidad registró un valor de $J' = 0.41$

DISCUSIÓN

El papel de las hormigas en los ambientes de mangles reviste gran importancia, por ser uno de los grupos de insectos dominantes en abundancia, y también por su participación en los flujos energéticos que se establecen en estos ecosistemas (Simberloff y Wilson, 1969; Cannicci *et al.*, 2008). Las dos especies dominantes por su abundancia que se encontraron en Xcalak, *S. geminata* y *F. mccookii*, son frecuentemente atraídas por este tipo de trampas cebadas, lo que pudo sesgar la colecta de las mismas. Por otro lado, estas especies también son consideradas como antropofílicas (Lee, 2002), y dada la relativa cercanía de la zona de estudio con las comunidades humanas aledañas, podría indicar una ampliación en los rangos de forrajeo de las hormigas, lo que les ha permitido desplazarse y establecerse exitosamente en la zona del manglar.

El valor del índice de diversidad de Shannon obtenido, menor a 1.5, frecuentemente se asocia con ambientes alterados (Majer, 1983), se puede considerar que este manglar, pese a no presentar evidente perturbación por actividad humana, como la extracción de madera, presenta efectos de los disturbios ocasionados por la presencia de huracanes en el área. El mangle blanco, por su amplio rango de tolerancia de condiciones de salinidad, se encuentra distribuido en zonas de intermarea alta y media, y en zonas que han sido afectadas por disturbios, se puede encontrar como manchones compactos, también se ha observado que sus semillas crecen con mayor rapidez, por lo que en áreas con frecuente influencia de huracanes, como lo es Quintana Roo, es la especie que predomina en las primeras etapas de recuperación (Roth, 1992). Tales condiciones promueven que especies de hormigas como *S. geminata* y *F. mccookii* proliferen en estos ambientes, y puedan desplazar a otras hormigas modificando la composición de las comunidades. Cabe señalar que en otros estudios realizados en manglares, se han enfocado más a las comunidades de hormigas del dosel del manglar, tanto en su distribución, adaptaciones e interacciones con plantas y animales (Nielsen, 2000; Nielsen *et al.*, 2006; Watterer y O'hara, 2002), encontrando una mayor riqueza y presencia de géneros considerados como arborícolas, como *Cephalotes* y *Crematogaster*, no obstante el presente estudio se enfocó solamente a las hormigas del suelo, por lo que es probable que la composición en el dosel de este manglar sea muy diferente.

CONCLUSIONES

La comunidad de hormigas asociadas al mangle blanco en Xcalak, registró abundancias similares a las encontradas en otros ambientes de manglares dominadas por mangle rojo en distintas regiones del país, sin embargo, la riqueza y diversidad de esta comunidad resultó muy baja, lo que puede indicar que, aunque no se observa alteración antropogénica evidente en el sitio, y dado que las especies dominantes son asociadas a ambientes antropogenizados y con alteración, se pueden considerar que, dados los efectos que ha sufrido la zona por los huracanes, el manglar de Xcalak se encuentra altamente alterado por este disturbio, lo que produce gran inestabilidad en el ambiente y que favorece la

presencia de determinadas especies de hormigas. Sin embargo, los datos muestran los primeros registros para esta área, por lo que sería importante realizar más coletas en áreas más alejadas y dar mayor continuidad para estudiar la variación estacional y los procesos de sucesión en la colonización de hormigas en este ambiente.

AGRADECIMIENTOS

Este trabajo es un homenaje con profundo cariño y admiración en reconocimiento a la notable labor académica y humana que ha realizado el Dr. José G. Palacios en el desarrollo de la entomología en México, en particular en los estudios de biología y ecología de fauna del suelo. Las colectas fueron realizadas por el Dr. Leopoldo Cutz-Pool, del Instituto Tecnológico de Chetumal, Quintana Roo, México, quien amablemente donó los ejemplares de hormigas para su estudio.

LITERATURA CITADA

- AntWeb. 2012. The California Academy of Sciences, San Francisco, U.S.A. <http://www.antweb.org>. Fecha de consulta: 20 Septiembre 2011.
- Cannicci, S.I., D. Burrows, S. Fratini, T.J. Smith III, J. Offengerg y F. Dahboub-Guebas. 2008. Faunal impact on vegetation structure and ecosystem function in mangrove forest: a review. *Aquatic Botany*, 89: 186-200.
- Chapman, V.J. 1976. *Mangrove vegetation*. Cramer, Vaduz, Lichtenstein.
- Clay, R.E. y A. Andersen. 1996. Ant fauna of a mangrove community in the Australian seasonal tropics, with particular reference to zonation. *Australian Journal of Zoology*, 44: 521-533.
- Cole, B.J. 1983a. Assembly of mangrove ant communities: patterns of geographical distribution. *Journal of Animal Ecology*, 52: 339-347.
- Cole, B.J. 1983b. Assembly of mangrove ant communities: colonization abilities. *Journal of Animal Ecology*, 52: 349-355.
- CONABIO. 2008. *Manglares de México*. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, México, D. F.
- Dejean, A., S. Durou, I. Olmsted, R.R. Snelling y J. Orivel. 2003. Nest site selection by ants in a flooded Mexican mangrove, with special reference to the epiphytic orchid *Myrmecophila christinae*. *Journal of Tropical Ecology*, 19: 325-331.
- Delabie, J.H.C., V. Paim, I.C. do Nascimento, S. Campiolo y C. Mariano. 2006. Ants as biological indicators of human impact in mangroves of the Southeastern coast of Bahia, Brazil. *Neotropical Entomology*, 35: 602-615.
- Díaz-Castelazo, C. y V. Rico-Gray. 2004. Extrafloral nectary-mediated ant-plant interactions in the coastal vegetation of Veracruz, Mexico: richness, occurrence, seasonality, and ant foraging patterns. *Ecoscience*, 11: 472-481.
- Durou, S., A. Dejean, I. Olmsted y R.R. Snelling. 2002. Ant diversity in coastal zones of Quintana Roo, Mexico, with special reference to army ants. *Sociobiology*, 40: 385-402.
- Ewel, K.C., R.R. Twilley y J.E. Ong. 1998. Different kinds of mangrove forest provide different goods and services. *Global Ecology and Biogeography Letters*, 7: 83-94.
- FAO. 2003. *Situación de los bosques del Mundo 2003*. Food and Agriculture Organization of the United Nations, Roma.
- Farnsworth, E.J. y A.M. Ellison. 1997. The global conservation status of mangroves. *Ambio*, 26: 328-334.
- Field, C.B., J.G. Osborn, L.L. Hoffman, J.F. Polsenberg, D.D. Ackerly, J.A. Berry, O. Björkman, A. Held, P.A. Matson y H.A. Mooney. 1998. Mangrove biodiversity and ecosystem function. *Global Ecology and Biogeography Letters*, 7: 3-14.
- Fisher, B.L. and S.P. Cover. 2007. *Ants of North America: A guide to the genera*. Berkeley & Los Angeles, California.
- Kaplowitz, M.D. 2000. Identifying ecosystem services using multiple methods: lessons from the mangrove wetlands of Yucatan, Mexico. *Agriculture and Human Values*, 17: 169-179.
- Lee, C. Y. 2002. Tropical household ants: pest status, species diversity, foraging behavior, and baiting studies (pp. 3-18). In Jones, S.C., J. Zhai y W.H. Robinson (Eds.). *Proceedings of the 4th International Conference on Urban Pests*. Pocahontas Press, Blacksburg, VA.
- Mackay, W.P. y E. Mackay. 1989. Clave para los géneros de hormigas en México (Hymenoptera: Formicidae) (pp. 1-82). In Quiroz, L.N., y M.P. Garduño (Eds.). *Memorias II simposio Nacional de Insectos Sociales*. Oaxtepec, Morelos.
- McAleece, N., P.J.D. Lambshaed, G.L.J. Paterson y J.D. Gage. 1997. Biodiversity Professional Beta. Version 2.0. The Natural History Museum and The Scottish Association for Marine Science. Oban, Escocia.
- Meades, L., L. Rodgeron, A. York y K. French. 2002. Assessment of the diversity and abundance of terrestrial mangrove arthropods in southern New South Wales, Australia. *Austral Ecology*, 27: 451-458.
- Moreno, C.E. 2001. *Métodos para medir la biodiversidad*. Manuales y Tesis Sociedad Entomológica Aragonesa, España.
- Morón, M.A. y R. Terrón. 1984. Distribución altitudinal y estacional de los insectos necrófilos en la Sierra Norte de Hidalgo, México. *Acta Zoológica Mexicana* (n. s.) (3): 1-47.
- Nielsen, M.G. 2000. Distribution of ants (Hymenoptera: Formicidae) fauna in the canopy of the mangrove tree *Sonneratia alba* J. Smith in Northern Australia. *Australian Journal of Entomology*, 39: 275-279.
- Nielsen, M.G. 2011. Ants (Hymenoptera: Formicidae) of mangrove and other regularly inundated habitats: life in physiological extreme. *Myrmecological News*, 14: 113-121.
- Nielsen, M.G., K. Christian, P.G. Henriksen y D. Birkmose. 2006. Respiration by mangrove ants *Camponotus anderseni* during nest submersion associated with tidal inundation in Northern Australia. *Physiological Entomology*, 31: 120-126.
- Rico-Gray, V. 1993. Use of plant-derived food resources by ants in the dry tropical lowlands of coastal Veracruz, Mexico. *Biotropica*, 25: 301-315.
- Roth, L.C. 1992. Hurricanes and mangrove regeneration: effects of Hurricane Joan, October 1988, on the vegetation of Isla del Venado, Bluefields, Nicaragua. *Biotropica*, 24: 375-384.
- Ruiz-Luna, A., J. Acosta-Velázquez y C.A. Berlanga-Robles. 2008. On the reliability of the data of the extent of mangroves: a case study in Mexico. *Ocean & Coastal Management*, 51: 342-351.
- Sherman, R.E., T.J. Fahey y R.W. Howarth. 1998. Soil-plant interactions in a neotropical mangrove forest: iron, phosphorus and sulfur dynamics. *Oecologia*, 115: 553-563.

Simberloff, D.S. y E.O. Wilson. 1969. Experimental zoogeography of islands: the colonization of empty islands. *Ecology*, 50: 278-295.

Smith, T.J., K.G. Boto, S.D. Frusher y R.L. Gidding. 1991. Keystone species and mangrove forest dynamics: the influence of burrowing by crabs on soil nutrient status and forest productivity. *Estuarine, Coastal and Shelf Science*, 33: 419-432.

Yensen, N., E. Yensen y D. Yensen. 1980. Intertidal ants from the Gulf of California, Mexico. *Annals of Entomological Society of America*, 73: 266-269.

Watterer, J.K. y B.C. O'hara. 2002. Ants (Hymenoptera: Formicidae) of the dry Tortugas, the outermost Florida keys. *Florida Entomologist*, 85: 303-307.

Recibido: 30 de octubre 2012
 Aceptado: 3 de diciembre 2012

Cuadro 1. Hormigas asociadas al suelo de manglar en Xcalak, Quintana Roo, México

Taxa	Abundancia
Dolichoderinae	
<i>Forelius mccooki</i> (McCook)	2 615
<i>Linepithema humile</i> (Mayr)	200
Formicinae	
<i>Camponotus pullatus</i> Mayr	1
<i>Camponotus</i> sp. 1	27
<i>Paratrechina longicornis</i> (Latreille)	10
Pseudomyrmecinae	
<i>Pseudomyrmex gracilis</i> (Fabricius)	1
Ponerinae	
<i>Odontomachus brunneus</i> (Patton)	3
Myrmecinae	
<i>Solenopsis geminata</i> (Fabricius)	3 400
<i>Acromyrmex octospinosus</i> (Reich)	95

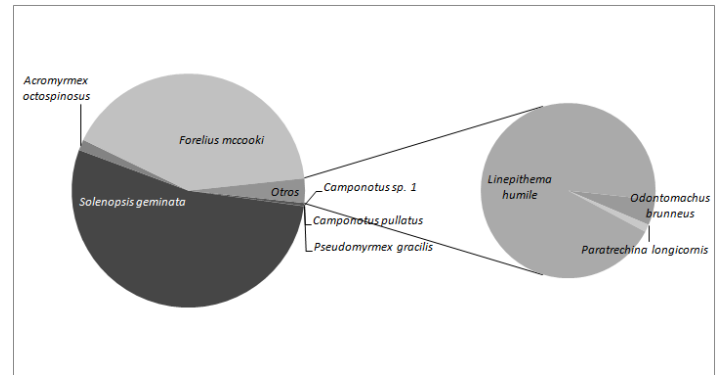


Figura 1. Distribución de la abundancia de hormigas asociadas a manglar en Xcalak, Quintana Roo.