

Historia natural de los grillos arborícolas *Oecanthus niveus* y *O. californicus*

Hilda Marcela Pérez-Escobedo y Zenón Cano-Santana

Departamento de Ecología y Recursos Naturales, Facultad de Ciencias,
Universidad Nacional Autónoma de México
salamandram@hotmail.com

Introducción

Los grillos (Orthoptera, Ensifera: Gryllidae) son insectos ovíparos y paurometábolos que tienen órganos auditivos en las tibiae anteriores, largas antenas filiformes que regularmente las llevan extendidas hacia adelante, tarsos triarticulados y alas que reposan sobre el dorso cuando éstas están bien desarrolladas (Masaki y Walker, 1987). Los machos presentan órganos de estridulación en las alas, mientras que las hembras tienen un ovipositor evidente en forma de espada con el cual depositan los huevos bajo el suelo o bajo la epidermis de las ramas de las plantas (Vázquez y Villalobos, 1987).

Los grillos de la subfamilia Oecanthinae contiene a los llamados grillos arborícolas, los cuales están agrupados en los géneros *Oecanthus* y *Neoxabea*. En la Reserva Ecológica del Pedregal de San Ángel de Ciudad Universitaria (en lo sucesivo, Reserva del Pedregal, Reserva o REPSA) se han registrado dos especies de las 63 que se reconocen en el género *Oecanthus*: *O. niveus* De Geer y *O. californicus* Saus (Cano-Santana, 1987; Cano-Santana y Oyama, 1994; Pérez-Escobedo, 2007).

Los grillos del género *Oecanthus* se distribuyen en los cinco continentes (Eades *et al.*, 2007) y presentan cinco estadios de desarrollo (Borror *et al.*, 1981; Arnett, 1993). Estos insectos viven sobre árboles y arbustos (Borror *et al.*, 1981) y son depredadores generalistas: se alimentan de chinches, áfidos, himenópteros, orugas, huevos de arañas, hongos, materia orgánica, hojas, frutos, partes florales e incluso pueden presentar canibalismo (Ful-

ton, 1915; Walker, 1962; Knopf, 1984; Willey y Adler, 1989; Hanks y Denno, 1993; Fedor y Majzlan, 2001). Sus enemigos naturales más importantes son insectos parasitoides y arañas (Punzo, 2002).

En este capítulo se dan a conocer los datos de historia natural de *O. niveus* y *O. californicus* en la Reserva del Pedregal.

Material y métodos

Se visitó frecuentemente la Reserva de diciembre de 2004 a diciembre de 2005, pero se siguieron haciendo visitas hasta diciembre de 2006. Se registró la actividad de los grillos (canto, alimentación, reposo, apareo y oviposición), así como la planta sobre la que se encontraban. Se capturaron 44 grillos de diferentes estadios, los cuales se criaron individualmente en laboratorio en botes de plástico de 10 cm de diámetro por 8 cm de alto, alimentándolos con croquetas Wiskas® molidas y ofreciéndoles agua en una torunda de algodón.

Resultados y discusión

Historia natural de *Oecanthus niveus*

Morfología y hábitos. *Oecanthus niveus* es un grillo de color verde claro (Fig. 1) que de adulto puede tener en la Reserva una longitud de entre 11 y 21.3 mm, en tanto que sus ninfas pueden medir entre 2.8 y 14.9 mm (Tabla 1). Los adultos no presentan dimorfismo sexual en su

tamaño corporal y son marginalmente más grandes que las poblaciones de Estados Unidos (REPSA: $14.2 \pm$ error estándar 0.14 mm, EUA: 14.0 mm, Fulton, 1915; $t_{205} = 1.78$, $P = 0.075$), pero son significativamente más pequeños que los que habitan en Zapotitlán Salinas, Pue. (15.9 ± 0.005 mm, Romero-Mata, 2008; $t_{638} = 14.3$, $P < 0.001$).

Tabla 1. Longitud corporal (mm) de ninfas y adultos de *Oecanthus niveus* en la Reserva del Pedregal.

Estadio	Longitud corporal (mm)
I	2.8–3.8
II	3.9–6.2
III	6.3–10.7
IV	7.8–12.6
V	12.7–14.9
Adulto	11.0–21.3

Tiene hábitos crepusculares: las ninfas y los adultos tienen actividad desde las 18:00 hasta las 4:00 h. Los machos comienzan a cantar cuando el Sol se oculta, y dejan de cantar cerca de las 3:30 h, aunque se registra una mayor frecuencia de cantos entre las 19:30 y 20:00 h. Los machos frecuentemente cantan en coro o uno después del otro; cantan en pulsaciones que duran no más de 3 s, y se pueden distinguir variaciones en el canto ya que algunos lo hacen de manera más grave que otros.

Hábitat. *Oecanthus niveus* es un grillo epífita que vive sobre árboles, arbustos, hierbas y enredaderas. Se han registrado 29 especies de plantas hospederas de *O. niveus*, en las cuales descansa, se alimenta, canta, se aparea y oviposita (Tabla 2). Las especies de plantas hospederas más frecuentes de este grillo son: el árbol *Buddleia cordata* Kunth (Loganiaceae), la hierba *Iresine celosia* L. (Amaranthaceae), el arbusto *Eupatorium petiolare* Moc. et Sessé ex DC. (Asteraceae) y la enredadera *Passiflora subpeltata* Ortega (Passifloraceae) (Fig. 2). Estos insectos se distribuyen desde 0 a 4 m de altura, en este último caso,

cuando se asientan sobre los árboles de pirul (*Schinus molle* L. [Anacardiaceae]) o tepozán (*B. cordata*).

Alimentación. Las ninfas de los primeros estadios y las hembras adultas, en particular, se alimentan de las flores de *Buddleia cordata*, *B. parviflora* Kunth (Loganiaceae), *Eupatorium petiolare*, *Ipomoea purpurea* (L.) Roth. (Convolvulaceae), *Iresine celosia*, *Passiflora subpeltata* y *Plumbago pulchella* Boiss. (Plumbaginaceae). Se ha reportado que también pueden alimentarse de homópteros, áfidos, lepidópteros e himenópteros (Fulton, 1915; Romero-Mata, 2008).

Reproducción. El apareo de estos insectos ocurre entre septiembre y noviembre y la oviposición se ha registrado en febrero, marzo y noviembre (Fig. 3). Pérez-Escobedo (2007) en 2005 encontró una proporción sexual anual de 6.1 machos por cada hembra, aunque se discute que ésta puede ser reflejo de la facilidad de registrar machos durante los muestreos nocturnos.



FIG. 1. Aspecto de un adulto macho de *Oecanthus niveus*.

Tabla 2. Lista de plantas hospederas de *Oecanthus niveus* para diversas actividades en la Reserva Ecológica del Pedregal de San Ángel. DE= descanso, AL= alimentación, CA= canto, AP= apareo y OV= oviposición. Se ordenan alfabéticamente por familia.

Especie	Familia	DE	AL	CA	AP	OV
<i>Iresine celosia</i> L.	Amaranthaceae	X	X	X		
<i>Schinus molle</i> L.	Anacardiaceae	X		X		
<i>Gonolobus uniflorus</i> Kunth	Asclepiadaceae	X		X		
<i>Eupatorium petiolare</i> Moc. et Sessé ex DC.	Asteraceae	X		X	X	X
<i>Verbesina virgata</i> Cav.	Asteraceae	X		X		
<i>Montanoa tomentosa</i> Cerv.	Asteraceae	X		X		X
<i>Brickellia veronicifolia</i> (Kunth) A.Gray	Asteraceae			X		
<i>Senecio praecox</i> DC.	Asteraceae	X				
<i>Tagetes lunulata</i> Ortega	Asteraceae	X				
<i>Bursera cuneata</i> Engl.	Burseraceae	X				
<i>Opuntia tomentosa</i> Salm-Dyck	Cactaceae			X		
<i>Ipomoea purpurea</i> (L.) Roth.	Convolvulaceae	X	X			
<i>Erythrina americana</i> Mill.	Fabaceae	X		X		
<i>Wigandia urens</i> (Ruiz et Pav.) Kunth	Hydrophyllaceae	X		X		
<i>Leonotis nepetifolia</i> (L.) R.Br.	Lamiaceae	X		X		
<i>Buddleia cordata</i> Kunth	Loganiaceae	X	X	X	X	X
<i>Buddleia parviflora</i> Kunth	Loganiaceae	X		X		
<i>Gaudichaudia cynanchoides</i> Kunth	Malpighiaceae	X				
No identificada 1	Malvaceae			X		
<i>Eucalyptus resinifera</i> Smith	Myrtaceae			X		
<i>Fraxinus uhdei</i> (Wenzig) Lingelsh.	Oleaceae			X		
<i>Ligustrum japonicum</i> Thunb	Oleaceae	X		X		
<i>Passiflora subpeltata</i> Ortega	Passifloraceae	X		X		
<i>Plumbago pulchella</i> Boiss.	Plumbaginaceae	X	X	X		X
<i>Pennisetum clandestinum</i> Hochst. ex Chiov.	Poaceae	X		X		
<i>Loeselia mexicana</i> Brand	Polemoniaceae	X		X		
<i>Phlebodium araneosum</i> (M. Martens et Galeotti) Mickel et Beitel	Polypodiaceae	X				
<i>Cissus sicyoides</i> L.	Vitaceae	X		X		
No identificada 2	Crassulaceae	X		X		

Las hembras de *O. niveus* ovipositan en los tallos suaves de árboles y arbustos, como *Eupatorium petiolare*, *Buddleia cordata*, *Montanoa tomentosa* Cerv. (Asteraceae) y *Plumbago pulchella*. Para ello, la hembra muerde una parte del tallo de la planta haciendo una pequeña perforación y, posteriormente, inserta el ovipositor dentro de ésta en repetidas ocasiones durante más de media hora. Finalmente, se puede observar una hilera de pequeños orificios distribuidos de manera sistemática con espacios de entre 1.5 y 2 cm entre cada uno.

Ecología. Esta especie registra una generación al año en la Reserva del Pedregal, con un traslape de generaciones de adultos. Esto se infiere ya que esta especie registra un periodo discreto de apareo y otro de oviposición, así como mayor reclutamiento de ninfas entre febrero y junio (Figs. 3 y 4). Se registró la presencia y actividad de machos adultos de *O. niveus* durante todo el año, en tanto que las hembras no fueron registradas entre mayo y julio (Fig. 3). En laboratorio, se pudo mantener con vida un macho que vivió 140 días, el cual fue capturado desde su segundo estadio. Un estudio de campo de Pérez-Escobedo (2007) indica que los adultos pueden vivir más de 48 días y que las ninfas de segundo estadio pueden permanecer en esta etapa por más de 21 días.

En ese trabajo se reportó una densidad de grillos de esta especie en la zona de hasta 663 ind/ha, pero su densidad promedio anual varía entre 65 y 212 ind/ha.

No se registraron parasitoides en los 44 grillos capturados en diferentes estadios. En campo sólo se observó a la araña *Peuceletia viridans* (Hentz) (Araneae: Oxyopidae) alimentándose de una ninfa sobre *Wigandia urens* (Ruiz et Pav.) Kunth (Hydrophyllaceae). En Zapotitlán Salinas, Pue., Romero-Mata (2008) registró como enemigos naturales a *P. viridans*, otra especie de araña de la familia Thomisidae, una especie de Hemiptera, y al ave *Pyrocephalus rubinus* Boddaert (Passeriformes: Tyrannidae).

Historia natural de *Oecanthus californicus*

Descripción y hábitos. *Oecanthus californicus* se caracteriza porque presenta una mancha roja en la base de las antenas. Los machos tienen un cuerpo de color verde limón (Fig. 5), en tanto que las hembras lo tienen en tonalidades que varían entre el verde y el café. La longitud corporal promedio de los adultos es de 19.5 ± 1.8 mm, el cual es significativamente mayor que el que se registra en EUA (12.0 mm; Fulton, 1926; $t_{17} = 34.4, P = 0.0005$).

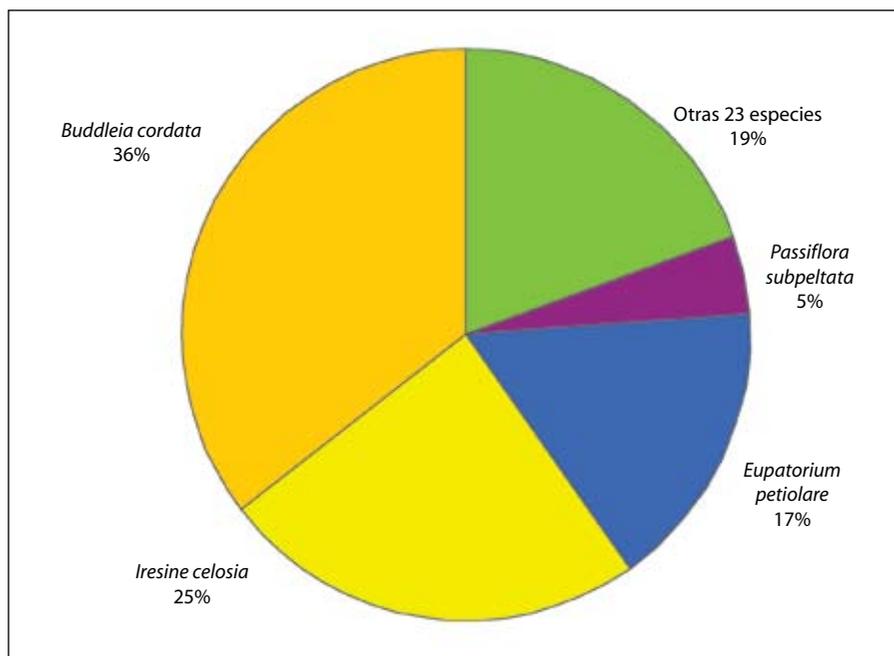


FIG. 2. Frecuencia relativa de *O. niveus* en distintas plantas hospederas en la Reserva del Pedregal de noviembre de 2004 a diciembre de 2005 (N= 1085).

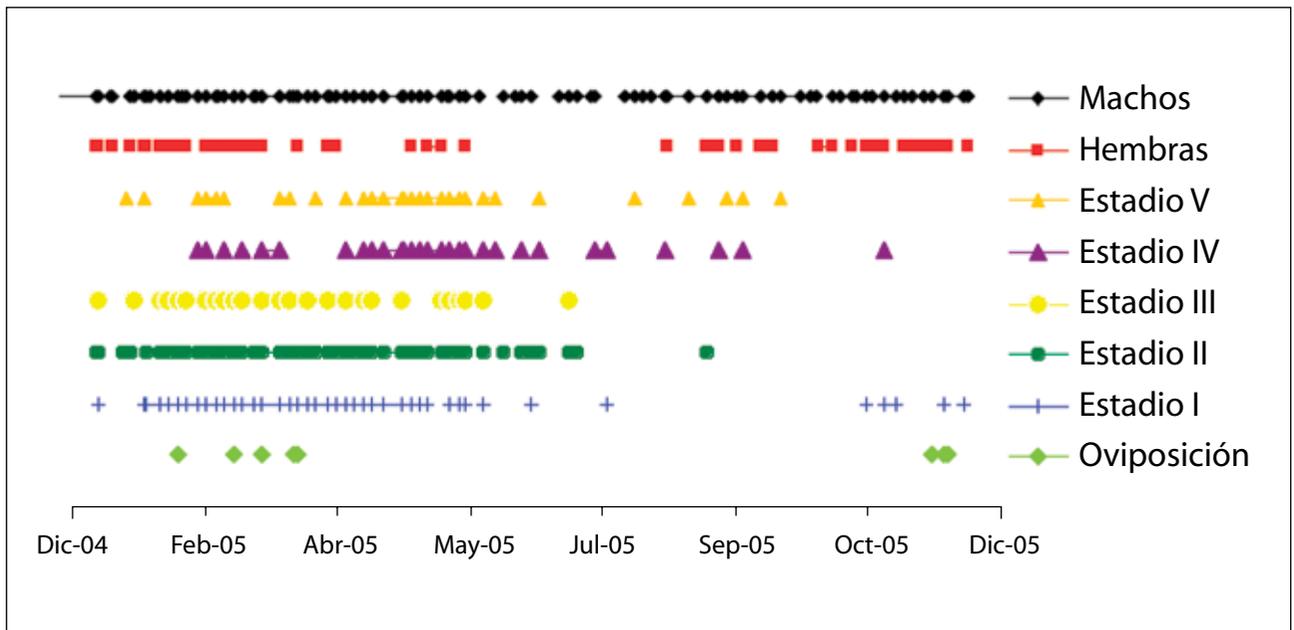


FIG. 3. Registros de presencia de grillos de distinta etapa de desarrollo de *Oecanthus niveus* en la Reserva del Pedregal. Oviposición = se refiere a la observación de eventos de oviposición sobre los tallos de las plantas.

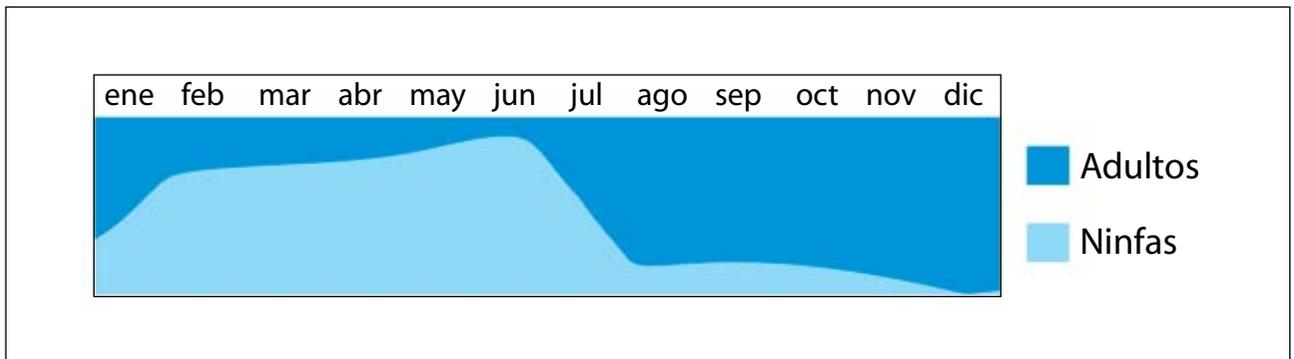


FIG. 4. Abundancia relativa de adultos y ninfas a lo largo del año de *Oecanthus niveus* en la Reserva del Pedregal.

El canto de los machos es continuo, pues se sostiene por más de 20 s cantan de manera individual y comienzan a hacerlo cuando el Sol se oculta hasta cerca de las 3:00 h, teniendo mayor actividad de canto entre las 19:30 y 20:00 h.

No se pudieron registrar los hábitos alimentarios de esta especie, debido a su baja densidad (ver adelante).

Hábitat. *Oecanthus californicus* se ha registrado en 14 especies de plantas hospederas (Tabla 3), en las cuales descansa, canta y se aparea. Presenta mayor actividad en los árboles *Buddleia parviflora* y *B. cordata*, el pasto *Pennisetum clandestinum* Hochst. ex Chiov. (Poaceae) y el arbusto *Pyracantha coccinea* M. Roemer (Rosaceae) (Fig. 6). Los individuos de esta especie se distribuyen desde los 50 cm hasta los 2.5 m de altura cuando se encuentran en la copa de *B. parviflora*.

Ecología y reproducción. *Oecanthus californicus* tiene una generación por año sin traslape de cohortes, lo cual no difiere con lo descrito para el género en EUA (Alexander, 1968). Los adultos de esta especie se registraron entre agosto y enero (Fig. 7). Se observó un evento de apareo en noviembre de 2005 y probablemente éstos continúen hasta enero. No se observaron eventos de oviposición, pero probablemente ésta ocurra entre noviembre y enero. Sólo se pudo registrar una ninfa del



FIG. 5. Aspecto de un adulto macho de *Oecanthus californicus*.

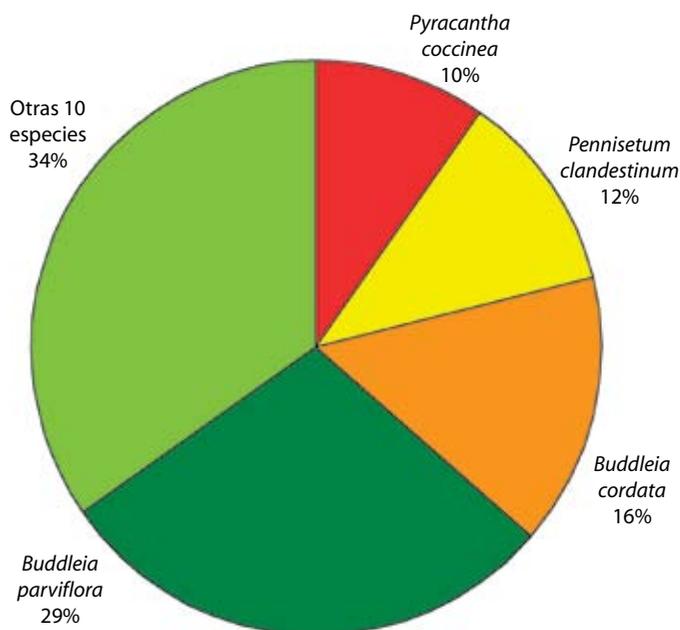


FIG. 6. Frecuencia relativa de *O. californicus* sobre diferentes plantas hospederas en la Reserva del Pedregal de noviembre de 2004 a diciembre de 2005 (N= 52).

Tabla 3. Lista de plantas utilizadas por *Oecanthus californicus* para diversas actividades en la Reserva del Pedregal. DE= descanso, CA= canto y AP= apareo. Las plantas se ordenan alfabéticamente por familia.

Especie	Familia	DE	CA	AP
<i>Iresine celosia</i> L.	Amaranthaceae	X		
<i>Eupatorium petiolare</i> Moc. et Sessé ex DC.	Asteraceae		X	X
<i>Verbesina virgata</i> Cav.	Asteraceae		X	
<i>Wigandia urens</i> (Ruiz et Pav.) Kunth	Hydrophyllaceae	X	X	
<i>Buddleia cordata</i> Kunth	Loganiaceae	X	X	
<i>Buddleia parviflora</i> Kunth	Loganiaceae	X	X	
<i>Leonotis nepetifolia</i> (L.) R.Br.	Mamiaceae		X	
<i>Eucalyptus resinifera</i> Smith	Myrtaceae	X		
<i>Ligustrum japonicum</i> Thunb.	Oleaceae		X	
<i>Muhlenbergia robusta</i> (E. Fourn.) Hitchc.	Poaceae		X	
<i>Pennisetum clandestinum</i> Hochst. ex Chiov.	Poaceae		X	
<i>Loeselia mexicana</i> Brand	Polemoniaceae		X	
<i>Pyracantha coccinea</i> M. Roemer	Rosaceae		X	
<i>Cissus sicyoides</i> L.	Vitaceae		X	

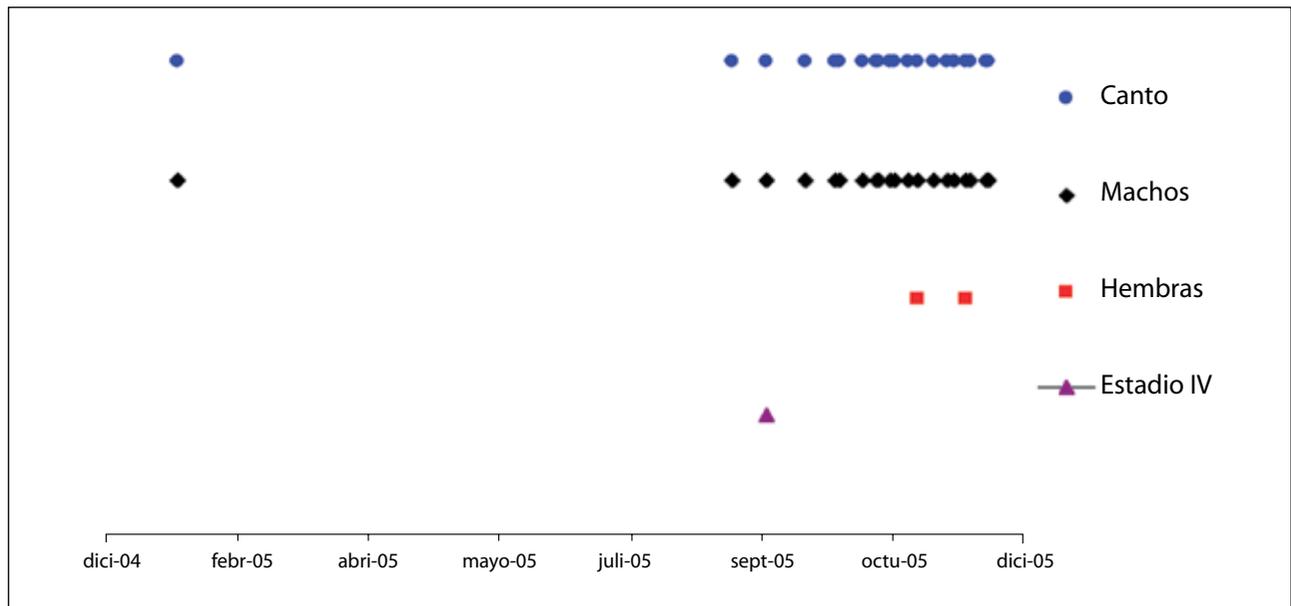


FIG. 7. Registros de ninfas de distintas etapas de desarrollo de *Oecanthus californicus* en la Reserva del Pedregal.

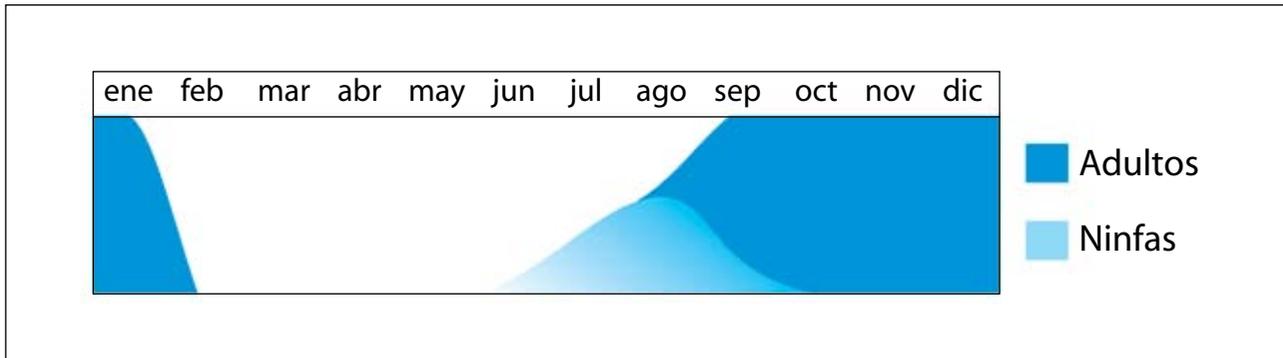


FIG. 8. Abundancia relativa de adultos y ninfas a lo largo del año de *O. californicus* en la Reserva del Pedregal.

cuarto estadio en septiembre. Es posible que sus ninfas eclosionen entre junio a julio, al inicio de la temporada de lluvias, ya que probablemente presentan diapausa, en estado de huevo, durante los meses de febrero a junio (Figs. 7 y 8).

No se registraron enemigos naturales de esta especie.

Pérez-Escobedo (2007) registra una densidad de grillos de esta especie en la REPSA de hasta 333 ind/ha, pero en promedio se registran de 16 a 21 ind/ha.

La Reserva del Pedregal constituye la localidad más sureña de presencia de *Oecanthus californicus*, ya que sólo se había reportado para el norte del país (Walker, 1967).

Conclusión

Oecanthus niveus y *O. californicus* coexisten en la Reserva del Pedregal. Ambas especies son de hábitos crepusculares y ambas prefieren asentarse sobre *Buddleia*

cordata y *Wigandia urens*. *Oecanthus niveus* es mucho más abundante y presenta un hábitat más amplio que *O. californicus*. La primera se distribuye en 29 especies de plantas, mientras que *O. californicus* sólo en 14. El número de especies hospederas de ambas especies es muy bajo comparado con la oferta de especies que presenta la REPSA (340 especies; Castillo-Argüero *et al.*, 2004; Cano-Santana *et al.*, 2008), lo cual indica que ambos grillos arborícolas son muy selectivos en cuanto a su hábitat.

La coexistencia de estas especies puede ser resultado de la diferencia en sus densidades y ciclos de vida, así como a la existencia de plantas hospederas que son exclusivas de cada una de estas especies: *O. niveus* se registra de forma exclusiva en 18 especies, entre las que se encuentran: *Passiflora subpeltata*, *Montanoa tomentosa* y *Plumbago pulchella*, mientras que *O. californicus* habita de manera exclusiva sobre tres: *Muhlenbergia robusta*, *Leonotis nepetifolia* (L.) R.Br. (Lamiaceae), y *Pyracantha coccinea*. Lo anterior sugiere que sus nichos no están completamente traslapados.

Agradecimientos

Agradecemos a Isael Victoria Salazar, Esteban Zamorán y a Jonathan Antonio Garcés su asistencia en el trabajo de campo. A Enrique Mariño por la identificación de los grillos. A Oswaldo Núñez Castillo por la identificación de las plantas. Agradecemos a Marco Romero-Romero su asistencia técnica en los servicios de cómputo y a Ernesto Navarrete Arauza por el trabajo fotográfico. Este estudio fue realizado con el apoyo del proyecto Proyecto PAPIIT IN216203 “Análisis del canto y la biología reproductiva del grillo de árbol *Oecanthus niveus* en dos comunidades xerófitas”, el cual también apoyó con una beca-tesis a HMPE.

Literatura citada

- ALEXANDER, R. D. 1968. Life cycle origins, speciation, and related phenomena in crickets. *The Quarterly Review of Biology*, **43**: 1-41.
- ARNETT, R. H. 1993. American insects. A handbook of America North of Mexico. The Sandhill Crane Press, Gainesville, Florida.
- BORROR, D. J., D. M. DE LONG Y C. A. TRIPLEHORN. 1981. An introduction to the study of insects. Saunders College Publishing, Filadelfia.
- CANO-SANTANA, Z. 1987. Ecología de la relación entre *Wigandia urens* (Hydrophyllaceae) y sus herbívoros en el Pedregal de San Ángel D.F. (México). Tesis profesional. Facultad de Ciencias, Universidad Nacional Autónoma de México, México.
- CANO-SANTANA, Z. Y K. OYAMA. 1994. *Wigandia urens* (Hydrophyllaceae): Un mosaico de recursos para sus insectos herbívoros. *Acta Botanica Mexicana*, **28**: 29-39.
- CANO-SANTANA, Z., S. CASTILLO-ARGÜERO, Y. MARTÍNEZ-OREA Y S. JUÁREZ-OROZCO. 2008. Análisis de la riqueza vegetal y el valor de conservación de tres áreas incorporadas a la Reserva Ecológica del Pedregal de San Ángel, Distrito Federal. (México). *Boletín de la Sociedad Botánica de México*, **82**: 1-14
- CASTILLO-ARGÜERO, S., G. MONTES-CARTAS, M. A. ROMERO-ROMERO, Y. MARTÍNEZ-OREA, P. GUADARRAMA-CHÁVEZ, I. SÁNCHEZ-GALLEN Y O. NÚÑEZ-CASTILLO. 2004. Dinámica y conservación de la flora del matorral xerófilo de la Reserva Ecológica del Pedregal de San Ángel (D.F., México). *Boletín de la Sociedad Botánica de México*, **74**: 51-75.
- EADES, D. C., D. OTTE Y P. NASKRECKI. 2007. Orthoptera species file online. Versión 2.0/3.0. <<http://Orthoptera.SpeciesFile.org>>. Fecha de consulta: 1-may-07.
- FEDOR, P. J. Y O. MAJZLAN. 2001. Distribution and infiltration of the tree cricket *Oecanthus pullecens* (Scopoli, 1763) to unoriginal conditions in Slovakia. *Bulletin de la Société des Naturalistes Luxembourgeois*, **102**: 103-108.
- FULTON, B. B. 1915. The tree crickets of New York: life history and bionomics. New York Agricultural Experiment Station. *Technical Bulletin*, **42**: 3-47.
- FULTON, B. B. 1926. The tree crickets of Oregon. *Oregon Agricultural College Experimental Station Bulletin*, **223**: 7-20.
- HANKS, L. M. Y R. F. DENNO. 1993. Natural enemies and plant water relations influence the distribution of an armored scale insect. *Ecology*, **74**: 1081-1091.
- KNOPF, A. A. 1984. The Audubon Society field guide to North American insects and spiders. New Hampshire University, Nueva York.
- MASAKI, S. Y T. J. WALKER. 1987. Cricket life cycles. *Evolutionary Biology*, **21**: 349-423.
- PÉREZ-ESCOBEDO, H. M. 2007. Variación espacial y temporal de la estructura poblacional de dos grillos del género *Oecanthus* (Orthoptera: Gryllidae) en la Reserva Ecológica del Pedregal de San Ángel. Tesis profesional. Facultad de Ciencias, Universidad Nacional Autónoma de México, México.
- PUNZO, F. 2002. Early experience and prey preference in the lynx spider, *Oxyopes salticus* Hentz (Araneae: Oxyopidae). *Journal New York Entomological Society*, **110**: 255-259.
- ROMERO-MATA, A. 2008. Estructura poblacional y preferencia de oviposición de *Oecanthus niveus* (Orthoptera: Gryllidae) en Zapotitlán Salinas, Pue. Tesis profesional. Facultad de Ciencias, Universidad Nacional Autónoma de México, México.
- VÁZQUEZ, G. L. Y A. VILLALOBOS. 1987. Zoología del phylum Arthropoda. Interamericana, México.
- WALKER, T. J. 1962. The taxonomy and calling songs of the United States tree crickets (Orthoptera: Gryllidae: Oecanthinae). I. The genus *Neoxabea* and the niveus and varicornis groups of the groups of the genus *Oecanthus*. *Annals of the Entomological Society of America*, **55**: 303-322.
- WALKER, T. J. 1967. Revision of Oecanthinae (Orthoptera: Gryllidae) of America South of the United States. *Annals of the Entomological Society of America*, **60**: 784-796.
- WILLEY, M. B. Y H. ADLER. 1989. Biology of *Peucea viridans* (Araneae, Oxyopidae) in South Carolina, with special reference to predation and maternal care. *The Journal of Arachnology*, **17**: 275-284.

