

EL USO DIFERENCIAL DEL HÁBITAT ENTRE LOS SEXOS EN UNA ESPECIE DEL GÉNERO *Ischnura* (ODONATA: COENAGRIONIDAE) EN LA CIÉNAGA DE ALMOLOYA DEL RÍO, ESTADO DE MÉXICO

Celia Oliver-Morales¹; César Antonio Abarca-García²; Luis Fernando Pozos_Zepeda³. Departamento de Ciencias Ambientales, Universidad Autónoma Metropolitana-Unidad Lerma. Avenida Hidalgo Poniente 46, Colonia La Estación, Lerma de Villada, CP. 52006, Estado de México. e-mail: c.oliver@correo.ler.uam.mx; c.abarca@correo.ler.uam.mx; 2113068912@correo.ler.uam.mx

RESUMEN: Las observaciones de campo sobre el uso del hábitat de los organismos permiten comprender sus interacciones en el medio en el que se encuentran. El objetivo de este trabajo fue describir cuantitativamente las diferencias en el uso del hábitat entre machos y hembras de una especie de odonatos del género *Ischnura sp.* (Odonata: Coenagrionidae) en la Ciénaga de Almoloya del Río - Lerma, Estado de México. Las observaciones se realizaron en la zona de pastizales y a la orilla de la ciénaga, abarcando el mismo periodo entre ambas zonas. Nuestras observaciones indicaron mayor presencia de hembras en los pastizales (88.43 % hembras por 11% machos) y menor a la orilla de la ciénaga (25.86 % hembras por 74.13% machos). Este resultado muestra que las hembras de *Ischnura sp.* prefieren mantenerse en las zonas con vegetación, mientras que los machos ocupan casi todo el día en los cuerpos de agua donde posiblemente, establecen territorios y compiten para tener acceso a una pareja. Si así fuera, entonces el uso del hábitat podría ser una presión de selección para establecer el grado de competencia por acceso a una pareja.

Palabras clave: Odonata, ecología, selección del hábitat.

The differential use of habitat between sexes in a *Ischnura sp.* (Odonata: Coenagrionidae) in the Ciénaga of Almoloya del Río, Estado de México

ABSTRACT: Field observations about the use of habitat allow us to understand the importance of biotic and abiotic interactions. The main objective of this work was describing quantitatively the differences in the use of habitat between males and females of a species of odonates of *Ischnura spp.* Genus. The work has done in a swamp of Almoloya del Río - Lerma, Estado de México. The fieldwork was made in two sites at the same period of time, in the grassland and in the edge of the pond. Our observations revealed higher quantity of females (88.43 % of females and 11% of males) in grassland than into the swamp (25.86 % of females and 74.13% of males). In overall our results shows that the females of *Ischnura sp.* prefers the grassland zones and on contrary, males prefers the pond. We proposed that males occupied pond area, because in these sites they establish territories in where competed for access to a coupled. If this is true, then the use of habitat could be an important selection pressure to establish the degree of competition for access to a partner.

Key words: Odonata, ecology, habitat selection.

Introducción

El deterioro ambiental causado especialmente por factores antropocéntricos hace que el hábitat cambie drásticamente y a una mayor velocidad que cuando ocurre por factores naturales. Por ello los trabajos sobre el cambio en la composición y el uso del hábitat cada día adquieren más relevancia. La información generada en estos estudios permite conocer los procesos comunitarios y muestra la importancia ecológica de un sistema. La mayoría de estos estudios se han enfocado en entender los cambios en el tamaño poblacional, la proporción sexual, la esperanza de vida, el porcentaje de supervivencia (Altamiranda y Ortega, 2012) y las interacciones entre poblaciones (Kacolis, *et al.*, 2011). Asimismo muestran la variación en el comportamiento de una especie en diferentes ambientes (Garrison y Hafernik, 1981) o bien la relación de varias especies en uno (Dominguez, *et al.*, 2007). En

el presente estudio en cambio, se muestra uno de los aspectos menos explorados respecto al uso del hábitat. Se describe como se distribuyen diferencialmente los sexos de una misma especie del género *Ischnura* (Odonata: Coenagrionidae) dentro de un solo hábitat (la Ciénega de Almoloya del Río, Estado de México). Posteriormente se discute cuál podría ser su efecto sobre la conducta sexual.

El orden Odonata que representa cerca del 3% de los insectos acuáticos (Cheng 1976; Williams y Feltmate 1992) generalmente ha sido utilizado para estudiar tres aspectos. Su distribución y taxonomía (González-Soriano *et al.*, 1996, 2007 y 2011, Novelo y Gómez 2009, Luque-Pino *et al.*, 2013), como organismos modelo para evaluar hipótesis evolutivas relacionadas con la teoría de la selección sexual (Cordoba-Aguilar, 1999; Cordoba-Aguilar y Contreras-Garduño, 2003; Méndez y Cordoba-Aguilar, 2004) o bien como bio-indicadores (Corbet, 1999; Briers y Biggs, 2003; Torralba-Burrial, 2009). Particularmente derivado de los trabajos sobre la conducta sexual, se ha mostrado que es común que los machos de odonatos se encuentren compitiendo por el acceso a hembras en la orilla de los cuerpos de agua, que es donde hay más alimento (Torralba y Ocharan, 2005; Ramírez, 2010). Sin embargo, ya que el establecimiento de territorios para el apareamiento es muy costoso y no todos los machos son capaces de mantener uno, se ha sugerido que el éxito reproductivo de los machos es menor que el de las hembras (Cordero Rivera, 2002). La importancia de los datos presentados en este trabajo radica en que a partir de ellos se muestra como el uso diferencial del hábitat por parte de los sexos podría repercutir directamente sobre la conducta reproductiva.

Sujeto de estudio. El género *Ischnura* pertenece a la familia Coenagrionidae. Se le reconoce por ser una especie polimórfica notablemente oscura. Todos los individuos tienen el abdomen dorsalmente negro, pero el octavo segmento siempre es azul en el macho, mientras que en la hembra puede ser pardo, amarillento, verdoso o azul. En la región de la cabeza, el occipucio es de color negro y tiene dos manchas postoculares claras; las alas presentan el pterostigma cuadrado o romboidal. Los machos presentan el pterostigma bicolor en el ala anterior; negro hacia delante y blanco o azul hacia atrás. En el décimo segmento abdominal presenta un tubérculo dorsal y los apéndices anales. El aparato ovopositor de las hembras está armado con una espina vulvaria (González, 2006).

Materiales y Método

El trabajo se realizó en la Ciénega de Almoloya del Río-Lerma, Estado de México (19° 9'15.23" N; 99° 29' 33.72" O). Todas las observaciones se hicieron en una especie del género *Ischnura* el día 3 de Octubre de 2013. Comenzaron a las 10 am, que es cuando inicia la actividad de los organismos y terminaron a las 13 hrs, que es cuando disminuyen notablemente (Obs. Pers.). La zona de observación abarcó toda la orilla sur de la ciénega y la zona de pastizales que se ubica frente a ésta. Dado que existe un notable dimorfismo sexual, en cada sitio se contó el número de machos y de hembras presentes en ambos sitios durante el periodo descrito. Adicionalmente, con ayuda de redes aéreas, se capturaron algunos organismos que fueron sacrificados inmediatamente en alcohol al 70% para después corroborar el sexo. Posteriormente, se cuantificó el número de machos y de hembras observados en cada sitio. Finalmente se determinó el sexo de todos los individuos colectados.

Resultados

Las observaciones de campo mostraron que existe una mayor presencia de hembras en los pastizales (88.43 % hembras por 11% machos) y al contrario, una menor proporción en la orilla de la Ciénega. En el caso de los machos ocurrió a la inversa (25.86 % hembras por 74.13% machos; Fig.1).

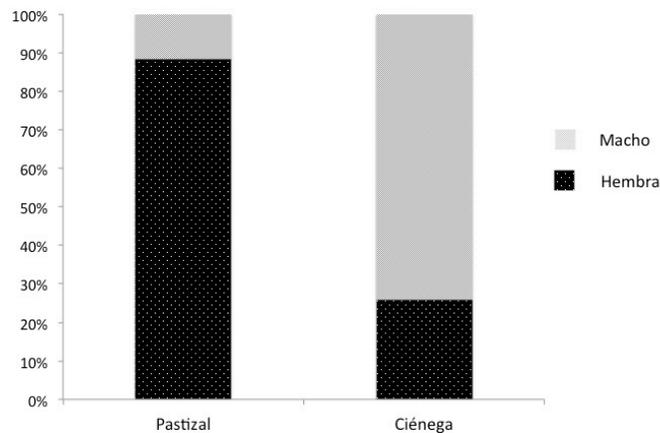


Figura 1. Proporción de sexos entre las zonas de observación.

Discusión y Conclusión

Los resultados mostraron que durante la época reproductiva, que es cuando los individuos ya son sexualmente receptivos, las hembras de *Ischnura* sp. se mantienen notablemente más en el pastizal que a la orilla de la ciénega. Solamente se las observa en la orilla de la ciénega apareándose u ovipositando. Por el contrario, los machos se encuentran mayoritariamente cerca del agua en la orilla de la ciénega. En su conjunto, pensamos que nuestros resultados son compatibles con la hipótesis que propone que el uso diferencial del hábitat refleja ambos procesos de la selección sexual, la intrasexual, en donde los machos, como en éste caso, compiten por mantener territorios y conseguir apareamientos y la selección intrasexual, en donde las hembras eligen con quien aparearse. Sin embargo, ya que nuestras observaciones fueron puntuales, es recomendable al menos hacer más observaciones mensuales o incluso entre años, para así poder llegar a conclusiones más generales. También hay que decir que la explicación que proponemos aquí no excluye otras, como que las hembras, que son de colores más pardos, se encuentre menos expuestas a la depredación en la zona de pastizales que en la orilla de la ciénega y por eso se encuentren allí. Aun así y a pesar de que la interpretación de este trabajo pudiera llegar a cambiar a través de otro tipo de investigaciones, es interesante hacer notar que lo que encontramos es totalmente congruentes con otros estudios en donde se describe el comportamiento sexual de otras especies de odonatos (May, 1984).

Agradecimientos

Agradecemos el apoyo de Proyecto PROMEP (convocatoria 2012) para realizar este trabajo.

Literatura Citada

- Altamiranda-S, M. y Ortega-M. O. 2012. Estructura poblacional de *Polythore gigantea* (Odonata: Polythoridae) en sistemas lóticos con diferentes estados de conservación en Antioquia, Colombia. *Rev. Biol. Trop. Int. J. Trop. Biol.* 60(3): 1205-1216.
- Briers, R. A. and Biggs, J., 2003. Indicator taxa for the conservation pond invertebrate diversity. *Aquatic Conservation: Marine and freshwater ecosystems*, 13: 323-330.
- Cheng L. 1976. *Marine Insects*. Amsterdam: North-Holland Publishing Company.

- Corbet, P.S., 1999. Dragonflies: Behaviour and ecology of Odonata. Harley Books, Colchester.
- Cordero Rivera, A. 2002. Influencia de la selección sexual sobre el comportamiento reproductor de odonatos. En M. Soler (Ed) Evolución: la base biológica. Proyecto sur de Ediciones, Granada, Pp. 497-508.
- Córdoba-Aguilar, A. and Contreras-Garduño, J. 2003. Sexual conflict. Trends in Ecology and Evolution 18: 439-440
- Cordero, A. Andrés, J. A., Córdoba-Aguilar, A and Utzeri, C. 2004. Post-mating sexual selection: allopatric evolution of sperm competition mechanisms and genital morphology in calopterygid damselflies (Insecta: Odonata). Evolution 58: 349-359.
- Córdoba-Aguilar, A. 1999. Male copulatory sensory stimulation induces female ejection of rival sperm in a damselfly. Proceedings of the Royal Society, London; series Biological Sciences 266: 779-784.
- Domínguez-Castellanos, Y.; Pimentel L.F. y Ceballos, G. 2007. Uso de hábitat de roedores arborícolas en la Selva seca de la Reserva de la Biosfera Chamela - Cuixmala, Jalisco. Revista Mexicana de Mastozoología Vol 11 (I): 21-33.
- Garrison, R.W. and Hafernik J.E. 1981. Population structure of the rare damselfly, *Ischnura gemina* (Kennedy) (Odonata: Coenagrionidae). Oecologia 48: 377-384.
- González-Soriano, E. y R. Novelo-Gutiérrez. 2007. Odonata of México: revisited. In Odonata: biology of dragonflies, B. K. Tyagi (Ed.). Scientific Publishing (India) p.105-136.
- González-Soriano, E., F. Noguera y L. Oñate-Ocaña. 2011. A biodiversity hotspot for odonates in Mexico: the Huasteca Potosina, San Luis Potosi. Odonatologica 40:179-190.
- González-Soriano, E. y R. Novelo-Gutiérrez. 1996. Odonata. In Biodiversidad, taxonomía y biogeografía de artrópodos de México: hacia una síntesis de su conocimiento, J. Llorente-Bousquets, A. N. García-Aldrete y E. González-Soriano (Eds.). UNAM, México, D. F. p. 147-167.
- González de Castro Inés. 2006. Estudio del mantenimiento del polimorfismo en larvas de *Ischnura graellsii* Rambur, 1842 (Odonata: Coenagrionidae). Tesis de Licenciatura Departamento de Ecología y Biología Animal, Universidade de Vigo. Pp 55
- Kacoliris, F. P., Williams, J. D., Quiroga, S., Molinari, A. and Vicente, N. 2011. Ampliación del conocimiento sobre uso de hábitat en *Liolaemus multimaculatus*, sitios de fuga Cuadernos de Herpetología, Asociación Herpetológica Argentina. 25 (1): 5-10.
- P Luque-Pino, A Torralba-Burrial, D Martínez-Martínez, A Serra-Sorribes (2013) Primera cita de *Gomphus graslinii* (Rambur, 1844) y confirmación de la reproducción de *Macromia splendens* (Pictet, 1843) (Odonata: Gomphidae, Corduliidae) en Aragón (España) Boletín de la Sociedad Entomológica Aragonesa 53: 327-328.
- May, M. L. 1984. Energetics of adult Anisoptera with special reference to feeding and reproductive behaviour. Adv. Odonatol. 2:95-116.
- Méndez, V. and Córdoba-Aguilar, A. 2004. Sexual selection and animal genitalia. Trends in Ecology and Evolution 19: 224-225.
- Novelo-Gutiérrez, R. and J. A. Gómez-Anaya. 2009. A comparative study of Odonata (Insecta) assemblages along an altitudinal gradient in the Sierra de Coalcomán Mountains, Michoacán, Mexico. Biodiversity & Conservation 18:679-698.
- RAMIREZ, Alonso. Capitulo 5: Odonata. Rev. Biol. trop, San José, v. 58, supl. 4, Dec. 2010. Available from <http://www.scielo.sa.cr/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-77442010000800005&lng=en&nrm=iso>. access on 01 June 2014.

- Torralba, B. A. y Ocharan, F. 2005. Comportamiento de búsqueda de hembras inmaduras como estrategia reproductiva en machos de *Aeshna juncea* (Linnaeus, 1758) (Odonata: Aeshnidae). Boletín Sociedad Entomológica Aragonesa, n 1(36): 123-126.
- Torralba-Burrial, A. 2009. Estado ecológico, comunidades de macroinvertebrados y de odonatos de la red fluvial de Aragón Zaragoza: Consejo Económico y Social de Aragón 224 p.
- Williams and Feltmate 1992 *Aquatic insects*, C. A. B. International, Wallingford, Oxon, 358 pp.