





Artículo original

Coccinélidos (Coleoptera: Coccinellidae) asociados a cítricos del centro-sur de Tamaulipas, México

Coccinellids (Coleoptera: Coccinellidae) associated to citrus from the south-central of Tamaulipas, México

¹LUIS ALEJANDRO LARA, ²SERGIO GODÍNEZ-CORTÉS, ¹REYNA
IVONNE TORRES, ¹EDUARDO PADRON-TORRES, ¹JOSÉ REYES,
¹FELIPE ANASTACIO GONZÁLEZ-GONZÁLEZ, ¹VERÓNICA
HERNÁNDEZ, ¹EDUARDO DANIEL GONZÁLEZ-NIETO,
¹*HERMELINDO HERNÁNDEZ

¹Universidad Autónoma de Tamaulipas, Unidad Académica Multidisciplinaria Mante, Enrique Cárdenas González 1201 Pte., Col. Jardín, C. P. 89840, Ciudad Mante, Tamaulipas, México.


²Colegio de Postgraduados. Especialidad en Entomología y Acarología, Montecillos, Estado de México, Km 36.5 Carretera México-Texcoco, C. P. 562330, México.



OPEN ACCESS

Editor responsable: Alfredo Ramírez-Hernández

***Autor corresponsal:**

 Hermelindo Hernández
hermelindo.torres@uat.edu.mx
yemir12torres@gmail.com

Cita:

Lara, L. A., Godínez-Cortés, S., Torres, R. I., Padrón-Torres, E., Reyes, J., González-González, F. A., Hernández, V., González-Nieto, E. D., Hernández, H. (2022) Coccinélidos (Coleoptera: Coccinellidae) asociados a cítricos del centro-sur de Tamaulipas, México. *Acta Zoológica Mexicana (nueva serie)*, 38, 1–10. [10.21829/azm.2022.3812454](https://doi.org/10.21829/azm.2022.3812454)
elocation-id: e3812454

Recibido: 03 octubre 2021

Aceptado: 18 enero 2022

Publicado: 22 febrero 2022

RESUMEN. El presente estudio identifica e ilustra la riqueza de especies de Coccinellidae asociados a cultivos de cítricos en el centro-sur de Tamaulipas, México. La colecta de especímenes se realizó de marzo a octubre de 2020 en intervalos semanales, usando red entomológica, trampas amarillas y revisando manualmente las ramas de los árboles de menor tamaño. Se recolectaron 169 especímenes adultos de la familia Coccinellidae representados en dos subfamilias, 13 géneros y 20 especies. De las 20 especies, 14 ya estaban reportadas y seis son primeros registros para Tamaulipas. Se concluye que el aumento en el número de especies recolectadas en esta región se debe al mayor esfuerzo en el muestreo realizado.

Palabras clave: diversidad; especies; coleópteros; depredadores; nuevos registros

ABSTRACT. The present study identifies and illustrates the



species richness of Coccinellidae associated with citrus crops in south-central Tamaulipas, Mexico. The collection of specimens was carried out from March to October 2020, at weekly intervals, using entomological netting, yellow traps and manually checking the branches of the smaller trees. A total of 169 adult specimens of the Coccinellidae family represented in two subfamilies, 13 genera and 20 species were collected. Of the 20 species, 14 were already reported and six are first records 2 for Tamaulipas. It is concluded that the increase in the number of species collected in this region is due to the more significant effort in the sampling carried out.

Key words: diversity; species; coleopters; predators; new records

INTRODUCCIÓN

Coccinellidae es una familia de insectos del orden Coleoptera que incluye aproximadamente 6,000 especies descritas, pertenecientes a 360 géneros y 42 tribus en el mundo (Nedvěd & Kovár, 2012). Se conocen comúnmente como catarinitas y oscilan entre 0.8 y 18 mm de longitud (Seago *et al.*, 2011). El 90 % de las especies son depredadoras de áfidos (Hemiptera: Aphididae), cóccidos (Hemiptera: Pseudococcidae), psilidos (Hemiptera: Psyllidae), aleuródidos (Hemiptera: Aleyrodidae), larvas de crisomélidos (Coleoptera: Chrysomelidae) y ácaros (Acari: Tetranychidae), y el resto son fitófagos y micetófagos (Majerus, 1994; Hodek *et al.*, 2012). Los coccinélidos son un grupo de coleópteros con importancia económica por su uso como agentes de control biológico y por su diversidad de adaptación a diferentes hábitats (Michels, 1987). Blackwelder (1944) reporta 44 géneros de esta familia y 180 especies para México. En el estado de Tamaulipas, Rodríguez-Vélez *et al.* (2016; 2019) identifican mediante métodos morfológicos y moleculares a 12 especies de coccinélidos asociados a *Melanaphis sacchari* Zehntner, 1897, en cultivos de sorgo; por su parte Ruiz-Cancino *et al.* (2006), menciona un listado de enemigos naturales de diferentes insectos considerados plagas para cultivos de cítricos, en los que incluye a siete especímenes y dos géneros no determinados a especie de coccinélidos.

La citricultura tiene una producción mundial superior a los 124 millones de toneladas, los principales países productores son China, Brasil, India, Estados Unidos de América, España y México (FAO, 2017). Actualmente, México cuenta con una superficie cultivada de 590,000 ha de cítricos (SIAP, 2019). Tamaulipas se ubica dentro de las entidades con mayor importancia en cuanto a producción de cítricos a nivel nacional, siendo la naranja dulce (*Citrus sinensis* L., 1753) y el limón (*Citrus limon* L., 1753) los de mayor producción, con aproximadamente 44,000 ha sembradas (SIAP, 2019). A pesar de la importancia que representa el cultivo de cítricos en el estado de Tamaulipas, se han realizado pocos estudios sobre la diversidad de especies presentes de la familia Coccinellidae. Por lo tanto, el objetivo de este trabajo fue identificar e ilustrar la riqueza de especies de coccinélidos asociados a cultivos de naranja dulce y limón persa de la región centro-sur del estado de Tamaulipas, México.

MATERIALES Y MÉTODOS

La recolecta se llevó a cabo de marzo a octubre de 2020 en cultivos de naranja dulce *C. sinensis* y limón persa *Citrus latifolia* Tanaka, 1937, ubicados en el sur de Tamaulipas, específicamente en

huertos del rancho "El Carmen", municipio de El Mante, entre los paralelos 22° 44' N y 98° 58' O; en el municipio Nuevo Morelos localizado en 2° 28' 0" N y a 0° 46' 42" O, y en el rancho "La Encantada", municipio El Naranjo, ubicado entre los límites del sur oeste del estado de Tamaulipas y San Luis Potosí, a 2° 28' 0" N y 0° 46' 42" O.

Los coccinélidos se recolectaron cada ocho días con red entomológica y utilizando trampas amarillas con material adherente a base de grasa automotriz transparente, colocadas a media altura de los árboles de cítricos. También fueron revisadas manualmente las ramas de los árboles de menor tamaño.

Los insectos atraídos a las trampas se despegaban suavemente del plástico con pinceles sin deteriorarlos y se colocaban en frascos de plástico con alcohol al 80 %, al igual que el resto de ejemplares recolectados. Cada frasco fue etiquetado con la fecha y sitio de colecta para ser trasladados al Laboratorio de Botánica de la Unidad Académica Multidisciplinaria Mante de la Universidad Autónoma de Tamaulipas para su posterior identificación.

Para la determinación taxonómica se utilizaron los trabajos y claves dicotómicas de González, (2006), Perrier (1967), Plaza (1986), Raimundo (1986) y Smirnoff (1973). La confirmación de algunas especies (*Chilochorus cacti*, *Coccinella septempunctata*, *Coleomegilla maculata*, *Cryptolaemnus montrouzier*, *Cycloneda sanguinea*, *Delphastus pusillus*, *Hippodamia convergens*, *Olla v-nigrum*, *Scymnus apicanus* y *Scymnus louisianae*) fue realizada por el entomólogo Guillermo González F., especialista del grupo en Sudamérica.

Para la toma de fotografías y la observación de estructuras morfológicas internas y externas se utilizó una cámara Canon EOS Rebel t6 acoplada a un microscopio de disección Zeiss modelo EZ4E. Las imágenes se procesaron en el programa Zeiss Application Suite y fueron editadas con Adobe Photoshop CS5. El material se depositó en la colección entomológica del Colegio de Postgraduados campus Montecillos del Estado de México.

RESULTADOS

Se recolectaron 169 especímenes adultos de la familia Coccinellidae representados en dos subfamilias, 13 géneros y 20 especies (Figs. 1,2): 41 especímenes recolectados en el rancho "El Carmen", 54 en huertos de Nuevo Morelos y 74 en el rancho "La Encantada". De las 20 especies, 14 ya estaban reportadas para el estado: *Coccinella septempunctata* Linnaeus, 1758, *Coleomegilla maculata* De Geer, 1758, *Cycloneda sanguinea* Linnaeus, 1763, *Hippodamia convergens* Guérin-Méneville, 1842, *Olla v-nigrum* Mulsant, 1866, *Psyllobora renifer* Casey, 1899, *Brachyacantha barberi* Gordon, 1985, *Brachyacantha decora* Casey, 1899, *Brachyacantha quadrillum*, Le Conte, 1858, *Scymnus horni* Gorham, 1897, *Scymnus loewii* Mulsant, 1850, *Scymnus louisianae* J. Chapin, 1973, *Delphastus pusillus* Le Conte, 1852 y *Chilochorus cacti* Linnaeus, 1767 (Cuadro 1). Siendo seis primeros registros para la región centro-sur de Tamaulipas: *Psyllobora bicongregata* Boheman, 1859, *Psyllobora confluentis* Fabricius, 1801, *Cryptolaemnus montrouzieri* Mulsant, 1850, *Hyperaspis punctata* Le Conte, 1880, *Scymnus apicanus* Chapin, 1973 y *Stethorus punctum* Le Conte, 1852 (Cuadro 1).

Cuadro 1. Riqueza de especies de la familia Coccinellidae y su planta hospedera recolectados en huertos de cítricos en el centro-sur de Tamaulipas, México.

Familia	Subfamilia	Nombre específico	Abundancia de especies por huertos			Planta hospedera: <i>Citrus sinensis</i> y <i>Citrus latifolia</i>
			El Carmen	Nuevo Morelos	La Encantada	
Coccinellidae	Coccinellinae Latreille, 1807	<i>Chilocorus cacti</i> L.*		2	15	<i>C. sinensis</i> y <i>C. latifolia</i>
		<i>Cryptolaemus montrouzieri</i> Muls.**			7	<i>C. sinensis</i> y <i>C. latifolia</i>
		<i>Coccinella septempunctata</i> L.*		5	7	<i>C. sinensis</i> y <i>C. latifolia</i>
		<i>Coleomegilla maculata</i> De G.*			8	<i>C. sinensis</i> y <i>C. latifolia</i>
		<i>Cycloneda sanguinea</i> L.*	4	3	19	<i>C. sinensis</i> y <i>C. latifolia</i>
		<i>Hippodamia convergens</i> G. M.*	4	6	8	<i>C. sinensis</i> y <i>C. latifolia</i>
		<i>Olla v-nigrum</i> Muls.*	1	5	3	<i>C. sinensis</i> y <i>C. latifolia</i>
		<i>Psyllobora bicongregata</i> Boh.**	5			<i>C. sinensis</i>
		<i>Psyllobora confluens</i> Fab.**	8			<i>C. sinensis</i>
		<i>Psyllobora renifer</i> C.*		6		<i>C. sinensis</i> y <i>C. latifolia</i>
		<i>Brachyacantha barberi</i> G.*	4	3	5	<i>C. sinensis</i> y <i>C. latifolia</i>
		<i>Brachyacantha decora</i> C.*		5	8	<i>C. sinensis</i> y <i>C. latifolia</i>
		<i>Brachiacantha quadrillum</i> Le C.*		3		<i>C. sinensis</i>
		<i>Hyperaspis punctata</i> Le C.**		5		<i>C. sinensis</i>
		<i>Scymnus apicanus</i> J. C.**			4	<i>C. sinensis</i>
		<i>Scymnus horni</i> G.*		1	2	<i>C. sinensis</i>
		<i>Scymnus loewii</i> Muls.*	5	5		<i>C. sinensis</i> y <i>C. latifolia</i>
		<i>Scymnus louisianae</i> J. C.*	4	1	3	<i>C. sinensis</i>
		<i>Stethorus punctum</i> Le C.**	6			<i>C. sinensis</i>
			Microweiseinae Leng, 1920	<i>Delphastus pusillus</i> Le C.*		4
Total			41	54	74	

**Primeros registros para la región centro-sur de Tamaulipas / *Especies ya registradas. *C. sinensis*: Naranja dulce; *C. latifolia*: Limón Persa.

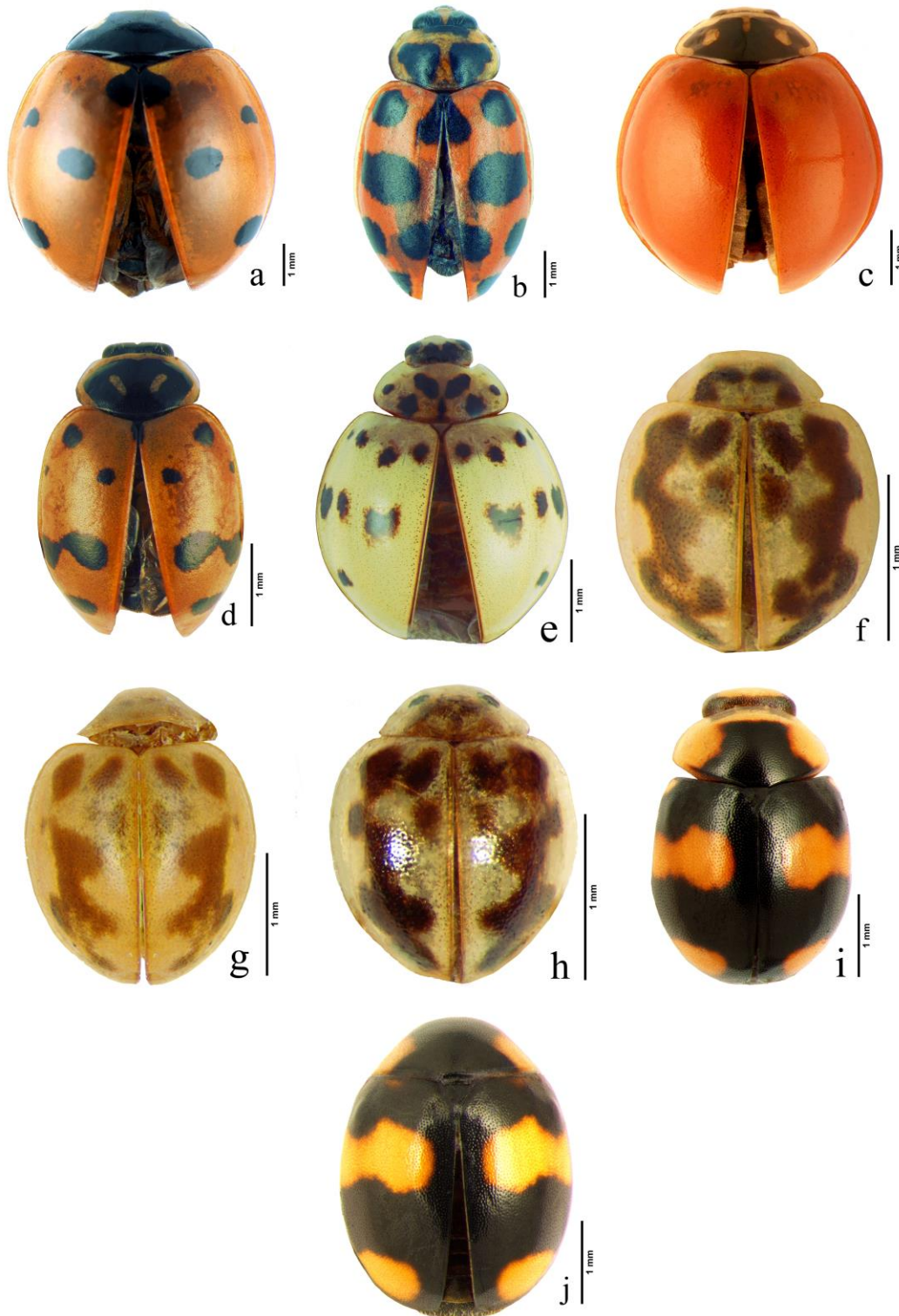


Figura 1. Especies de coccinélidos de la región centro-sur de Tamaulipas, México. Vista superior de los ejemplares adultos: **a.** *Coccinella septempunctata* L. **b.** *Coleomegilla maculata* De G. **c.** *Cycloneda sanguinea* L. **d.** *Hippodamia convergens* G. M. **e.** *Olla v-nigrum* Muls. **f.** *Psyllobora bicongregata* B. **g.** *P. confluentis* Fab. **h.** *P. renifer* C. **i.** *Brachyacantha barberi* G. **j.** *B. decora* C.

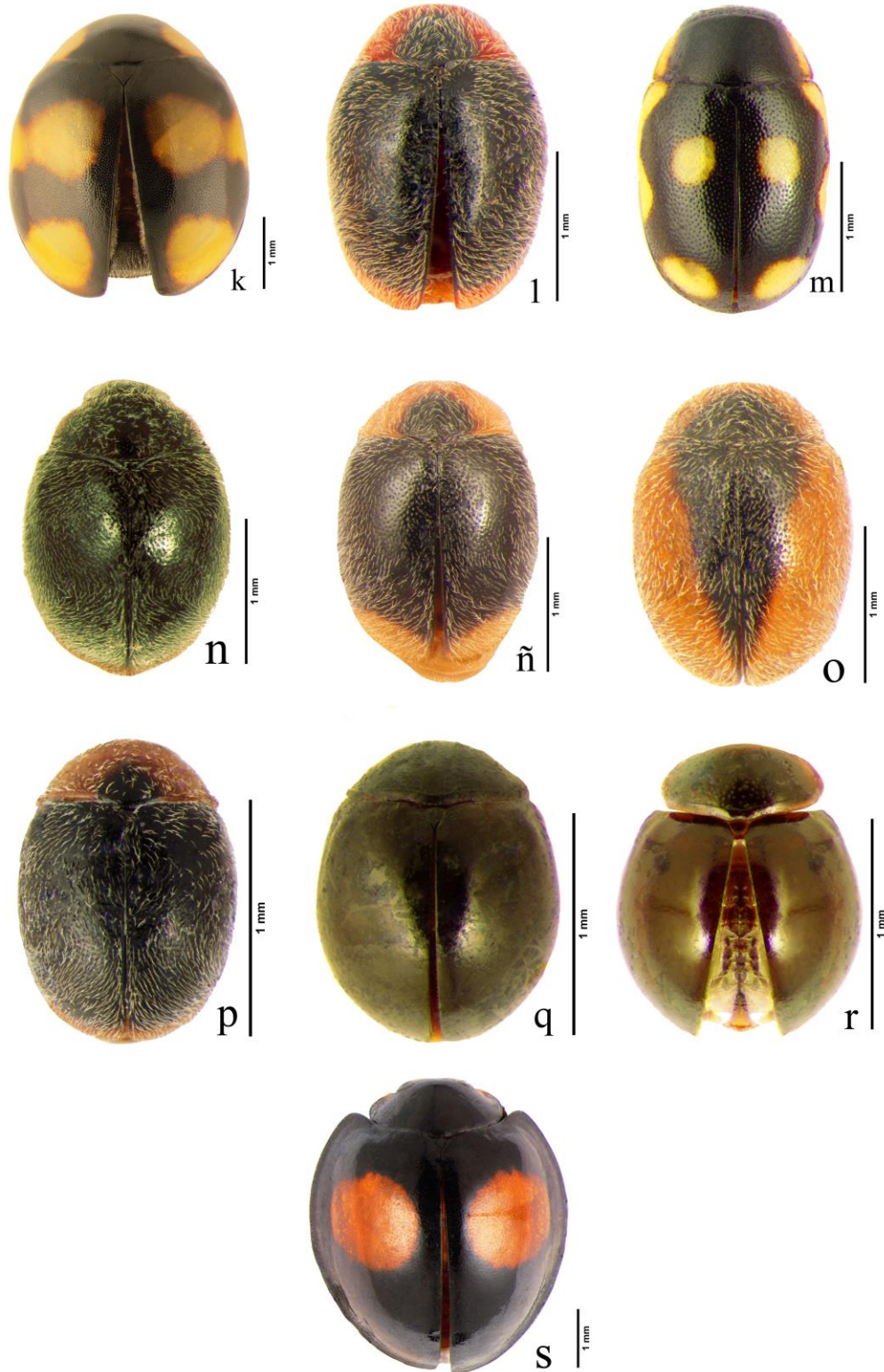


Figura 2. Especies de coccinélidos de la región centro-sur de Tamaulipas, México. Vista superior de los ejemplares adultos: **k.** *B. quadrillum*, Le C. **l.** *Cryptolaemnus montrouzieri* Muls. **m.** *Hyperaspis punctata* Le C. **n.** *Scymnus apicanus* J. C. **ñ.** *S. horni* G. **o.** *S. loewii* Muls. **p.** *Scymnus Louisianae* J. C. **q.** *Stethorus punctum* Le C. **r.** *Delphastus pusillus* Le C. **s.** *Chilochorus cacti* L.

Material examinado: *Coccinella septempunctata* L.: Colector: L. Alejandro Lara, 21-VI-2020, red entomológica. Huertos: Municipio Nuevo Morelos (2° 28' 0" N, 0° 46' 42" O), 5 ejemplares; "La Encantada" (2° 28' 0" N, a 0° 46' 42" O) 7 ejemplares. *Coleomegilla maculata* De G.: Colector: L. Alejandro Lara, 05-VII-2020, red entomológica. Huerto: "La Encantada" (2° 28' 0" N, 0° 46' 42" O) 8 ejemplares. *Cycloneda sanguinea* L.: L. Alejandro Lara, 26-III-2020, 16-IV-2020, 05-V-2020, red entomológica y manual. Huertos: "El Carmen", Municipio El Mante (22° 44' N, 98° 58' O), 4 ejemplares; Municipio Nuevo Morelos (2° 28' 0" N, 0° 46' 42" O), 3 ejemplares; "La Encantada" (2° 28' 0" N, 0° 46' 42" O) 19 ejemplares. *Hippodamia convergens* G-M.: Colector: L. Alejandro Lara, 16-VII-2020, 26-IX-2020, 02-V-2020, red entomológica. Huertos: "El Carmen", Municipio El Mante (22° 44' N, 98° 58' O), 4 ejemplares; Municipio Nuevo Morelos (2° 28' 0" N, 0° 46' 42" O), 6 ejemplares; "La Encantada" (2° 28' 0" N, 0° 46' 42" O), 8 ejemplares. *Olla v-nigrum* Muls.: Colector: L. Alejandro Lara, 02-V-2020, 21-VIII-2020, red entomológica. Huertos: "El Carmen", Municipio El Mante (22° 44' N, 98° 58' O), 1 ejemplar; Municipio Nuevo Morelos (2° 28' 0" N, 0° 46' 42" O), 5 ejemplares; "La Encantada" (2° 28' 0" N, 0° 46' 42" O) 3 ejemplares. *Psyllobora renifer* C.: Colector: L. Alejandro Lara, 06-V-2020, red entomológica. Huerto: Municipio Nuevo Morelos (2° 28' 0" N, 0° 46' 42" O), 6 ejemplares. *Brachyacantha barberi* G.: Colector: L. Alejandro Lara, 11-VIII-2020, 18-X-2020, red entomológica y manual. Huertos: "El Carmen" Municipio El Mante (22° 44' N, 98° 58' O), 4 ejemplares; Municipio Nuevo Morelos (2° 28' 0" N, 0° 46' 42" O), 3 ejemplares; "La Encantada" (2° 28' 0" N, 0° 46' 42" O) 5 ejemplares. *Brachyacantha decora* C.: Colector: L. Alejandro Lara, 07-IX-2020, red entomológica. Huertos: Municipio Nuevo Morelos (2° 28' 0" N, 0° 46' 42" O), 5 ejemplares; "La Encantada" (2° 28' 0" N, 0° 46' 42" O) 8 ejemplares. *Brachyacantha quadrillum*, Le C.: Colector: L. Alejandro Lara, 25-X-2020, red entomológica. Huerto: Municipio Nuevo Morelos (2° 28' 0" N, 0° 46' 42" O), 3 ejemplares. *Scymnus horni* G.: Colector: L. Alejandro Lara, 20-X-2020, red entomológica. Huertos: Municipio Nuevo Morelos (2° 28' 0" N, 0° 46' 42" O), 1 ejemplar; "La Encantada" (2° 28' 0" N, 0° 46' 42" O) 2 ejemplares. *Scymnus loewii* Muls.: Colector: L. Alejandro Lara, 28-IV-2020, red entomológica. Huertos: "El Carmen", Municipio El Mante (22° 44' N, 98° 58' O), 5 ejemplares; Municipio Nuevo Morelos (2° 28' 0" N, 0° 46' 42" O), 5 ejemplares. *Scymnus louisianae* J. C.: Colector: L. Alejandro Lara, 27-III-2020, 20-VII-2020, red entomológica. Huertos: "El Carmen", Municipio El Mante (22° 44' de N, 98° 58' O), 4 ejemplares; Municipio Nuevo Morelos (2° 28' 0" N, 0° 46' 42" O), 1 ejemplar; "La Encantada" (2° 28' 0" N, 0° 46' 42" O), 3 ejemplares. *Delphastus pusillus* Le C.: Colector: L. Alejandro Lara, 27-III-2020, red entomológica. Huerto: Municipio Nuevo Morelos (2° 28' 0" N, 0° 46' 42" O), 4 ejemplares. *Chilocorus cacti* L.: Colector: L. Alejandro Lara, 07-IX-2020, 10-X-2020, red entomológica y manual. Huertos: Municipio Nuevo Morelos (2° 28' 0" N, 0° 46' 42" O), 2 ejemplares; "La Encantada" (2° 28' 0" N, 0° 46' 42" O) 15 ejemplares. *Psyllobora bicongregata* Boh.: Colector: L. Alejandro Lara, 10-IV-2020, 23-V-2020, red entomológica. Huerto: "El Carmen", Municipio El Mante (22° 44' N, 98° 58' O), 5 ejemplares. *Psyllobora confluenta* Fab.: Colector: L. Alejandro Lara, 13-VI-2020, 20-VII,2020, red entomológica. Huerto: "El Carmen", Municipio El Mante (22° 44' N, 98° 58' O), 8 ejemplares. *Cryptolaemus montrouzieri* Muls.: Colector: L. Alejandro Lara, 10-IV-2020, red entomológica. Huerto: "La Encantada" (2° 28' 0" N, 0° 46' 42" O) 7 ejemplares. *Hyperaspis punctata* Le C.: Colector: L. Alejandro Lara, 29-V-2020, red entomológica. Huerto: Municipio Nuevo Morelos (2° 28' 0" N, 0° 46' 42" O), 5 ejemplares. *Scymnus apicanus* J. C.: Colector: L. Alejandro Lara, 11-VIII-2020, red entomológica. Huerto: "La Encantada" (2° 28' 0" N, 0° 46' 42" O) 4 ejemplares. *Stethorus punctum* Le C.: Colector:

L. Alejandro Lara, 03-VIII-2020, red entomológica. Huerto: "El Carmen", Municipio El Mante (22° 44' N, 98° 58' O), 6 ejemplares.

DISCUSIÓN

Los coccinélidos son depredadores de insectos herbívoros, tanto en la etapa adulta como en la etapa larvaria, por lo que se consideran importantes ecológica y económicamente por ser reguladores de plagas de cultivos agrícolas (Obrycki & Kring, 1998). González (2010) menciona a *C. cacti* y a *C. sanguinea* como los depredadores más importantes de *Lepidosaphes gloverii* Packard, 1869 (Hemiptera: Diaspididae) y de *Diaphorina citri* Kugayama, 1908 (Hemiptera: Liviidae) en cultivos de cítricos en Cuba, mientras que Michaud (2004) refiere que *C. sanguinea*, *Harmonia axidiris* Pallas, 1773 y *O. v-nigrum*, son depredadores efectivos, específicamente de ninfas de *D. citri*. Gaona et al. (2000) mencionan la presencia de cuatro géneros de coccinélidos alimentándose de áfidos en el centro de Tamaulipas: *Hippodamia* Dejean, 1837, *Cyclodema* Dufour, 1863, *Brachyacantha* Dejean, 1837 y *Stethorus* Weise, 1885, mientras que Manzo-Martínez y Varela (1990) reportan a 12 especies y siete géneros en el centro de Tamaulipas: *P. renifer*, *Hyperaspis connectens* Thunberg, 1808, *Hyperaspis levrati* Mulsant, 1850, *O. v-nigrum*, *Mulsantina luteodorsa* Chapin, 1973, *Brachyacantha subfasciata* Mulsant, 1850, *Brachyacantha dentipes* Mulsant, 1850, *B. quadrillum*, *Scymnus (Pullus) tenebricus* Gordon, 1976, *Scymnus (Pullus) marginicollis* Mannerheim, 1843, *Scymnus (Pullus) lowei* Mulsant, 1850 y *Arawana* sp. Se reporta a *P. confluentis*, *P. bicongregata*, *C. montrouzieri*, *S. apicanus*, *H. punctata* y *S. punctum*, como primeros registros del centro-sur de Tamaulipas.

En México, la información respecto a la gran diversidad de especies de Coccinellidae como enemigos naturales de áfidos, cóccidos y psilidos que afectan el desarrollo de cultivos de cítricos es escasa (Lomelí et al., 1998). Sin embargo, en el estado Tamaulipas la mayoría de los insectos plaga presentes en huertos citrícolas no causan grandes problemas, debido a que existe control natural por la acción de los enemigos naturales (Ruiz-Cancino, 1997) entre los cuales se encuentran los coccinélidos. Debido a esto, es necesario llevar a cabo estudios de distribución y ciclos biológicos que proporcionen mayor información y con esto conocer las especies presentes de coccinélidos en la región sur de Tamaulipas y su relación con las plagas agrícolas presentes.

AGRADECIMIENTOS. A la Unidad Académica Multidisciplinaria Mante de la Universidad Autónoma de Tamaulipas, por el apoyo brindado para la realización de este trabajo.

LITERATURA CITADA

- Blackwelder, R. E.** (1944) Checklist of the coleopterous insects of México, Central America, The West Indies, and South America. Part 2. *Smithsonian Institution United States National Museum*, Bulletin 185, 189–341.
- FAO** (2017) Food and Agriculture Organization of the United Nation Crops. Disponible en: <http://www.fao.org/brasil/noticias/detail-events/es/c/1040741/> (Consulta 02 de febrero de 2022).

- Gaona, G., Ruiz, E., Peña, R.** (2000) Los pulgones (Homoptera: Aphididae) y sus enemigos naturales en naranja, *Citrus sinensis* (L.), en la zona centro de Tamaulipas, México. *Acta Zoológica Mexicana (nueva serie)*, 81, 1–12.
<https://doi.org/10.21829/azm.2000.81811868>
- González, G.** (2010) Actualización de la bibliografía y nuevos registros en Coccinellidae de América del Sur (Insecta: Coleoptera). *Boletín de la Sociedad Entomológica Aragonesa*, 47, 245–256.
- González, G.** (2006) Los Coccinellidae de Chile. Disponible en: <http://www.coccinellidae.cl> (última consulta 02 de febrero de 2020).
- Hodek, I., Van Emden, H., Honek, A.** (2012) *Ecology and behaviour of the ladybird beetles (Coccinellidae)*. Blackwell Publishing Ltd., 560 pp.
- Lomelí, F. J. R., Peña, M. R., Garduño, A. L.** (1998) *Posibilidades de control biológico de Toxoptera citricida (Kirkaldy) en México*. Memorias del XXI Congreso Nacional de Control Biológico. Río Bravo, Tamaulipas, México, 31–32.
- Majerus, M. E. N.** (1994) *Ladybirds*. Harper Collins, London, 367 pp.
<https://doi.org/10.1017/S0007485300037317>
- Manzo, M. G., Varela, S. E. F.** (1990) *Coccinellidae (Coleoptera) en naranjo velencia Citrus cinensis (L.) en la zona centro de Tamaulipas*. Memorias XXV. Congreso Nacional de Entomología. Oaxaca, Oaxaca, México, 185.
- Michaud, J. P., Grand, A. K.** (2004) The adaptive significance of sibling egg cannibalism in the Coccinellidae: Comparative evidence from three species. *Annals of the Entomological Society of America*, 97, 710–719.
[https://doi.org/10.1603/0013-8746\(2004\)097\[0710:ASOSEC\]2.0.CO;2](https://doi.org/10.1603/0013-8746(2004)097[0710:ASOSEC]2.0.CO;2)
- Michels, G. J.** (1987) A checklist of the Coccinellidae (Coleoptera) of Wyoming. *The Coleopterist Bulletin*, 41, 249–255.
<https://doi.org/10.1146/annurev.ento.43.1.295>
- Nedvěd, O., Kovář, I.** (2012) Phylogeny and classification I. Pp. 1–12. En: I. Hodek, H. F. van Emden, A. Honěk (Eds.). *Ecology and behavior of the ladybird beetles (Coccinellidae)*. República Checa, Honěk, Blackwell Publishing.
- Obrycki, J. J., Kring, T. T.** (1998) Predaceous Coccinellidae in biological control. *Annual Reviews of Entomology*, 58, 839–845.
<https://doi.org/10.1146/annurev.ento.43.1.295>
- Perrier, R.** (1967) *La Faune de la France. Tome 5: Coleópteres*. Librairie Delagrave. Pp. 159–166. En: Paris A.
- Plaza, E.** (1986) Clave para la identificación de los géneros y catálogo de las especies Españolas Peninsulares y Baleares de Coccinellidae. *Graellsia*, 19–45.
- Raimundo, A., Alves, M.** (1986) *Revisão dos coccinélideos de Portugal*. Universidad de Evora, Portugal, 103 pp.
- Rodríguez-Vélez, J. M., Rodríguez-Vélez, B., Sarmiento-Cordero, M. A., Palomares-Pérez, M., Arredondo-Bernal, H. C.** (2016) Species of Coccinellidae (Coleoptera: Cucujoidea) associated with *Melanaphis sacchari* Zehntner (Hemiptera: Aphididae) in Tamaulipas, Mexico. *Entomological news*, 126, 97–105.
- Rodríguez-Vélez, J. M., Gallou, A., Najar-Pacheco, M. A., Uribe-Mú, C. A., Huerta-Martínez, F. M., Contreras-Ramos, A., Arredondo-Bernal, H. C.** (2019) Morphological and COI

- identification of predatory Coccinellidae (Coleoptera) of *Melanaphis sacchari* (Zehntner) (Hemiptera: Aphididae) of Mexico. *The Coleopterist bulletin*, 73 (1), 1–9.
- Ruiz-Cancino, E., Coronado, B. J. M., Myartseva, S. N.** (2006) Situación actual del manejo de plagas de los cítricos en Tamaulipas, México. *Manejo Integrado de Plagas y Agroecología, Costa Rica*, 78, 94–100. Disponible en: <https://www.insectosdemexico.com/uploads/articulos/29.pdf> (última consulta 02 de febrero de 2022).
- Ruiz-Cancino, E.** (1997) Control natural y biológico de plagas citrícolas en Tamaulipas, México. Memoria II Curso Internacional de Citricultura. *Manejo Integral fitosanitario*, 131–135.
- Seago, A. E., Giorgi, J. A., Li, J., Ślipiński, A.** (2011) Phylogeny, classification and evolution of ladybird beetles (Coleoptera: Coccinellidae) based on simultaneous analysis of molecular and morphological data. *Molecular Phylogenetics and Evolution*, 60, 137–151. <https://doi.org/10.1016/j.ympev.2011.03.015>
- SIAP** (2019) Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera. Producción agrícola. México. Sagarpa. Disponible en: <https://www.gob.mx/siap/acciones-y-programas/produccion-agricola-33119> (última consulta 02 de febrero de 2022).
- Smirnov, W. A.** (1973) *Guía práctica para la identificación de las especies Palearticas del Género "Scymnus" (Coleoptera: Coccinellidae)*. Boletín de la estación central de Ecología, Quebec, Canadá, 2 (4), 51–61.