## REVISTA NICARAGUENSE DE BIODIVERSIDAD

N°33. JUNIO 2018

# VERTEBRADOS SILVESTRES OBSERVADOS EN UN ÁREA URBANA DE LA CHONTALPA, TABASCO, MÉXICO

Saúl Sánchez-Soto



PUBLICACIÓN DEL MUSEO ENTOMOLÓGICO ASOCIACIÓN NICARAGÜENSE DE ENTOMOLOGÍA LEON - - - NICARAGUA La Revista Nicaragüense de Biodiversidad (ISSN 2413-337X) es una publicación que pretende apoyar a la divulgación de los trabajos realizados en Nicaragua en este tema. Todos los artículos que en ella se publican son sometidos a un sistema de doble arbitraje por especialistas en el tema.

The Revista Nicaragüense de Biodiversidad (ISSN 2413-337X) is a journal created to help a better divulgation of the research in this field in Nicaragua. Two independent specialists referee all published papers.

#### Consejo Editorial

Jean Michel Maes Editor General Museo Entomológico Nicaragua

Milton Salazar Herpetonica, Nicaragua Editor para Herpetología.

> Liliana Chavarría ALAS, El Jaguar Editor para Aves.

Oliver Komar ZAMORANO, Honduras Editor para Ecología. Eric P. van den Berghe ZAMORANO, Honduras Editor para Peces.

Arnulfo Medina
Nicaragua
Editor para Mamíferos.

Estela Yamileth Aguilar Álvarez ZAMORANO, Honduras Editor para Biotecnología.

Indiana Coronado

Missouri Botanical Garden/ Herbario HULE-UNAN León Editor para Botánica.

Foto de Portada: Euphonia hirundinacea (Foto: Saúl Sanchez-Soto).

# VERTEBRADOS SILVESTRES OBSERVADOS EN UN ÁREA URBANA DE LA CHONTALPA, TABASCO, MÉXICO

### Saúl Sánchez-Soto<sup>1</sup>

#### RESUMEN

Se presenta una lista de vertebrados silvestres observados en un área urbana de La Chontalpa, Tabasco, México. Se observaron 108 especies pertenecientes a cuatro clases, 25 órdenes y 53 familias. De estas especies, nueve son exóticas y 15 se encuentran en la lista de especies en riesgo en México. Adicionalmente se presenta información acerca de los hábitos alimenticios de varias especies de vertebrados y de la anidación de algunas aves.

Palabras clave: Amphibia, Reptilia, Aves, Mammalia, área urbana.

#### **ABSTRACT**

Wild vertebrates observed in an urban area of La Chontalpa, Tabasco, Mexico

A list of wild vertebrates observed in an urban area of La Chontalpa, Tabasco, Mexico is presented. 108 species belonging to four classes, 25 orders and 53 families were observed. Of these species, nine are exotic and 15 are on the list of species at risk in Mexico. Additionally, information about the feeding habits of several vertebrate species and the nesting of some bird is presented.

Key words: Amphibia, Reptilia, Aves, Mammalia, urban area.

Página 3 -

<sup>&</sup>lt;sup>1</sup> Colegio de Postgraduados, Campus Tabasco, México. sssoto@colpos.mx

## INTRODUCCIÓN

Las localidades urbanas constituyen espacios geográficos creados y transformados por el ser humano que se caracterizan por una alta concentración de población y construcciones continuas y contiguas (Villalvazo-Peña *et al.*, 2002). Éstos espacios constituyen ecosistemas que presentan bajas proporciones de áreas verdes, ya sean artificiales o remanentes de vegetación original, y su continua expansión conlleva a la eliminación de ecosistemas naturales y de la mayoría de las especies nativas (McKinney, 2002), de modo que la presencia de especies que se adaptan a estos ambientes suele estar determinada, entre otros aspectos, por la disponibilidad de recursos alimenticios y de sitios de anidación y refugio (Mörtberg, 2001). Las especies presentes en estos espacios aportan diversos beneficios y servicios ambientales que contribuyen a la sanidad y equilibrio de las zonas urbanas, tales como la polinización y dispersión de semillas, y el aprovechamiento y degradación de los desechos urbanos (Sierra-Vásquez, 2012).

Debido a que la urbanización está teniendo un impacto en un número cada vez mayor de las especies del mundo, se hace necesaria la conservación de la biodiversidad en ambientes urbanos con el fin de proteger poblaciones de especies nativas y propiciar un aumento de los servicios ecosistémicos, entre otros beneficios (Dearborn y Kark, 2010).

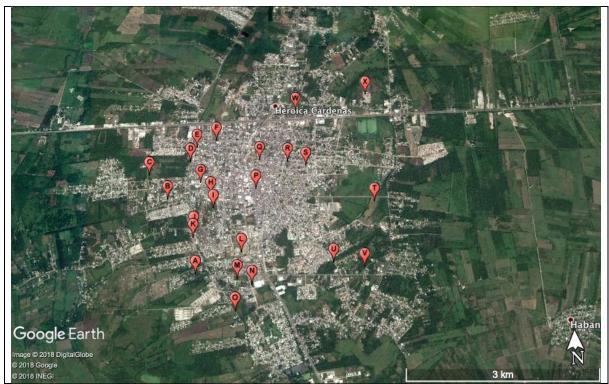
El presente trabajo aporta información básica consistente en una lista de vertebrados silvestres observados en un área urbana de la región La Chontalpa, localizada en el oeste del estado de Tabasco, México. Los ecosistemas naturales de esta región han sido altamente afectados por la expansión de áreas para la ganadería y la agricultura, y por el impacto de la industria del petróleo que influyó en el incremento de la población y de la urbanización, siendo una de las zonas más pobladas y urbanizadas del estado (Flores-Santiago, 1987; Arrieta-Fernández, 1994; Pinkus-Rendón y Contreras-Sánchez, 2012).

## **MATERIALES Y MÉTODOS**

El área urbana está constituida por la ciudad Heroica Cárdenas, municipio de Cárdenas, y por colonias y otros sitios urbanizados adyacentes a la misma, pertenecientes al municipio de Huimanguillo. En el año 2010 la población de esta ciudad era de 91,558 habitantes (SEDESOL, 2017). En el Cuadro 1 y Figura 1 se presentan los sitios donde se realizaron observaciones de vertebrados silvestres. El Parque Independencia (sitio P) constituye el centro de dicha ciudad (17°59'18.82"N, 93°22'36.65"O, 10 msnm, Google Earth).

### REVISTA NICARAGUENSE DE BIODIVERSIDAD. No.33. 2018.

Sitio Nombre del Sitio  A Recinto, Colegio de Postgraduados  B Colonia Los Reyes Loma Alta	Municipio Huimanguillo Cárdenas Cárdenas
	Cárdenas
B Colonia Los Reyes Loma Alta	
	Cárdonas
C Colonia San Pedro de los Cedros	Cardenas
D Periférico Carlos A. Molina	Cárdenas
E Colonia El Palmar	Cárdenas
F Colonia Pueblo Nuevo	Cárdenas
G Central de Autobuses de Cárdenas	Cárdenas
H Centro comercial, colonia Pueblo Nuevo	Cárdenas
I Colonia Pueblo Nuevo	Cárdenas
J Entre Periférico y Campamento SARH	Cárdenas
K Periférico Carlos A. Molina	Cárdenas
L Unidad Deportiva Domingo Colín	Cárdenas
M Colonia Santa María Periférico	Cárdenas
N Colonia Santa María Periférico	Cárdenas
O Periférico Río Seco y Montaña	Huimanguillo
P Parque Independencia	Cárdenas
Q Colonia Centro	Cárdenas
R Colonia el Toloque	Cárdenas
S Colonia el Toloque	Cárdenas
T Colonia Sección 40	Cárdenas
U Colonia Paso y Playa Invitab	Cárdenas
V Colonia Paso y Playa Invitab	Cárdenas
W Colonia Puerto Rico	Cárdenas
X Fraccionamiento Hacienda Los Morales	Cárdenas



**Figura 1.** Imagen satelital de la ciudad Heroica Cárdenas y sitios urbanizados adjuntos. Las marcas de posición indican los sitios donde se observaron vertebrados silvestres.

Dentro del área urbana, la vegetación consiste de árboles y arbustos nativos e introducidos en parques, jardines y a lo largo de calles y avenidas (Figuras 2 y 3). También existe vegetación ruderal en diferentes sitios, incluyendo orillas de calles y lotes baldíos; así como algunas plantaciones de cacao (*Theobroma cacao* L.), remanentes de vegetación secundaria, y vegetación asociada a humedales y canales de desagüe que quedaron en el interior de la misma con el crecimiento urbano. Alrededor del área urbana predominan campos con árboles, plantaciones de cacao (*T. cacao*) y caña de azúcar (*Saccharum* spp.). El clima es cálido húmedo con lluvias en verano, con temperatura media y precipitación anual de 26.4°C y 2,024 mm, respectivamente (Díaz-Padilla *et al.*, 2006).



Figura 2. Vista parcial del Recinto, Colegio de Postgraduados, Campus Tabasco.



**Figura 3.** Vista parcial de la colonia Los Reyes Loma Alta, con el orquidiario del Colegio de Postgraduados al centro.

Las observaciones se realizaron principalmente en el Recinto del Colegio de Postgraduados (Figura 1 sitio A, Figura 2) y en la colonia Los Reyes Loma Alta (Figura 1 sitio B, Figura 3), que son dos de los sitios con mayor cobertura arbórea, ubicados en la parte periférica del área urbana. Las observaciones se realizaron de manera eventual entre abril de 2004 y abril de 2018. Para la observación de aves se utilizaron binoculares. Los anfibios y reptiles se capturaron manualmente. Los murciélagos se atraparon con una red de niebla, y las ratas y ratones se capturaron mediante una trampa comercial tipo jaula utilizando gueso como cebo. Los individuos capturados fueron liberados en el sitio después de ser identificados. La identificación de las especies se realizó consultando Sánchez-Navarrete (1981), Peterson y Chalif (1989), Howell y Webb (1995), Sánchez-Hernández y Romero-Almaraz (1995), Campbell (1998), Aranda (2000), Van Perlo (2006) y Köhler (2008). El arreglo taxonómico de las especies se realizó consultando CONABIO (2011), Ceballos y Arroyo-Cabrales (2012), CONABIO (2012) y Berlanga et al. (2015). Adicionalmente se realizaron observaciones sobre los hábitos alimenticios de varias especies de vertebrados, y de la anidación de algunas aves.

#### **RESULTADOS**

Se observaron 108 especies de vertebrados silvestres de las clases Amphibia (6), Reptilia (15), Aves (77) y Mammalia (10), pertenecientes a 53 familias y 25 órdenes (Cuadros 2-6). En las figuras 4-40 se presentan especies de las cuatro clases de vertebrados observados en dicha área.

Las especies que se observaron en una sola ocasión fueron los reptiles *Kinosternon acutum* (un individuo, febrero 2018), *Boa constrictor* (un individuo muerto por atropellamiento vehicular, agosto 2013), *Masticophis mentovarius* (un individuo, marzo 2018), *Dymarchon melanurus* (un individuo, octubre 2009) y *Lampropeltis triangulum* (un individuo, octubre 2016); las aves *Mycteria americana* (un individuo, marzo 2015), *Tyrannus forficatus* (dos individuos, abril 2011) y *Dumetella carolinensis* (un individuo, abril 2018), y el mamífero *Procyon lotor* (un individuo, octubre 2017).

La rana *Scinax staufferi* se observó en la colonia Pueblo Nuevo en macetas con plantas ornamentales, colgantes y sobre el suelo, en las cuales se reproduce. Un juvenil de *Nyctanassa violacea* se observó en dos ocasiones (octubre 2016) forrajeando después del anochecer en un área de césped con agua encharcada en la Unidad Deportiva Domingo Colín. En la colonia Los Reyes Loma Alta se observó un individuo de *Butorides striata* perchando sobre un cable de energía eléctrica. Las aves que solo se observaron en vuelo fueron *Cathartes aura*, *Tyto alba* y *T. forficatus*.

De las 77 especies de aves (Cuadros 2 y 5), 47 se observaron en el Recinto del Campus Tabasco, Colegio de Postgraduados (Cuadro 5 sitio A, Figura 1 sitio A, Figura 2), el cual abarca una superficie aproximada de 5 ha, cuya vegetación consiste de árboles, arbustos, plantas herbáceas, césped y vegetación ruderal en algunos sitios; sin embargo, la mayoría de las aves (53) se observaron en la colonia Los Reyes Loma Alta (Cuadro 5 sitio B, Figura 1 sitio B, Figura 3), cuya vegetación es similar a la del Recinto. De las 53 especies observadas en dicha colonia, 39 se avistaron en el orquidiario del Campus Tabasco, Colegio de Postgraduados (Cuadro 5), el cual consiste en un espacio de 22 x 32 m con vegetación arbórea y plantas de orquideas (Figura 3), localizado en la misma colonia (17°59'15.42"N, 93°23'26.49"O, Google Earth); no obstante, la mayoría de estas 39 especies de aves también fueron vistas en otros puntos de la colonia mencionada. En dicho orquidiario también se observaron las especies Smilisca baudinii (Amphibia), Hemidactylus frenatus, Basiliscus vittatus, Iguana iguana y Anolis sagrei (Reptilia), Didelphis spp., Rattus norvegicus y murciélagos del género Artibeus (Mammalia).

Cuadro 2. Órdenes, familias y especies de vertebrados silvestres observados en el área urbana.

Clase	Órdenes	Familias	Especies
Amphibia	1	3	6
Reptilia	3	11	15
Aves	17	33	77
Mammalia	4	6	10
Total	25	53	108

Cuadro 3. Especies de la clase Amphibia observadas en el área urbana.

Especie	Sitio
Orden Anura	
Familia Bufonidae	
Incilius valliceps (Wiegmann, 1833)	A, B
Rhinella marina (Linnaeus, 1758)	A, F, O
Familia Hylidae	
Scinax staufferi (Cope, 1865)	F
Smilisca baudinii (Duméril & Bibron, 1841)	В
Trachycephalus typhonius (Linnaeus, 1758)	A
Familia Leptodactylidae	
Leptodactylus fragilis (Brocchi, 1877)	A, X

Cuadro 4. Especies de la clase Reptilia observadas en el áre	a urbana.
Especie	Sitio
Orden Testudines	
Suborden Cryptodira	
Familia Kinosternidae	
Kinosternon acutum Gray, 1831	Т
Familia Emydidae	
Trachemys scripta (Schoepff, 1792)	J
Orden Crocodylia	
Familia Crocodylidae	
Crocodylus moreletii Duméril & Bibron, 1851	I, J
Orden Squamata	
Suborden Sauria	
Familia Gekkonidae	
Hemidactylus frenatus Schlegel, 1836	A, B, F, Q, S
Familia Corytophanidae	
Basiliscus vittatus Wiegmann, 1828	A, B
Familia Iguanidae	
Ctenosaura similis (Gray, 1830)	A, B, E, L
Iguana iguana (Linnaeus, 1758)	A, B, E, F, R
Familia Phrynosomatidae	
Sceloporus teapensis Günther, 1890	Α
Familia Polychrotidae	
Anolis sagrei Duméril & Bibron, 1837	A, B, F, Q, S
Familia Teiidae	
Holcosus undulatus (Wiegmann, 1834)	A, F
Suborden Serpentes	
Familia Boidae	
Boa constrictor (Linnaeus, 1758)	D
Familia Colubridae	
Masticophis mentovarius (Duméril, Bibron & Duméril, 1854)	Α
Dymarchon melanurus (Duméril, Bibron & Duméril, 1854)	Α
Lampropeltis triangulum (Lacépède, 1789)	В
Leptophis mexicanus Duméril, Bibron & Duméril, 1854	В

Cuadro 5. Especies de la clase Aves observadas e	en el área urbana.
Especie	Sitio
Orden Anseriformes	
Familia Anatidae	
Dendrocygna autumnalis (Linnaeus, 1758)	Т
Orden Galliformes	
Familia Cracidae	
Ortalis vetula (Wagler, 1830)	А, В
Orden Ciconiiformes	
Familia Ciconiidae	
Mycteria americana Linnaeus, 1758	Т
Orden Pelecaniformes	
Familia Ardeidae	
Ardea alba Linnaeus, 1758	F
Egretta thula (Molina, 1782)	J
Bubulcus ibis (Linnaeus, 1758)	В
Butorides striata (Linnaeus, 1758)	B, N
Nyctanassa violacea (Linnaeus, 1758)	L
Orden Accipitriformes	
Familia Cathartidae	
Coragyps atratus (Bechstein, 1783)	M
Cathartes aura (Linnaeus, 1758)	В
Familia Accipitridae	
Rupornis magnirostris (Gmelin, 1788) *	A, B, Q, W
Buteo plagiatus (Schlegel, 1862)	A
Orden Gruiformes	
Familia Rallidae	
Aramides cajaneus (Müller, 1776)	U
Gallinula galeata (Lichtenstein, 1818)	Т
Familia Aramidae	
Aramus guarauna (Linnaeus, 1766)	С
Orden Charadriiformes	
Familia Jacanidae	
Jacana spinosa (Linnaeus, 1758)	Т

Orden Columbiformes	
Familia Columbidae	
Columba livia Gmelin, 1789	A, B, F, H, P, Q
Patagioenas cayennensis Bonnaterre, 1792 *	A, B
Patagioenas flavirostris Wagler, 1831*	A, B
Streptopelia decaocto Frivaldszky, 1838	B, F
Columbina inca Lesson, 1847 *	A, B
Columbina talpacoti Temminck, 1809 *	A, B, F, Q
Zenaida asiatica (Linnaeus, 1758) *	A, B
Orden Cuculiformes	
Familia Cuculidae	
Crotophaga sulcirostris Swainson, 1827 *	A, B, F, Q
Orden Strigiformes	
Familia Tytonidae	
Tyto alba (Scopoli, 1769)	B, W
Familia Strigidae	
Glaucidium brasilianum (Gmelin, 1788) *	A, B
Ciccaba virgata (Cassin, 1850) *	A, B
Orden Caprimulgiformes	
Familia Nyctibiidae	
Nyctibius jamaicensis (Gmelin, 1789) *	A, B, F, L
Orden Apodiformes	
Familia Trochilidae	
Amazilia candida (Bourcier & Mulsant, 1846) *	A, B
Amazilia tzacatl (de la Llave, 1833) *	A, B
Amazilia yucatanensis (Cabot, 1845) *	A, B, F
Orden Coraciiformes	
Familia Momotidae	
Momotus lessonii Lesson, 1842	A
Orden Piciformes	
Familia Ramphastidae	
Pteroglossus torquatus (Gmelin, 1788) *	A, B
Familia Picidae	
Melanerpes aurifrons (Wagler, 1829) *	A, B, F, Q
Hylatomus lineatus (Linnaeus, 1766) *	A, B, K

Orden Falconiformes	
Familia Falconidae	
Herpetotheres cachinnans (Linnaeus, 1758) *	В
Falco femoralis Temminck, 1822 *	В
Falco rufigularis Daudin, 1800	A, B, L
Orden Psittaciformes	
Familia Psittacidae	
Eupsittula nana (Vigors, 1830) *	A, B, P, Q
Amazona albifrons (Sparrman, 1788) *	A, B
Orden Passeriformes	
FamiliaTyrannidae	
Contopus cooperi (Swainson, 1832) *	В
Contopus virens (Linnaeus, 1766)	L
Myiarchus crinitus (Linnaeus, 1758)	B, L
Myiarchus tyrannulus (Müller, 1776)	B, Q
Pitangus sulphuratus (Linnaeus, 1766) *	A, B, F, Q
Megarynchus pitangua (Linnaeus, 1766) *	В
Myiozetetes similis (Spix, 1825) *	A, B, Q
Tyrannus melancholicus Vieillot, 1819	B, Q
Tyrannus forficatus (Gmelin, 1789)	В
Familia Tytiridae	
Tityra semifasciata (Spix, 1825) *	A, B
Familia Corvidae	
Cyanocorax morio (Wagler, 1829) *	A, B
Familia Hirundinidae	
Progne chalybea (Gmelin, 1789)	Н
Familia Troglodytidae	
Troglodytes aedon Vieillot, 1809	A, F, W
Campylorhynchus zonatus (Lesson, 1832) *	A, B
Familia Turdidae	
Hylocichla mustelina (Gmelin, 1789)	A
Turdus grayi Bonaparte, 1838 *	A, B, F, Q
Familia Mimidae	
Dumetella carolinensis (Linnaeus, 1766)	F
Familia Parulidae	

Setophaga citrina (Boddaert, 1783)	A, F
Setophaga ruticilla (Linnaeus, 1758)	A
Setophaga petechia (Linnaeus, 1766) *	A, B, Q
Familia Thraupidae	
Tangara episcopus (Linnaeus, 1766) *	A, B, F, Q
Tangara abbas (Deppe, 1830) *	A, B, F, Q
Volatinia jacarina (Linnaeus, 1766)	А, В
Sporophila torqueola (Bonaparte, 1850) *	A, B, F, Q
Saltator atriceps (Lesson, 1832) *	А, В
Saltator coerulescens Vieillot, 1817 *	A, B, L
Familia Cardinalidae	
Piranga rubra (Linnaeus, 1758)	B, Q
Passerina ciris (Linnaeus, 1758)	A
Familia Icteridae	
Dives dives (Deppe, 1830) *	A, B, Q
Quiscalus mexicanus (Gmelin, 1788) *	A, B, F, G, H, L, P, Q, R, S
Molothrus aeneus (Wagler, 1829)	F
Icterus prosthemelas (Strickland, 1850)	A
Icterus cucullatus Swainson, 1827 *	A, B
Icterus gularis (Wagler, 1829) *	В
Familia Fringillidae	
Euphonia affinis (Lesson, 1842) *	А, В
Euphonia hirundinacea Bonaparte, 1838	A
Familia Passeridae	
Passer domesticus (Linnaeus, 1758)	G, H
	·

<sup>\*</sup> Especies observadas en el orquidiario del Campus Tabasco, Colegio de Postgraduados, en la colonia Los Reyes Loma Alta.

Cuadro 6. Especies de la clase Mammalia observadas en el área urbana.	
Especie	Sitio
Orden Didelphimorphia	
Familia Didelphidae	
Didelphis marsupialis Linnaeus, 1758	A, B
Didelphis virginiana Kerr, 1792	A, B
Orden Rodentia	
Familia Sciuridae	
Sciurus aureogaster F. Cuvier, 1829	A, B, S
Familia Muridae	
Mus musculus Linnaeus, 1758	F, Q
Ratus norvegicus (Berkenhout, 1769	A, B, F
Rattus rattus (Linnaeus, 1758)	B, Q
Orden Carnivora	
Familia Procyonidae	
Procyon lotor (Linnaeus, 1758)	V
Orden Chiroptera	
Familia Phyllostomidae	
Artibeus lituratus (Olfers, 1818)	В
Familia Mormoopidae	
Mormoops megalophylla (Peters, 1864)	A
Pteronotus davyi Gray, 1838	A



Figura 4. Scinax staufferi. Colonia Pueblo Nuevo.







Figura 7. Ctenosaura similis. Recinto, Colegio de Postgraduados.



Figura 8. Iguana iguana. Recinto, Colegio de Postgraduados.



Figura 9. Sceloporus teapensis. Recinto, Colegio de Postgraduados.





Figura 11. Ardea alba. Colonia Pueblo Nuevo.





Figura 13. Rupornis magnirostris. Colonia Los Reyes Loma Alta.









Figura 17. Glaucidium brasilianum. Colonia Los Reyes Loma Alta.

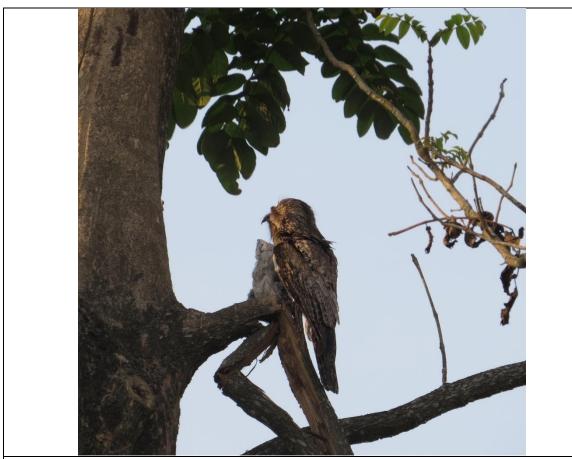


Figura 18. Nyctibius jamaicensis (juvenil y adulto). Colonia Pueblo Nuevo.



Figura 19. Amazilia candida. Recinto, Colegio de Postgraduados.





Figura 21. Pteroglossus torquatus. Recinto, Colegio de Postgraduados.



Figura 22. Melanerpes aurifrons. Colonia Los Reyes Loma Alta.



Figura 23. Falco rufigularis alimentándose de un individuo de Pteronotus davyi.

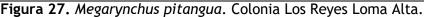
Recinto, Colegio de Postgraduados.















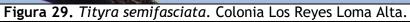




Figura 30. Turdus grayi. Colonia Los Reyes Loma Alta.





Figura 32. Tangara abbas. Colonia Centro.











Figura 37. Euphonia hirundinacea. Recinto, Colegio de Postgraduados.





Figura 39. Didelphis marsupialis. Colonia Los Reyes Loma Alta.



Figura 40. Mormoops megalophylla. Recinto, Colegio de Postgraduados.

Las 108 especies de vertebrados han sido registradas con anterioridad para el estado de Tabasco (Chablé-Santos et al., 2005; Reynoso-Rosales et al., 2005; Sánchez-Hernández et al., 2005; Sánchez-Soto, 2014). Las especies exóticas para México son H. frenatus, A. sagrei (Reptilia), Bubulcus ibis, Columba livia, Streptopelia decaocto, Passer domesticus (Aves), Mus musculus, R. norvegicus y Rattus rattus (Mammalia) (Álvarez-Romero et al., 2008). Las especies que están incluidas en la Norma Oficial Mexicana 059 con alguna categoría de riesgo son: Ctenosaura similis, B. constrictor, L. triangulum, Leptophis mexicanus, Aramus guarauna y Falco femoralis (Amenazadas); K. acutum, Trachemys scripta, Crocodylus moreletii, I. iguana, M. americana, Pteroglossus torquatus, Eupsittula nana, Amazona albifrons y Passerina ciris (Sujetas a Protección especial) (SEMARNAT, 2010). Con respecto a la estacionalidad de las aves, todas son residentes, excepto Gallinula galeata, Contopus cooperi, T. forficatus, Hylocichla mustelina, D. carolinensis Setophaga citrina, Setophaga ruticilla, Setophaga petechia, Piranga rubra y P. ciris (migratorias), Contopus virens y Mviarchus crinitus (transitorias), y *Progne chalybea* (residente de verano) (Chablé-Santos et al., 2005).

En el Cuadro 7 y Figuras 41-48 se presentan especies de plantas y/o animales que constituyen alimento para varias especies de vertebrados silvestres observados en el área urbana. En junio de 2017 un juvenil de C. similis (Figura 41) consumió alrededor de 25 flores de Arachis pintoi en aproximadamente cinco minutos. La depredación de un individuo de *Brachypelma vagans* (Arachnida: Araneae) por *C*. similis (Figura 42) se observó en octubre de 2017. El insecto Gymnetis stellata (Figura 43) se reproduce en guano de murciélago en un edificio inconcluso del Recinto, Colegio de Postgraduados (Sánchez-Soto et al., 2017), donde es depredado por C. similis. La depredación de una libélula (Insecta: Odonata) por A. sagrei (Figura 44) se observó en mayo de 2015, y la depredación de un cienpiés (Arthropoda: Chilopoda) de aproximadamente 8 cm de longitud se observó en julio de 2016; sin embargo, la depredación de la mosca doméstica (Musca domestica) por este reptil fue observada en varias ocasiones. La depredación del picudo de las palmas Rhynchophorus palmarum (Figura 45) por P. torquatus se observó en mayo de 2017, cuando un individuo de esta ave atrapó en el suelo a un adulto de R. palmarum después de que este chocó con el ventanal de un laboratorio del Recinto, Colegio de Postgraduados. El ave voló hacia un árbol cercano y golpeó en varias ocasiones al insecto contra la rama de percha, sosteniéndolo con el pico. El 9 de julio de 2015 se contaron 820 frutos de carambola (Averrhoa carambola) dañados y derribados por individuos de loro frente blanca (A. albifrons) en el Recinto, Colegio de Postraduados. Los frutos fueron producidos por dos plantas de carambola. El consumo de una flor de Ipomoea sp. por las aves Saltator atriceps y Saltator coerulescens (Figura 47) en la colonia Los Reves Loma Alta se observó en marzo de 2014.

Cuadro 7. Hábitos alimenticios de algunas especies de vertebrados	silvestres
observados en el área urbana.	

Vertebrado	Alimento (planta y/o animal)	Parte
Ctenosaura similis	Arachis pintoi Krapov. & W.C. Greg.	Flor
	Portulaca oleracea L.	Hoja
	Brachypelma vagans (Ausserer) 1	
	Gymnetis stellata (Latreille) <sup>2</sup>	
Anolis sagrei	Musca domestica L. <sup>3</sup>	
Anotis sugrer	Libélula (Insecta: Odonata)	
	Cienpiés (Arthropoda: Chilopoda)	
Amazilia yucatanensis	Musa ornata Roxb.	Néctar
Pteroglossus torquatus	Adonidia merrillii (Becc.) Bec.	Fruto
	Carica papaya L.	Fruto
	Tabebuia rosea (Bertol.) DC.	Flor (botón)
	Rhynchophorus palmarum (L.) <sup>2</sup>	
		) [=
Melanerpes aurifrons	Mangifera indica L.	Fruto
	Selenicereus undatus (Haworth) D.R. Hunt	Fruto
	C. papaya	Fruto
Falco rufigularis	Pteronotus davyi Gray <sup>4</sup>	
Eupsittula nana	Spathodea campanulata P. Beauv.	Semilla
Amazona albifrons	Averrhoa carambola L.	Fruto
•	S. campanulata	Semilla
	T. rosea	Flor (botón)
Pitangus sulphuratus	Capsicum sp.	Fruto
Myiozetetes similis	Capsicum sp.	Fruto
Tangara abbas	Psidium guajava L.	Fruto
Saltator atriceps	С. рарауа	Fruto
	Ipomoea sp.	Flor
Saltator coerulescens	Capsicum sp.	Fruto
	Ipomoea sp.	Flor
Piranga rubra	P. guajava	Fruto
Icterus gularis	M. ornata	Néctar
Sciurus aureogaster	Byrsonima crassifolia (L.) Kunth	Fruto
1 Arachnida: Araneae 2 Insect	a: Coleoptera. <sup>3</sup> Insecta: Diptera. <sup>4</sup> Mammalia: Chirop	tera.



**Figura 41.** Ctenosaura similis alimentándose de flores de Arachis pintoi. Recinto, Colegio de Postgraduados.



**Figura 42.** *Ctenosaura similis* depredando un individuo de *Brachypelma vagans*. Recinto, Colegio de Postgraduados.



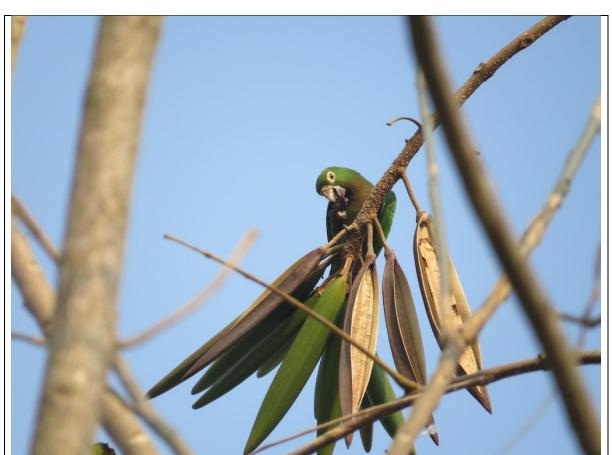
**Figura 43.** Adulto de *Gymnetis stellata*. Especie depredada por *Ctenosaura similis* en el Recinto, Colegio de Postgraduados.



**Figura 44.** *Anolis sagrei* depredando una libélula (Insecta: Odonata). Colonia Pueblo Nuevo.



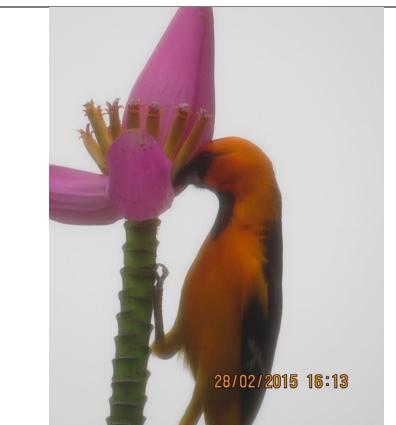
**Figura 45.** Adulto de *Rhynchophorus palmarum*. Especie depredada por *Pteroglossus torquatus* en el Recinto, Colegio de Postgraduados.



**Figura 46.** Eupsittula nana alimentándose de semillas de Spathodea campanulata. Recinto, Colegio de Postgraduados.



**Figura 47.** Saltator coerulescens alimentándose de una flor de *Ipomoea* sp. Colonia Los Reyes Loma Alta.



**Figura 48.** *Icterus gularis* alimentándose de néctar de *Musa ornata*. Colonia Los Reyes Loma Alta.

## **DISCUSIÓN**

Los resultados de este trabajo concuerdan con Ditchkoff *et al.* (2006), quienes comentan que en la actualidad los ecosistemas urbanos son utilizados por una amplia gama de vida silvestre, incluyendo especies de mamíferos pequeños, aves y herpetofauna, los cuales se han adaptado con éxito a estos ambientes.

De la herpetofauna observada (Cuadros 3 y 4), las especies que al parecer se encuentran más distribuidas en el área urbana, incluyendo los espacios con escasa vegetación ubicados hacia el centro de la misma, son H. frenatus v A. sagrei; sin embargo, en áreas verdes de mayor tamaño localizadas al interior de la ciudad pueden haber individuos de C. similis y de I. iguana. Excepcionalmente, se observó un individuo de C. similis y de I. iguana en un sitio urbanizado con dos o tres árboles (Figura 1 sitio E), y es probable que ambos reptiles transiten por el techo de las viviendas. Con relación a la mayoría de las especies de la herpetofauna, al parecer su presencia se limita a sitios urbanos de la periferia con mayor superficie de áreas verdes, especialmente los que tienen conectividad con la vegetación que rodea al área urbana; por ejemplo, el individuo de B. constrictor muerto por atropellamiento en el periférico Carlos A. Molina (Figura 1 sitio D) posiblemente procedió de una plantación de cacao que colinda con dicho periférico y se conecta con la vegetación circundante. Tal vez esta es la misma situación de los mamíferos P. lotor y Didelphis spp., y de varias aves como Ortalis vetula, A. guarauna, Ciccaba virgata, Momotus lessonii, P. torquatus, Hylatomus lineatus, Herpetotheres cachinnans, A. albifrons, Cyanocorax morio, Campylorhynchus zonatus, S. atriceps y P. ciris, las cuales probablemente no ingresan más hacia el interior donde existe mayor urbanización y menor disponibilidad de recursos y condiciones adecuadas para subsistir. Entre los mamíferos, las especies que se encuentran asociadas a los sitios más urbanizados son los roedores de la familia Muridae (Cuadro 6). Cabe mencionar que, de manera similar al presente trabajo, existe información sobre la presencia de Artibeus lituratus en la zona urbana del valle de Aburrá, Colombia (Berrío-Martínez, 2017). Entre las aves que posiblemente se asocian más a espacios urbanizados con escasa cobertura arbórea, se encuentran las especies C. livia, Columbina talpacoti, Pitangus sulphuratus, Tyrannus melancholicus, Turdus grayi, Quiscalus mexicanus y P. domesticus. Este último al parecer no se distribuye ampliamente en la zona urbana, ya que durante varios años solo se ha visto junto al Centro comercial de la colonia Pueblo Nuevo (Figura 1 sitio H), y ocasionalmente en la Central de Autobuses de Cárdenas (Figura 1 sitio G).

Con relación a trabajos similares realizados en otras regiones, en áreas urbanas y periféricas de Medellín, Colombia, se reportaron 217 especies de vertebrados de las clases Amphibia (11), Reptilia (15), Aves (180) y Mammalia (11) (Sierra-Vásquez, 2012). De forma similar al presente trabajo, las aves constituyeron el grupo con mayor cantidad de especies registradas, lo cual de acuerdo con estos autores, puede estar relacionado con el vuelo como forma de locomoción de la

mayoría de las especies y su capacidad de adaptación a diferentes condiciones del ambiente, a diferencia de los anfibios y reptiles cuya presencia en ambientes urbanos depende del alto grado de susceptibilidad a los cambios ambientales, y de los mamíferos que son más sensibles a la fragmentación del hábitat, la contaminación y el tránsito humano en estos ambientes (Sierra-Vásquez, 2012).

En un estudio sobre la composición y estructura de la herpetofauna en sitios urbanos y suburbanos de la ciudad de Villahermosa, Tabasco, se encontró una riqueza de 27 especies (12 anfibios y 15 reptiles), incluyendo *S. staufferi*, *S. baudinii*, *Trachycephalus typhonius* y *Leptodactylus fragilis* (Amphibia), *H. frenatus*, *B. vittatus*, *I. iguana*, *A. sagrei* y *B. constrictor* (Reptilia) (Barragán-Vázquez *et al.*, 2010). Posiblemente la herpetofauna del área urbana mencionada (Figura 1) es mayor a la que aquí se registra (Cuadros 3 y 4) considerando que falta realizar más observaciones y capturas de ejemplares en sitios con mayor cobertura vegetal, incluyendo los humedales localizados dentro de la ciudad.

Probablemente el grupo de las aves ha sido el más estudiado en ambientes urbanos de México. Castro-Torreblanca y Blancas-Calvas (2014) presentan un listado de 76 especies de aves registradas en la Ciudad Universitaria campus Sur de la Universidad Autónoma de Guerrero, y muestran también una revisión de los estudios realizados sobre la avifauna de diferentes campus universitarios de este país (Estado de México, Jalisco, Tamaulipas, Distrito Federal, Puebla, Hidalgo, Oaxaca y Guerrero), en los cuales la riqueza de especies varió de 36 a 86. Como ya se mencionó, en el presente trabajo se registran 77 especies de aves (Cuadro 2), de las cuales 47 se observaron en el Recinto del Campus Tabasco, Colegio de Postgraduados (Cuadro 5 sitio A, Figura 1 sitio A, Figura 2). Castro-Torreblanca y Blancas-Calvas (2014) mencionan que la diversidad avifaunística en áreas urbanas y periurbanas está asociada a la composición y estructura de la vegetación, localización geográfica de las mismas, grado de urbanización y distancia de las áreas verdes respecto al borde de la ciudad. De acuerdo con Jiménez-Moreno y Mendoza-Cuamatzi (2010), uno de los factores que favorecen la diversidad de aves en la Ciudad Universitaria de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, lo constituye la mayor variedad de especies de plantas, arbustos y árboles introducidos, en los cuales las aves pueden obtener alimento e incluso anidar; por ejemplo, varias de las especies de plantas alimenticias indicadas en el Cuadro 7 son introducidas. Una de ellas, Spathodea campanulata, además de servir como fuente de alimento para los psitácidos E. nana y A. albifrons (Cuadro 7, Figura 46), también sirvió como sitio de anidación de Nyctibius jamaicensis (Figura 18), P. torquatus (Figura 49) y Melanerpes aurifrons; aunque P. torquatus también anidó en árboles de *Tabebuia rosea* (Figura 50). Otras plantas introducidas son Dypsis lutescens y Samanea saman, en las cuales se observó la anidación de C. zonatus (Figuras 51-56). También se observó la anidación de Icterus gularis en un árbol de S. saman de la colonia Los Reyes Loma Alta en abril de 2018.



**Figura 49.** Pteroglossus torquatus introduciendo el pico en un nido hecho en un árbol de Spathodea campanulata. Colonia Los Reyes Loma Alta.



**Figura 50.** Pteroglossus torquatus saliendo de un nido hecho en un árbol de *Tabebuia* rosea. Recinto, Colegio de Postgraduados.



**Figura 51.** Nido de *Campylorhynchus zonatus* hecho entre las inflorescencias de una palma de *Dypsis lutescens*. Recinto, Colegio de Postgraduados.



**Figura 52.** Nido de *Campylorhynchus zonatus* hecho entre las inflorescencias de una palma de *Dypsis lutescens*. Recinto, Colegio de Postgraduados.



**Figura 53.** Campylorhynchus zonatus saliendo del nido hecho entre las inflorescencias de una palma de *Dypsis lutescens*. Recinto, Colegio de Postgraduados.



**Figura 54.** Árbol muerto de *Samanea saman* cubierto de *Selenicereus undatus*. Colonia Los Reyes Loma Alta.



**Figura 55.** Nido de *Campylorhynchus zonatus* hecho entre los tallos de *Selenicereus undatus*. Colonia Los Reyes Loma Alta.



**Figura 56.** Campylorhynchus zonatus saliendo entre los tallos de Selenicereus undatus. Colonia Los Reyes Loma Alta.

Con base en los resultados del presente trabajo se puede concluir que en dicha área urbana existe una riqueza considerable de fauna de vertebrados silvestres, entre las que figuran especies catalogadas como amenazadas y sujetas a protección especial en el país; sin embargo, la presencia de especies vulnerables y de la riqueza de vertebrados en general no es segura a largo plazo, por lo cual es importante tomar medidas que incluyan una correcta planificación y gestión de actividades que favorezcan la conservación de la biodiversidad en este ambiente urbanizado (McKinney, 2002; Lira Filho y Medeiros, 2006; Dearborn y Kark, 2010; Garden et al., 2010; Sierra-Vásquez, 2012; Flores-Meza et al., 2013).

## LITERATURA CITADA

Álvarez-Romero J.G., Medellín R.A., Oliveras de Ita A., Gómez de Silva H. & Sánchez O. 2008. Animales exóticos en México: una amenaza para la biodiversidad. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, Instituto de Ecología, UNAM, Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, México, D.F. 518 p.

Aranda M. 2000. Huellas y otros rastros de los mamíferos grandes y medianos de México. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, e Instituto de Ecología, A.C., Xalapa, Veracruz, México. 212 p.

**Arrieta-Fernández P.** 1994. La integración social de la Chontalpa: un análisis regional en el trópico mexicano. Universidad Iberoamericana y Ediciones Gernika, S.A. México, D.F. 230 p.

Barragán-Vázquez M.R., Zenteno-Ruiz C.E., Solis-Zurita C., López-Luna M.A., Hernández-Estañol E., Martínez-Zetina M., Ríos-Rodas L., Hernández-Velázquez J.A., Rodríguez-Sánchez Y., Peregrino-Reyes D., Rodríguez-Azcuaga G. & González-Ramón M.C. 2010. Herpetofauna asociada a ambientes urbanos y suburbanos de Villahermosa, Tabasco, México. Kuxulkab 16(30): 19-26.

Berlanga H., Gómez de Silva H., Vargas-Canales V.M., Rodríguez-Contreras V., Sánchez-González L.A., Ortega-Álvarez R. & Calderón-Parra R. 2015. Aves de México: Lista actualizada de especies y nombres comunes. CONABIO, México D.F. 118 p.

**Berrío-Martínez J.** 2017. *Artibeus lituratus* (Olfers, 1818). http://www.metropol.gov.co/mamiferos/especies/OrdenChiroptera/Phyllostomidae/Artibeuslituratus/Artibeus\_lituratus.pdf

**Campbell J.A.** 1998. Amphibians and Reptiles of Northern Guatemala, the Yucatán, and Belize. University of Oklahoma Press, U.S.A. 380 p.

Castro-Torreblanca M. & Blancas-Calvas E. 2014. Aves de la Ciudad Universitaria campus Sur de la Universidad Autónoma de Guerrero, Chilpancingo, Guerrero, México. Huitzil 15(2): 82-92.

**Ceballos G. & Arroyo-Cabrales J.** 2012. Lista actualizada de los mamíferos de México 2012. Revista Mexicana de Mastozoología Nueva época 2(1): 27-80.

Chablé-Santos J.B., Escalante-Pliego P. & López-Santiago G. 2005. Aves, Cap. 12. Pp. 261-282. En: Biodiversidad del Estado de Tabasco (Bueno J, Álvarez F y Santiago S, eds.). Instituto de Biología, Universidad Nacional Autónoma de México, y Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. México, D.F. 370 p.

CONABIO. 2011. Catálogo de autoridades taxonómicas de los anfibios (Amphibia: Craniata) de México. Base de datos SNIB-CONABIO. México. Incluye información del proyecto CS003. http://www.biodiversidad.gob.mx/especies/gran\_familia/animales/anfibios/doc/Anfibios\_2013.pdf

CONABIO. 2012. Catálogo de autoridades taxonómicas de los reptiles (Reptilia: Craniata) nativos de México. Base de datos SNIB-CONABIO. México. Incluye información del proyecto CS003. http://www.biodiversidad.gob.mx/especies/gran\_familia/animales/reptiles/docs/Reptiles\_2013.pdf

**Dearborn D.C. & Kark S.** 2010. Motivations for conserving urban biodiversity. Conservation Biology 24(2): 432-440.

Díaz-Padilla G., Ruiz-Corral J.A., Medina-García G., Cano-García M.A. & Serrano-Altamirano V. 2006. Estadísticas climatológicas básicas del Estado de Tabasco (Período 1961-2003). INIFAP. CIRGOC. Campo Experimental Cotaxtla. Libro Técnico Núm. 12. Veracruz, México. 159 p.

**Ditchkoff S.S., Saalfeld S.T. & Gibson C.J.** 2006. Animal behavior in urban ecosystems: Modifications due to human-induced stress. Urban Ecosystems 9(1): 5-12.

Flores-Meza S., Katunaric-Nuñez M., Rovira-Soto J. & Rebolledo-González M. 2013. Identificación de áreas favorables para la riqueza de fauna vertebrada en la zona urbana y periurbana de la Región Metropolitana, Chile. Revista Chilena de Historia Natural 86: 265-277.

Flores-Santiago A. 1987. La modernización de la agricultura en el trópico húmedo mexicano: veinte años de experiencia en la Chontalpa, Tabasco. Revista de Geografía Agrícola 13-14(2): 105-115.

Garden J.G., McAlpine C.A. & Possingham H.P. 2010. Multi-scaled habitat considerations for conserving urban biodiversity: native reptiles and small mammals in Brisbane, Australia. Landscape Ecology 25(7): 1013-1028.

**Howell S.N.G. & Webb S.** 1995. A guide to the birds of Mexico and Northern Central America. Oxford University Press, New York. 851 p.

Jiménez-Moreno F.J. & Mendoza-Cuamatzi R. 2010. Aves urbanas en Ciudad Universitaria de la BUAP. Elementos 79: 23-27.

Köhler G. 2008. Reptiles of Central America. Herpeton, Germany. 400 p.

Lira Filho J.A. & Medeiros M.A.S. 2006. Impactos adversos na avifauna causados pelas atividades de arborização urbana. Revista de Biologia e Ciências da Terra 6(2): 375-390.

**McKinney M.L.** 2002. Urbanization, biodiversity, and conservation: The impacts of urbanization on native species are poorly studied, but educating a highly urbanized human population about these impacts can greatly improve species conservation in all ecosystems. BioScience 52(10): 883-890.

Mörtberg U.M. 2001. Resident bird species in urban forest remnants; landscape and habitat perspectives. Landscape Ecology 16: 193-203.

**Peterson R.T. & Chalif E.L.** 1989. Aves de México. Guía de Campo. Editorial Diana, México, D.F. 473 p.

**Pinkus-Rendón M.J. & Contreras-Sánchez A.** 2012. Impacto socioambiental de la industria petrolera en Tabasco: el caso de la Chontalpa. Liminar. Estudios Sociales y Humanísticos 10(2): 122-144.

Reynoso-Rosales V.H., Mendoza-Quijano F., Valdespino-Torres C.S. & Sánchez-Hernández X. 2005. Anfibios y Reptiles, Cap. 11. Pp. 241-260. En: Biodiversidad del Estado de Tabasco (Bueno J, Álvarez F y Santiago S, eds.). Instituto de Biología, Universidad Nacional Autónoma de México, y Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. México, D.F. 370 p.

**Sánchez-Hernández C. & Romero-Almaraz M.L.** 1995. Murciélagos de Tabasco y Campeche una propuesta para su conservación. Instituto de Biología, Universidad Nacional Autónoma de México, México D.F. 215 p.

Sánchez-Hernández C., Romero-Almaraz M.L. & García-Estrada C. 2005. Mamíferos, Cap. 13. Pp. 283- 304. En: Biodiversidad del Estado de Tabasco (Bueno J, Álvarez F y Santiago S, eds.). Instituto de Biología, Universidad Nacional Autónoma de México, y Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. México, D.F. 370 p.

**Sánchez-Navarrete F.** 1981. Roedores y lagomorfos. Colegio de Ingenieros Agronómos de México, A.C. México, D.F. 247 p.

**Sánchez-Soto S.** 2014. Presencia de la paloma de collar (*Streptopelia decaocto*) en Tabasco, México. Zeledonia 18 (1): 97-100.

Sánchez-Soto S., Moreno-Jiménez M., Sánchez-Gómez W.S., Lizcano-Aguilar J.D. & Jiménez.Méndez A.J. 2017. Sitio de reproducción de *Gymnetis stellata* Latreille, 1833 (Coleoptera: Scarabaeidae: Cetoniinae) en Tabasco, México. Boletín del Museo de Entomología de la Universidad del Valle 17(2): 16-20.

SEDESOL (Secretaría de Desarrollo Social). 2017. Catálogo de localidades. http://www.microrregiones.gob.mx/catloc/LocdeMun.aspx?tipo=clave&campo=loc&ent=27&mun=002

SEMARNAT (Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales). 2010. Norma Oficial Mexicana NOM-059- SEMARNAT-2010. Protección ambiental. Especies nativas de México de flora y fauna silvestres. Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio. Lista de especies en riesgo. Diario Oficial, 30 de diciembre de 2010, 2a Sección. México, DF.

**Sierra-Vásquez M.A.** 2012. Ciudad y fauna urbana. Un estudio de caso orientado al reconocimiento de la relación hombre, fauna y hábitat urbano en Medellín. Tesis de Magister en Estudios Urbanos-Regionales. Escuela de Planeación Urbano-Regional Facultad de Arquitectura, Universidad Nacional de Colombia, sede Medellín. 66 p.

Van Perlo B. 2006. Birds of Mexico and Central America. Princeton University Press, New Jersey. 336 pp.

Villalvazo-Peña P., Corona-Medina J.P. & García-Mora S. 2002. Urbano-rural, constante búsqueda de fronteras conceptuales. Notas, Revista de Información y Análisis 20: 17-24.

La Revista Nicaragüense de Biodiversidad (ISSN 2413-337X) es una publicación de la Asociación Nicaragüense de Entomología, aperiódica, con numeración consecutiva. Publica trabajos de investigación originales e inéditos, síntesis o ensayos, notas científicas y revisiones de libros que traten sobre cualquier aspecto de la Biodiversidad de Nicaragua, aunque también se aceptan trabajos de otras partes del mundo. No tiene límites de extensión de páginas y puede incluir cuantas ilustraciones sean necesarias para el entendimiento más fácil del trabajo.

The Revista Nicaragüense de Biodiversidad (ISSN 2413-337X) is a journal of the Nicaraguan Entomology Society (Entomology Museum), published in consecutive numeration, but not periodical. RNB publishes original research, monographs, and taxonomic revisions, of any length. RNB publishes original scientific research, review articles, brief communications, and book reviews on all matters of Biodiversity in Nicaragua, but research from other countries are also considered. Color illustrations are welcome as a better way to understand the publication.

Todo manuscrito para RNE debe enviarse en versión electrónica a: (Manuscripts must be submitted in electronic version to RNB editor):

Dr. Jean Michel Maes (Editor General, RNB)

Museo Entomológico, Asociación Nicaragüense de Entomología Apartado Postal 527, 21000 León, NICARAGUA Teléfono (505) 2311-6586

<u>jmmaes@bio-nica.info</u> jmmaes@yahoo.com

Costos de publicación y sobretiros.

La publicación de un artículo es completamente gratis.

Los autores recibirán una versión PDF de su publicación para distribución.