

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA AGRARIA ANTONIO NARRO
SUBDIRECCIÓN DE POSTGRADO



**DIVERSIDAD Y DISTRIBUCIÓN DE CURCULIÓNIDOS (COLEOPTERA:
CURCULIONIDAE) EN EL DESIERTO CHIHUAHUENSE MEXICANO**

Tesis

Que presenta **YASMIN JUAREZ ORTIZ**

Como requisito parcial para obtener el Grado de
DOCTOR EN CIENCIAS EN PARASITOLOGÍA AGRÍCOLA

DIVERSIDAD Y DISTRIBUCIÓN DE CURCULIÓNIDOS (COLEOPTERA:
CURCULIONIDAE) EN EL DESIERTO CHIHUAHUENSE MEXICANO

Tesis

Elaborada por YASMIN JUAREZ ORTIZ como requisito parcial para obtener el grado de Doctor en Ciencias en Parasitología Agrícola con la supervisión y aprobación del

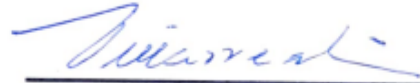
Comité de Asesoría



Dr. Oswaldo García Martínez
Asesor Principal



Dr. Sergio René Sánchez Peña
Asesor



Dr. José Ángel Villarreal Quintanilla
Asesor



Dr. Macotulio Soto Hernández
Asesor



Dr. Arcángel Molina Martínez
Asesor



Dr. Marcelino Cabrera De la Fuente
Subdirector de Postgrado
UAAAN

AGRADECIMIENTOS

- **Al Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACyT)** por el apoyo recibido para llevar a cabo mis estudios de Doctorado en Ciencias.
- **Al Dr. Oswaldo García Martínez** por su apoyo incondicional y su orientación al frente de este trabajo de investigación, gracias por las sugerencias y su disponibilidad en todo momento.
- **Al Dr. Macotulio Soto Hernández** por su acompañamiento en mi formación académica, sus consejos y recomendaciones invaluable, que enriquecieron de forma significativa este trabajo de investigación, así como su amistad.
- **Al Dr. Arcángel Molina Martínez** por su apoyo y asesoría durante la realización de los análisis estadísticos a lo largo de este proyecto de investigación.
- **Al Dr. Sergio René Sánchez Peña y al Dr. José Ángel Villarreal Quintanilla** por su apoyo en observaciones y comentarios para mejorar el trabajo de investigación.
- **Al Dr. Miguel Ángel Morón Ríos** quien fuera mi guía durante mi formación académica y me acompañara hasta el día de su partida, le agradezco infinitamente sus palabras y enseñanzas que hoy en día siguen presentes.
- **A Gerardo C. García Ortiz** por su amistad y apoyo brindado en campo durante las recoletas.
- **A Karla Paulina Ortiz García** amiga y compañera inseparable, que creyó en este proyecto y me acompañó en esta gran aventura llamada “Doctorado”.
- **A mis amigos de Saltillo:** Iván y Julio por su apoyo y amistad brindada al inicio, durante y al final de mi estancia en Saltillo y mi formación académica.
- **A todos** los que en algún momento me ofrecieron su ayuda y apoyo durante mis estudios de doctorado y mi estancia en Saltillo.

DEDICATORIA

A mi abuelita:

Juanita Torres

Quien me apoyo incondicionalmente, aun cuando me tuviera que ir muy lejos de casa para cumplir mis sueños, ahora ya no estas entre nosotros, pero yo sé que desde el cielo celebras conmigo una meta más cumplida, gracias por tanto amor abuelita.

A mi compañero de vida:

Sergio Castillo Pérez

Se que fue una gran decisión para ti dejarlo todo y decidir emprender esta aventura a mi lado, también sé que no fue fácil lidiar con una Doctora en proceso, pero juntos lo logramos, gracias por tu apoyo incondicional, tus palabras de aliento, tu apoyo durante mi formación académica y por ser mi compañero de vida en los buenos y malos momentos, gracias por tanto ♥.

A mis padres y hermano:

Godofredo Juárez Torres, Teresa Ortiz Pérez y Freddy Juarez Ortiz

Una meta más en mi vida se ha cumplido y no tengo como agradecerles su apoyo, comprensión y amor, para llegar hasta esta instancia. Gracias por haber fomentado en mí el deseo de superación, por compartir mis penas y mis alegrías, siempre recibiendo de ustedes la palabra de aliento que me dio la fuerza para seguir luchando y enseñarme a enfrentar los obstáculos, así como mostrarme que la perseverancia y el esfuerzo son el camino para lograr objetivos, por eso y muchas otras cosas más los amo.



Yasmin Juarez Ortiz <yjo_10@hotmail.com>

← SWE#3402 FINAL version.

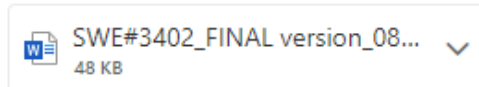
Respondió el Mar 11/01/2022 04:59 PM.



Blanco, Carlos A - APHIS <carlos.a.blanco@usda.gov>

Para: Usted

CC: Carlos Blanco; Bonnie Pendleton; Blanco, Carlos A - APHIS



Yasmín, buenos días.

Esta es la versión final de tu escrito que la Dra. Pendleton formará para publicación y te presentará pronto.

Gracias por tus contribuciones a *nuestra* revista.

Saludos cordiales a amabas,
Carlos

Carlos A. Blanco, Ph.D.
Senior Entomologist
Pests, Plant Pathogens, and Biocontrol Permits
Plant Protection and Quarantine
Animal and Plant Health Inspection Service
United States Department of Agriculture
5C-03.18
4700 River Road
Riverdale, Maryland 20737
Carlos.A.Blanco@usda.gov



Yasmin Juarez Ortiz <yjo_10@hotmail.com>

← [RCE] Submission Acknowledgement



José Mondaca E. via Biotaxa: Online library for taxonomic journals

Para: Usted

Mar 03/05/2022 03:35 PM

Yasmin Juarez Ortiz:

Thank you for submitting the manuscript, "Picudos (Coleoptera: Curculionidae) de Chihuahua y nuevos registros para el Estado y México" to Revista Chilena de Entomología. With the online journal management system that we are using, you will be able to track its progress through the editorial process by logging in to the journal web site:

Submission URL: <https://www.biotaxa.org/rce/authorDashboard/submission/75208>

Username: yas

If you have any questions, please contact me. Thank you for considering this journal as a venue for your work.

José Mondaca E.

José Mondaca E. Editor Jefe Revista Chilena de Entomología <http://biotaxa.org/rce>



Yasmin Juarez Ortiz <yjo_10@hotmail.com>

← Re: Manuscript



Bonnie Pendleton <swentomologist@gmail.com>

Para: Usted

Vie 20/05/2022 05:31 AM

Thank you for submitting your manuscript SWE #3473 for consideration by Southwestern Entomologist. I will let you know the outcome of the review after it is finished.

Bonnie Pendleton, Ph.D.

Editor of Southwestern Entomologist

SWEntomologist@gmail.com

INTRODUCCIÓN

Los “gorgojos” o “picudos” a nivel mundial registran una gran riqueza específica, de más de 51 000 especies descritas, siendo uno de los grupos más diversos (Anderson, 2002). En México los curculiónidos están representados por 3 594 especies agrupados en 603 géneros. Esta familia se encuentra ampliamente distribuida en todo el planeta, si bien la mayor parte son terrestres, existen numerosas especies dulceacuícolas cuyas larvas se alimentan de vegetación acuática (Morrone, 2014). Los gorgojos están asociados principalmente con angiospermas (alimentándose de toda la planta), aunque también se alimentan de líquenes, briofitas y gimnospermas (Anderson, 1993, 1995; Marvaldi *et al.*, 2002).

La familia Curculionidae se caracteriza principalmente por su proyección anterior denominada rostro, con piezas bucales situadas en el ápice, antenas geniculadas y maza antenal compacta. El rostro dependiendo de la subfamilia a la que pertenezcan puede ser extremadamente largo o muy reducido, casi ausente (Anderson, 2002). La clasificación de este grupo ha promovido amplios debates como por ejemplo la subfamilia Platypodinae y Scolytinae que estaban consideradas tradicionalmente como familia, pero la creciente evidencia y el consenso de numerosos autores sugiere que estos escarabajos se derivan de Curculionidae (Thompson, 1992; Kuschel, 1995; Marvaldi, 1997; Morrone, 1998; Oberprieler *et al.*, 2007; Bouchard *et al.*, 2011).

La familia Curculionidae es un grupo muy importante ya que algunas especies inciden en la economía de nuestro país, estas son plagas de cultivos industriales (aguacate, guayaba, caña de azúcar y chile), productos almacenados (frijol, maíz, arroz y trigo) y además perjudican a cultivos del Desierto Chihuahuense Mexicano muy importantes para la economía de la región (nogal, papa, manzana y algodón) (Muñiz, 2001; Anderson, 2002; Jones *et al.*, 2019). Para la mayoría de las especies mexicanas se carece de información sobre su distribución, ecología, historia natural y estadios inmaduros; a pesar de la gran diversidad de especies de Curculionidae, en México el estudio de esta familia es escasa para el norte del país. Por lo tanto, esta investigación tiene como objetivo conocer e identificar la diversidad y distribución de las especies de Curculionidae del Desierto Chihuahuense Mexicano.

REVISIÓN DE LITERATURA

Desierto Chihuahuense Mexicano

El Desierto Chihuahuense es el de mayor tamaño en Norteamérica (Cloudsley, 1977), para nuestro país comprende desde el centro de México, pequeñas porciones de los estados de Hidalgo, Querétaro, Guanajuato, San Luis Potosí, Zacatecas, Durango, Chihuahua, Coahuila y Nuevo León, para el caso de Estados Unidos comprende el sur de Texas, Nuevo México y una pequeña porción de Arizona; la Sierra Madre Oriental y la Sierra Madre Occidental se consideran los límites oriental y occidental respectivamente, del Desierto Chihuahuense Mexicano (DCM), mientras que la delimitación exacta de la frontera en el norte y sur todavía es controvertida (Hernández *et al.*, 2008). En México, su extensión ocupa cerca de una sexta parte de la superficie territorial de nuestro país, con un área aproximada del 300 000 km² (Henrickson y Johnston, 2007). En el DCM se presentan montañas aisladas de gran altitud y sujetas a la fuerte influencia del desierto, lo que ha producido el clima típico y los gradientes de vegetación de esta unidad ecogeográfica, puesto que es un desierto zonal por ubicarse en una amplia región alejada de las masas de aire marítimo y encontrarse unido a la presencia de altas presiones tropicales. Esta región presenta una altitud de entre los 1 300 y 1 800 m en la mayor parte del desierto, y gran parte de su superficie está formada por suelos calcáreos originarios de piedra caliza. El clima presenta inviernos secos y fríos, con habituales temperaturas bajo cero, nevadas casuales y veranos calurosos. El rango de la temperatura anual es de 5.5 a 35 °C y las precipitaciones anuales fluctúan entre 175 y 400 mm (Henrickson y Johnston, 2007). Existen varias propuestas para la delimitación del DCM, por ejemplo: la basada en la distribución de anfibios y reptiles (Morafka, 1977); en la vegetación (Henrickson y Straw, 1976); en el índice de aridez (Medellín, 1982); en el clima (Schmidt, 1986); características topográficas (CONABIO, 1999); en la flora (Hernández *et al.*, 2004), entre muchas otras.

El DCM abarca una de las regiones áridas biológicamente más ricas de la tierra (Morafka, 1977; Sutton, 2000; Hoyt, 2002), considerado el segundo con mayor diversidad de toda la Tierra. Su riqueza endémica y florística engrandece la diversidad biológica de México (Balleza y Villaseñor, 2011). Su gran riqueza endémica es destacada, por causa de la fisiografía, los efectos de aislamiento, la colonización de hábitats por elementos

especialistas y los cambios dinámicos en el clima desde hace 10 000 años. En cuanto a la riqueza de plantas endémicas se refiere, el Desierto Chihuahuense presenta 671 especies agrupadas en 263 géneros y 67 familias (155 taxa infraespecíficos), con un total de 826 taxa (Villarreal-Quintanilla *et al.*, 2017). En esta región se albergan muchos taxa que se encuentran en alguna categoría de afectación, que va desde especies en protección especial hasta las que están en peligro de extinción (SEMARNAT, 2010).

Familia Curculionidae

Entre la fauna que podemos encontrar asociada al Desierto Chihuahuense Mexicano está el Orden Coleoptera, que es el de mayor diversidad conocida dentro del reino animal. En este orden se ubican los “gorgojos o picudos” de la Superfamilia Curculionoidea, la cual incluye alrededor de 62 000 especies y 6 000 géneros descritos (Kuschel, 1995; Marvaldi *et al.*, 2002; Oberprieler *et al.*, 2007). Para México, actualmente se estimó que existen 603 géneros y 3 594 especies de curculiónidos (*sensu lato*), de las cuales aproximadamente 40% son consideradas endémicas (Morrone, 2014). Los curculiónidos presentan la siguiente descripción morfológica: Cuerpo muy variable, ampliamente oval a elongado, de ligeramente aplanado a marcadamente convexo, la mayoría cubiertos con vestiduras de escamas recostadas o aplanadas, algunos presentan colores metálicos brillantes o formando patrones contrastados, otros son sublucos o tienen solo pelos erectos o suberectos; el tamaño puede variar, dependiendo del grupo del que se trate, la mayoría va de 2 a 20 mm y una menor población va de 1 a 40 mm; de color variable, típicamente negros o café oscuro, muy raro de otros colores. El rostrum varía de muy corto a muy largo y estrecho o ancho; la mayoría son sexualmente dimórficos con el rostrum de la hembra más largo y fino y con la inserción antenal en posición más basal. Los ojos pueden estar reducidos o ausentes. Antenas geniculadas o acodadas (en muy pocas excepciones el escapo es muy corto y la posición de la inserción antenal, en el rostrum, es basal); club de tres artículos (a veces con uno), compacto, en algunos, los artículos apicales están recesados en el artículo basal liso; funículo con 5-7 artículos, delgados; el punto de inserción antenal en el rostrum es variable, en la mayoría es lateral, pero en algunos es dorsal. Las mandíbulas de algunos se sitúan en una cicatriz en el ápice o proceso deciduo (se desprende). En algunos las maxilas están canceladas por el mentum expandido, y unos

pocos tienen la galea y la lacinia variables. Palpos labiales con uno o dos artículos, rara vez ausentes; en algunos picudos los palpos están insertados en cavidades de la superficie ventral del prementum. Las coxas frontales pueden estar contiguas o separadas, las coxas medias y traseras son variables. Tarsos de 5 artículos, aunque el artículo 4 es muy pequeño y está escondido entre los lóbulos del artículo 3 (excepción, *Raymondionyminae* con solo 4 artículos); uñas tarsales de algunos simples, unidas desde su origen o con un proceso basal o diente. Abdomen con los dos primeros ventritos unidos desde su origen, muy rara vez libres. Pigidio formado por los tergitos VII u VIII, en la mayoría cancelados debajo del ápice del élitro, expuestos y/o surcados (acanalados) en algunos. La pieza del recubrimiento del tegmen puede estar reducida y puede o no estar bilobada, ocasionalmente está ausente; el edeago tiene una placa ventral parecido a una depresión y es membranoso dorsalmente; en algunos el edeago tiene el pedon y el tectum separados (Anderson, 2002).

Sistemática

La familia Curculionidae Latreille 1802 está dividida en 18 subfamilias (de acuerdo a la propuesta de Anderson 2002): *Dryophthorinae* Schoenherr 1825, *Eriirrhinae* Schoenherr 1825, *Raymondionyminae* Reitter 1913, *Curculioninae* Latreille 1802, *Bagoinae* Thomson 1859, *Baridinae* Schoenherr 1836, *Ceutorhynchinae* Gistel 1856, *Conoderinae* Schoenherr 1833, *Cossoninae* Schoenherr 1825, *Cryptorhynchinae* Schoenherr 1825, *Cyclominae* Schoenherr 1826, *Entiminae* Schoenherr 1823, *Hyperinae* Marseul 1863, *Lixinae* Schoenherr 1823, *Mesoptiliinae* Lacordaire 1863, *Molytinae* Schoenherr 1823, *Scolytinae* Latreille 1807 y *Platypodinae* Shuckard 1840.

La sistemática de la familia en casi todos sus niveles es caótico y controversial, si bien se han generado muchos avances en la clasificación, aún queda mucho por resolver en el grupo. La clasificación utilizada aquí es en gran parte la de Alonso-Zarazaga y Lyal (1999) con algunos cambios en la ubicación y clasificación de ciertos taxones, a causa de ello se reconocen en total 18 subfamilias.

Interés económico

Los curculiónidos son un grupo económicamente muy importante, ya que algunas especies son plagas significativas de plantas agrícolas, ornamentales y forestales (Anderson, 2002). Para México se reportan afectaciones en cultivos industriales como la caña de azúcar, el algodón y gran variedad de frutos de mucha importancia, así como de granos almacenados. También las larvas de algunas especies de gorgojos destruyen los nódulos fijadores de nitrógeno de leguminosas y son considerados plagas de pasturas. Asimismo tenemos varias especies de plantas que son atacadas por curculiónidos como: *Conotrachelus aguacatae* Barber, 1923, *C. perseae* Barber, 1919, *Heilipus lauri* Boheman, 1845, *Macrocopturus aguacatae* Kissinger, 1957 en aguacate; *Epicaerus cognatus* Sharp, 1891 en ajo y papa; *Epicaerus aurifer* Boheman, 1842 y *Maemactes pestis* O'Brien, 1979 en alfalfa; *Anthonomus grandis* Boheman, 1843 en algodón; *Lissorhoptrus oryzophilus* Kuschel, 1952, *L. erratilis* Kuschel, 1951, *L. mexicanus* Kuschel, 1951 en arroz; *Cactophagus spinolae* (Gyllenhal, 1838) en cactus y nopal; *Apinocis angustus* (Casey, 1920), *Apinocis subnudus* (Buchanan, 1932), *Metamasius hemipterus* (Linnaeus, 1758) y *Sphenophorus incurrens* Gyllenhal, 1838 en caña de azúcar; *Caulophilus oryzae* (Gyllenhal, 1838) en castaños y jengibre; *Anthonomus eugenii* Cano, 1894 en chiles; *Chalcodermus aeneus* Boheman, 1837 en frijol; *Conotrachelus dimidiatus* Champion, 1904 y *Conotrachelus copalensis* Salas-Araiza & Romero-Nápoles, 2012 en guayaba; *Sitophilus zeamais* Motschulsky, 1855 y *Sphenophorus callosus* (Olivier, 1807) en maíz; *Amphidees latifrons* (Sharp, 1891) en manzano; *Metamasius hemipterus* (Linnaeus, 1758) y *Rhynchophorus palmarum* Csiki, 1936 en palma; *Cosmopolites sordidus* (Germar, 1824) y *Polytus mellerborgi* (Boheman, 1838) en plátanos; *Sitophilus linearis* Schoenherr, 1838 en tamarindo; *Phyrdenus muriceus* (Germar, 1823) y *Trichobaris trinotata* (Decir, 1832) en tomate y berenjena; *Sitophilus granarius* (Linnaeus, 1758) en trigo; *Scyphophorus acupunctatus* Gyllenhaal, 1838, *S. yuccae* Horn, 1873 y *Rhinostomus frontalis* (LeConte, 1874) en yuca y agave; y *Listronotus oregonensis* (LeConte, 1857) en zanahorias (Muñiz, 1958, 1970; Vaurie, 1970, 1971; O'Brien, 1979; Muñiz y González, 1982; Ramírez-Choza, 1983; Garza-García y Muruaga-Martínez, 1993; Anderson y O'Brien, 1996; Muñiz, 2001; Maya *et al.*, 2011; Ruiz-Montiel *et al.*, 2015; Jones *et al.*, 2019).

Sin embargo, también hay especies que resultan benéficas, ya que pueden utilizarse como control biológico de plantas plaga introducidas (O'Brien, 1995; Anderson, 2002; Morrone, 2004); por ejemplo, la especie de *Smicronyx lutulentus* Dietz, 1894 es utilizada como control biológico de *Parthenium hysterophorus* L. 1753, la cual es una maleza anual oportunista originaria de México y el sur de Estados Unidos que se ha introducido en varios países tropicales y subtropicales, que se ha convertido en un problema grave en Australia y la India (McClay, 1985). Del mismo modo *Microlarinus lareynii* (Jacquelin du Val, 1852) y *M. lypriformis* (Wollaston, 1861) son empleadas en el control de *Tribulus terrestris* L., 1753 o mejor conocidos como abrojos, esta es una especie herbácea que se encuentra ampliamente en California, originaria del sur de Europa, crece en una amplia gama de condiciones. Su principal característica son sus vainas puntiagudas que tiene cuatro picos salientes, creando condiciones peligrosas para el ganado y las personas, además, puede ser particularmente tóxico para las ovejas. Aquí es importante resaltar que cada una de las especies hacen bien su trabajo en el control de la maleza, pero los gorgojos juntos suelen ser más efectivos (Huffaker y Nowierski, 1983). En nuestro país (Guadalajara) *Neochetina eichhorniae* Warner, 1970 fue introducida para controlar *Eichhornia crassipes* (Mart.) Solms o mejor conocidos como jacintos de agua (Anderson y O'Brien, 1996).

LITERATURA CITADA

- Alonso-Zarazaga, M. A. y Lyal, C. H. C. 1999. A world catalogue of families and genera of Curculionoidea (Insecta: Coleoptera) (Excepting Scolytidae and Platypodidae). Entomopraxis. Barcelona, Spain. 315 pp.
- Anderson R. S. 1993. Weevils and plants: Phylogenetic versus ecological mediation of evolution of host plant association in Curculioninae (Coleoptera: Curculionidae). *Memoirs of the Entomological Society of Canada* 165: 197-232.
- Anderson R. S. 1995. An evolutionary perspective of diversity in Curculionoidea. *Memoirs of the Entomological Society of Washington* 14: 103-114.
- Anderson, R. S. 2002. Family 131. Curculionidae Latreille 1802. pp. 722–806. *In*: R. H. Arnett, Jr., M. C. Thomas, P. E. Skelley and J. H. Frank (Eds.). *American Beetles, Volume II: Polyphaga: Scarabaeoidea through Curculionoidea*. CRC Press, Boca Raton, USA.
- Anderson, R. S. y O'Brien, C. W. 1996. Curculionidae (Coleoptera). pp. 329-351. *In*: J. Llorente, A. N. García y E. González (Eds.). *Biodiversidad, taxonomía y biogeografía de artrópodos de México: hacia una síntesis de su conocimiento*. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, México, D. F.
- Balleza, J. J. y Villaseñor, J. L. 2011. Contribución del estado de Zacatecas (México) a la conservación de la riqueza florística del Desierto Chihuahuense. *Acta Botánica Mexicana* 94: 61-89.
- Bouchard, P., Bousquet, Y., Davies, A. E., Alonso-Zarazaga, M. A., Lawrence, J. F., Lyal, C. H. C., Newton, A. F., Reid, C. A. M., Schmitt, M., Ślipiński, S. A. y Smith, A. B. T. 2011. Family-group names in Coleoptera (Insecta). *ZooKeys* 88: 1-972.
- Cloudsley, J. L. 1977. *Man and the biology of arid zones*. University Park Press. Baltimore, USA. 255 pp.
- CONABIO. 1999. *Ecorregiones de México, escala 1: 1,000,000*. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. México, D.F., México.
- Garza-García, R. y Muruaga-Martínez, J. S. 1993. Resistencia al ataque del picudo del ejote *Apion* spp. en frijol *Phaseolus* spp. *Agronomía Mesoamericana* 4: 77-80.
- Hernández, M. H., Gómez-Hinostrosa, C. y Goettsch, B. 2004. Checklist of Chihuahuan Desert Cactaceae. *Harvard Papers in Botany* 9 (1): 51-68.

- Henrickson, J. y Johnston, M. C. 2007. A flora of the Chihuahuan Desert Region. Published by J. Henrickson. Los Angeles, USA. 1695 pp.
- Henrickson, J. y Straw, R. 1976. A gazetteer of the Chihuahuan Desert region. A supplement to the Chihuahuan Desert flora. California State University, Los Angeles.
- Hernández, M. H., Goettsch, B., Gómez-Hinostrosa, C. y Arita, T. H. 2008. Cactus species turnover and diversity along a latitudinal transect in the Chihuahuan Desert Region. *Biodiversity and Conservation* 17: 703–720.
- Hoyt, A. C. 2002. The Chihuahuan Desert: Diversity at Risk. *Endangered Species Bulletin* 27(2): 16-17.
- Huffaker, C. B. y Nowierski, R. 1983. Biological control of puncturevine, *Tribulus terrestris* in California after twenty years of activity of introduced weevils. *BioControl* 28(4): 387-400.
- Jones, R. W., Illescas-Riquelme, C., López-Martínez, V., Bautista-Martínez, N. y O'Brien, C. W. 2019. Emergent and possible invasive pest species of weevils in Mexico. *Florida Entomologist* 102(3): 480-485.
- Kuschel, G. 1995. Aphylogenetic classification of Curculionoidea to families and subfamilies. *Memoirs of the Entomological Society of Washington* 14: 5-33.
- Marvaldi, A. E. 1997. Higher level phylogeny of Curculionidae (Coleoptera: Curculionoidea) based mainly on larval characters, with special reference to broad-nosed weevils. *Cladistics* 13: 285-312.
- Marvaldi, A. E., Sequeira, A. S., O'Brien, C. W. y Farrell, B. D. 2002. Molecular and morphological phylogenetics of weevils (Coleoptera, Curculionoidea): Do niche shifts accompany diversification?. *Systematic Biology* 51(5): 761-785.
- Maya, Y., Palacios-Cardiel, C. y Jiménez, M. L. 2011. El cardón *Pachycereus pringlei*, nuevo hospedero para *Scyphophorus acupunctatus* (Coleoptera: Curculionidae) en Baja California Sur, México. *Revista Mexicana de Biodiversidad* 82: 1041-1045.
- McClay, A. S. 1985. Biocontrol Agents for *Parthenium hysterophorus* from Mexico. Vancouver, Canada. 778 pp.
- Medellín, F. 1982. The Chihuahuan Desert. pp. 321-372. *In*: G. Bender (Ed.). Reference handbook on the deserts of North America. Greenwood Press. Westport, USA.

- Morafka, D. 1977. A biogeographical analysis of the Chihuahuan Desert through its herpetofauna. University of Southern California. Los Angeles, USA. 313 pp.
- Morrone, J. J. 1998. The impact of cladistics on weevil classification, with a new scheme of families and subfamilies (Coleoptera: Curculionoidea). *Trends in Entomology* 1: 129-136.
- Morrone, J. J. 2004. Erihniidae (Coleoptera). pp. 701-704. *In*: Biodiversidad, taxonomía y biogeografía de artrópodos de México: hacia una síntesis de su conocimiento, vol. IV, J. Llorente, J. J. Morrone, O. Yáñez e I. Vargas (Eds.). Facultad de Ciencias, UNAM/ Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, México, D. F.
- Morrone, J. J. 2014. Biodiversidad de Curculionoidea (Coleoptera) en México. *Revista Mexicana de Biodiversidad* 85: 312-324.
- Muñiz, R. 1958. Clave para los barrenadores de las ramas del aguacatero (*Persea gratissima* Gaertn) en la América tropical y subtropical (Coleoptera: Curculionidae: Zygopinae). *Acta Zoológica Mexicana* 2: 1-4.
- Muñiz, R. 1970. Estudio morfológico de dos especies de *Conotrachelus*, que son plagas del aguacate (*Persea gratissima* Gaertn) en México. *Revista de la Sociedad Mexicana de Historia Natural* 31: 289-337.
- Muñiz, R. 2001. Algunos curculiónidos en las plantas cultivadas en México. *Boletín de la Sociedad Mexicana de Entomología* 16: 1-14.
- Muñiz, V. R. y González, E. 1982. *Conotrachelus dimidiatus* Champ., “el picudo de la guayaba” en Morelos, México. *Anales de la Escuela Nacional de Ciencias Biológicas, México* 26: 9-35.
- O’Brien, C. W. 1979. A new *Maemactes* attacking alfalfa in Mexico (Coleoptera: Curculionidae). *Entomological News* 90: 37-40.
- O’Brien, C. W. 1995. Curculionidae, premiere biological agents. *Memoirs of the Entomological Society of Washington* 14: 129-136.
- Oberprieler, R. G., Marvaldi, A. E. y Anderson, R. S. 2007. Weevils, weevils, weevils everywhere. *Zootaxa* 1668: 491-520.

- Ramírez-Choza, J. L. 1983. Max del henequén *Scyphophorus interstitialis* Gylh: Bioecología y control. Centro de Investigación Regional del Sureste, Instituto Nacional de Investigaciones Forestales y Agropecuarias, Mocochoá, Yucatán. 20 pp.
- Ruiz-Montiel, C., Illescas-Riquelme, C. P., Altamirano, U. y Wallace, R. 2015. Nuevos registros de picudos (Coleoptera: Curculionidae) afectando caña de azúcar (*Saccharum officinarum* L.) en Veracruz, México. *Southwestern Entomologist* 40(2): 427-432.
- Schmidt, R. H. 1986. Chihuahuan climate. pp. 40-63. *In*: J. C. Barlow, A. M. Powell, B. N. Timmermann (Eds.). Chihuahuan Desert U.S. and Mexico, Vol II. Chihuahuan Desert Research Institute, Sul Ross State University, Alpine, Texas.
- SEMARNAT. 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 de la Federación. Secretaria de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT). México, D.F., México. 77 pp.
- Sutton, A. 2000. El Desierto Chihuahuense, nuestro desierto. Fondo Mundial para la Naturaleza. URL:<http://www.pronatura.org>.
- Thompson, R. T. 1992. Observations on the morphology and classification of weevils (Coleoptera, Curculionoidea) with a key to major groups. *Journal of Natural History* 26: 835-891.
- Villarreal-Quintanilla, J. A., Bartolomé-Hernández, J. A., Estrada-Castillón, E., Ramírez-Rodríguez, H. y Martínez-Amador, S. J. 2017. El elemento endémico de la flora vascular del Desierto Chihuahuense. *Acta Botanica Mexicana* 118: 65-96.
- Vaurie, P. 1970. Weevils of the tribe Sipalini (Coleoptera, Curculionidae, Rhynchophorinae) Part 1. The genera *Rhinostomus* and *Yuccaborus*. *American Museum Novitates* 2419: 1-57.
- Vaurie, P. 1971. Review of *Scyphophorus* (Curculionidae: Rhynchophorinae). *Coleopterists Bulletin* 25: 1-8.

ARTÍCULO 1



24 March 2022

[Translator Disclaimer](#)

Nuevos Registros de Distribución de Curculiónidos para el Estado de Zacatecas, México

Yasmin Juárez Ortiz, Oswaldo García Martínez, Macotulio Soto Hernández

Author Affiliations +

Southwestern Entomologist, 47(1):233-238 (2022). <https://doi.org/10.3958/059.047.0122>

ARTICLE

REFERENCES

CITED BY ▼

Nuevos Registros de Distribución de Curculiónidos¹ para el Estado de Zacatecas, México

New Distributional Records of Weevils¹ from Zacatecas, Mexico

Yasmin Juárez Ortiz², Oswaldo García Martínez², y Macotulio Soto Hernández³

Resumen. Adultos recolectados en los márgenes de carreteras pertenecieron a cinco subfamilias, ocho tribus, ocho géneros, y 11 especies. *Notiodes disgregus* (Burke, 1961) es primer registro para México. *Smicronyx lutulentus* Dietz, 1894; *S. albonotatus* Anderson, 1962; *S. spretus* Dietz, 1894; *Anthonomus grandis* Boheman, 1843; *A. stolatus* Fall, 1901; *Linogeraeus* Casey, 1920, son primeros registros para Zacatecas. Se obtuvo también a *Sibinia inermis* Casey, 1897; *Anthonomus tectus* LeConte, 1876; *Pantomorus albosignatus* Boheman, 1840; y *Cactophagus spinolae* (Gyllenhal, 1838).

Abstract. Adults collected on the roadsides belonged to five subfamilies, eight tribes, eight genera, and 11 species. *Notiodes disgregus* (Burke, 1961) is the first record for México. *Smicronyx lutulentus* Dietz, 1894; *S. albonotatus* Anderson, 1962; *S. spretus* Dietz, 1894; *Anthonomus grandis* Boheman, 1843; *A. stolatus* Fall, 1901; *Linogeraeus* Casey, 1920, are first records for Zacatecas. Also obtained was *Sibinia inermis* Casey, 1897; *Anthonomus tectus* LeConte, 1876; *Pantomorus albosignatus* Boheman, 1840; and *Cactophagus spinolae* (Gyllenhal, 1838).

Introducción

El Estado de Zacatecas se encuentra dentro del desierto Chihuahuense; este último cubre casi la mitad del territorio mexicano y se considera como una de las regiones secas con mayor riqueza de especies del mundo (Granados-Sánchez et al. 2011), sin embargo, actualmente el conocimiento de su flora y fauna entre ellos Curculionidae es limitado, ya que las recolectas han sido esporádicas y algunas focalizadas a cultivos de interés económico. Por lo anterior, el presente estudio es parte del programa de investigación "Entomofauna de Picudos de México" que estableció la Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro-Buenavista (UAAAN-B) a través del Departamento de Parasitología Agrícola-Buenavista (DPA-B), tiene como objetivo general contribuir al conocimiento de Curculionidae en el Estado de Zacatecas.

¹Coleoptera: Curculionidae

²Universidad Autónoma agraria Antonio Narro, Calzada Antonio Narro, 1923, Buenavista, Saltillo, Coahuila. México. C.P. 25315. Autor de correspondencia drogarcia@yahoo.com.mx

³Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias, Sitio Experimental Zaragoza; (INIFAP-CIRNE). Carretera Zaragoza-Ciudad Acuña, km 12.5 Zaragoza, Coahuila. C.P. 26450.

Materiales y Métodos

El trabajo se realizó en 23°27'05.6"N; 102°11'08.4"W; 22°53'51.7"N, 102°39'13.9"W; 23°41'57.6"N; 103°43'17.7"W; 23°43'24.6"N; 103°45'16.8"W; 23°08'47.3"N; 102°34'35.6"W; y 22°14'04.8"N; 101°34'53.6"W. Los adultos se obtuvieron con una red en zonas ruderales 100 metros hacia adentro del costado de carreteras o caminos, en maleza, arbustos, árboles y cultivos. Los insectos se identificaron en el laboratorio de taxonomía de insectos y ácaros del DPA-B de la UAAAN-B; usando las claves taxonómicas: Anderson (1962), Casey (1920), Clark (1978), Burke (1961), Clark et al. (2019), Clark and Burke (2005), Soto et al. (2013), Soto (2017). Además, se consultó el catálogo taxonómico de especies de México (Ordoñez-Reséndiz et al. 2008) y la infraestructura mundial de información en biodiversidad (GBIF) 2021, para ubicar la distribución de las especies. La clasificación taxonómica que se sigue es la propuesta por Anderson (2002). Los especímenes identificados están depositados en la colección de insectos del DPA-B de la UAAAN-B y algunos ejemplares en la colección de insectos del sitio experimental Zaragoza CIRNE-INIFAP, Zaragoza, Coahuila.

Resultados y Discusión

Se obtuvieron 85 adultos de Curculionidae, identificando cinco subfamilias, ocho tribus, ocho géneros, y 11 especies. Curculioninae fue la subfamilia más abundante (84.8%) con tres tribus, tres géneros, y siete especies. Entiminae, Erihinae, Baridinae, y Dryophthorinae, con una tribu, un género, y una especie, 15.2% de los adultos. *Sibinia inermis* (picudo del huizache) fue la más representada con 61.1% del total. El periodo de su recolecta (enero de 2020) coincide con la floración inicial de las acacias (Fabaceae), sus plantas huésped, lo que coincide con lo reportado por Clark (1978) y Jones y Luna (2007).

Se obtuvieron *Anthonomus grandis* (picudo del algodón) y a *Cactophagus spinolae* (picudo del nopal) especies de importancia económica en México.

Las familias Amaranthaceae (*Amaranthaceae*), Apocynaceae (*Asclepias*), Asteraceae (*Helichrysum* y *Parthenium*), Burseraceae (*Bursera*), Cactaceae (*Opuntia*), Fabaceae (*Mimosa*, *Prosopis*, y *Acacia*), Lamiaceae (*Monarda*), Malvaceae (*Gossypium* y *Sphaeralcea*), Poaceae, Chenopodiaceae, y Portulacaceae, fue de donde se obtuvieron los picudos. En la familia Asteraceae se obtuvo el mayor número de especímenes, dado que es la familia botánica más dominante del estado con 141 géneros y 456 especies de acuerdo a lo reportado por Balleza y Villaseñor 2002.

Las especies de Curculionidae recolectadas en el Estado de Zacatecas son:

Subfamilia Curculioninae Latreille, 1802.

Tribu Tychiini Gisel, 1848.

Sibinia inermis (Casey, 1897). 52 adultos (61.1% de abundancia relativa), 37 hembras y 15 machos. INIFAP Zacatecas, 22°53'51.7"N; 102°39'13.9"O, 23/VII/2019; Fresnillo, El Muerto, 23°08'47.3"N; 102°34'35.6"O, 31/I/2020; El Calabazal, 23°41'57.6"N; 103°43'17.7"O, 31/I/2020; La Soledad 23°43'24.6"N; 103°45'16.8"O. 31/I/2020.

Distribución: Estados Unidos de América; México: Chiapas, Coahuila, Durango, Estado de México, Hidalgo, Nuevo León, Oaxaca, Puebla, Querétaro, Tamaulipas, y Zacatecas (Clark 1978). Biología: sin dato.

Tribu Smicronychini Seidlitz, 1891.

Smicronyx albonotatus Anderson, 1962. Dos adultos (2.4% de abundancia relativa). Km. 180 Carretera Saltillo-Zacatecas, Monumento Trópico de Cáncer. 23°27'05.6"N; 102°11'08.4"O. 23/VII/2019.

Distribución: Estados Unidos de América; México: Michoacán (McClay 1985, GBIF 2021); nuevo registro para Zacatecas. Biología: sin dato.

Smicronyx lutulentus Dietz, 1894. Cinco adultos (6% de abundancia relativa). Km. 180 Carretera Saltillo-Zacatecas, Monumento Trópico de Cáncer. 23°27'05.62"N; 102°11'08.4"O. 23/VII/2019.

Distribución: Estados Unidos de América; México: Nuevo León; nuevo registro para Zacatecas. Biología: su rango de hospederos está restringido a pocas especies estrechamente relacionadas al género *Parthenium* (Asteraceae) (McClay 1985), también se ha registrado en *Monarda citriodora* Cerv. ex Lag. (Lamiaceae), y algodón en Texas (Anderson 1962). Los adultos no pueden volar, son longevos, presentan una generación por año, y es común encontrarla en sitios secos. Ha sido utilizada para el control biológico de *Parthenium hysterophorus* L., maleza anual oportunista originaria de México que se ha introducido en varios países tropicales y subtropicales; se ha convertido en un problema grave en Australia y la India (McClay 1985).

Smicronyx spretus Dietz, 1894. Tres adultos (3.5% de abundancia relativa). Km. 24.5 Carretera Zacatecas-Fresnillo, Calera de Víctor Rosales, INIFAP, Zacatecas. 22°53'51.7"N; 102°39'13.9"O. 23/VII/2019.

Distribución: Estados Unidos de América; México: Baja California, Baja California Sur, Nuevo León, Sonora, Tamaulipas; nuevo registro para Zacatecas (Anderson 1962, GBIF 2021). Biología: se ha recolectado en follaje de *Sphaeralcea angustifolia* (Cav.) G. Don (Malvaceae), *Helianthus* (Asteraceae), *Prosopis* (Fabaceae), y *Gossypium* (Malvaceae) (Anderson 1962).

Tribu Anthonomini Thompson, 1859.

Anthonomus grandis Boheman, 1843. Dos adultos (2.4% de abundancia relativa). Km. 180 Carretera Saltillo-Zacatecas, Monumento Trópico de Cáncer. 23°27'05.6"N; 102°11'08.4"O. 23/VII/2019.

Distribución: Brasil, El Salvador, Estados Unidos de América, Guatemala, Honduras, Sur América; México: casi en todos los estados con excepción de Aguascalientes, Jalisco, Hidalgo, Campeche (GBIF 2021); nuevo registro para Zacatecas. Biología: el hospedero original del picudo no era el algodón (*Gossypium*) (Malvaceae) (Jones 2001) sino un miembro del género *Hampea* (Malvaceae: Tribu Gossypieae). En estado adulto, el insecto causa daños a la planta por oviposición y por alimentación, el daño por oviposición es causado al hacer perforaciones en cuadros y bellotas para introducir sus huevecillos dentro de esta y una hembra puede llegar a poner hasta 300 huevecillo (GOBBC 2014).

Anthonomus tectus LeConte, 1876. Cuatro adultos (4.7% de abundancia relativa), dos hembras y dos machos. Pinos 22°14'04.8"N; 101°34'53.6"O. 30/VI/2020.

Distribución: Canadá, Estados Unidos de Norte América; México: Chihuahua, Coahuila, Durango, Nuevo León, Oaxaca, San Luis Potosí, y Zacatecas (Clark et al. 2019). Biología: se ha registrado en *Heliathus debilis cucumerifolius* Torr. & A. Gray (Asteraceae) (Burke 1968), *Heterotheca latifolia* Buckley (Asteraceae) (cabezas florales), (Ahmad y Burke 1972), *Heterotheca subaxillaris* (Lam.) Britton & Rusby (cabezas florales) (Burke 1968), *Lonactis linariifolia* (L.) Greene (Asteraceae) (Blatchley y Leng 1916), y *Machaeranthera scabrella* (Greene) Shinnars

(Asteraceae) (Burke 1968, Ahmad y Burke 1972) y en *Xanthocephalum benthamianum* Hemsl. (Asteraceae) (Clark et al. 2019).

Anthonomus stolatus Fall, 1901. Cuatro adultos (4.7% de abundancia relativa). Carretera no. 144, entre Pinos y El Obraje. 22°14'04.82"N; 101°34'53.6"O. 30/VI/2020.

Distribución: Estados Unidos de América; México: Baja California Norte; nuevo registro para Zacatecas. Biología: los adultos se encuentran en Asteraceae: *Baccharis*, *Chrysothamnus*, *Gutierrezia microcephala* (DC.) A. Gray; *G. sarothrae* (Pursh) Britt. & Rusby; *Haplopappus acradenius* (Greene) Blake (como *Aplopappus*); *H. tenuisectus* (Greene) Blake (como *Aplopappus*); *H. venetus* (H.B.K.) Blake; *Heleniumtenuifolium* Nutt.; *Hymenothrix wislizeni* A. Gray; *Xanthocephalum microcephalum* (DC.) (Clark y Burke 2005).

Subfamilia Entiminae Schoenherr, 1823.

Tribu Naupactini Gistel, 1856.

Pantomorus albosignatus Boheman, 1840. Siete adultos (8.3% de abundancia relativa). Carretera no. 144, entre Pinos y El Obraje. 22°14'04.8"N; 101°34'53.6"O. 30/VI/2020.

Distribución: Estados Unidos de América, Guatemala, México: Aguascalientes, Chiapas, Chihuahua, Coahuila, Durango, Estado de México, Guanajuato, Guerrero, Jalisco, Nuevo León, Oaxaca, Puebla, Querétaro, San Luis Potosí, Tamaulipas, y Zacatecas (GBIF 2021). Biología: habita en pastizales que crecen en los alrededores de *Acacia* (Fabaceae) y desiertos de cactus de la meseta mexicana (Lanteri y Rio 2020).

Subfamilia Eirrhinae Schoenherr, 1825.

Tribu Stenopelmini LeConte, 1876.

Notiodes disgregus (Burke, 1961). Un adulto (1.1% de abundancia relativa). Carretera no. 144, entre Pinos y El Obraje. 22°14'04.8"N; 101°34'53.6"O. 30/VI/2020.

Distribución: Estados Unidos de América; México: primer registro para México (Burke 1961, GBIF 2021). Biología: sin dato.

Subfamilia Baridinae Schoenherr, 1836.

Tribu Apostasimerini Schoenherr, 1844.

Linogeraeus Casey, 1920. Un adulto (1.1% de abundancia relativa). Carretera no. 144, entre Pinos y El Obraje. 22°14'04.8"N; 101°34'53.6"O. 30/VI/2020.

Distribución: Argentina, Australia, Costa Rica, Estados Unidos de América, Honduras, México: Baja California Norte, Chiapas, Hidalgo, Jalisco, Nuevo León, Oaxaca, Sonora, Tamaulipas; primer registro para Zacatecas (GBIF 2021). Biología: las larvas minan ramas y raíces de Poaceae, otras están asociadas a estructuras reproductivas como semillas, flores, y frutos (Malvaceae, Chenopodiaceae, Portulacaceae) (Prena 2009). Para la mayoría de las especies se desconoce si la larva desarrolla en esas plantas (Soto 2017).

Subfamilia Dryophthorinae Schoenherr, 1825.

Tribu Rhynchophorini Schoenherr, 1833.

Cactophagus spinolae (Gyllenhal, 1838). Cuatro adultos (4.7% de abundancia relativa). Carretera no. 144, entre Pinos y El Obraje. 22°14'04.8"N; 101°34'53.6"O. 30/VI/2020.

Distribución: Estados Unidos de América; México: Baja California Sur, Chihuahua, Sinaloa, Sonora, Zacatecas, y toda la parte centro del país hasta Oaxaca (GBIF 2021). Biología: especie nativa de América; las larvas al alimentarse dañan

el tejido interno de los cladodios maduros (Cactaceae) ocasionando galerías que debilitan a la planta provocando el desprendimiento de éstos, lo que reduce la producción de nopalitos; en daños severos, causa la muerte de la planta (Bravo-Aviles et al. 2014).

Agradecimiento

Los autores agradecen al CONACyT por el apoyo económico para la realización del presente trabajo, a través de la beca otorgada al primer autor; a los estudiantes de posgrado Karla Paulina Ortiz García y Gerardo C. García Ortiz, así como al Ing. Sergio Castillo Pérez quienes apoyaron en las recolectas.

Referencias Citadas

- Ahmad, M., and H. R. Burke. 1972. Larvae of the weevil tribe Anthonomini (Coleoptera: Curculionidae). Misc. Publ. Entomol. Soc. Am. 8: 1-81.
- Anderson, D. M. 1962. The weevil genus *Smicronyx* in America North of Mexico (Coleoptera: Curculionidae). Proc. U.S. Natl. Museum 113: 185-372.
- Anderson, R. S. 2002. Family 131. Curculionidae Latreille 1802, pp. 722-806. In R. H. Arnett, Jr., M. C. Thomas, P. E. Skelley, and F. J. Howard [eds.], American Beetles, Vol. II: Polyphaga: Scarabaeoidea through Curculionoidea. CRC Press, Boca Raton, FL.
- Balleza, J. J., y J. L. Villaseñor. 2002. La familia Asteraceae en el estado de Zacatecas (México). Acta Bot. Mex. 59: 5-69.
- Blatchley, W. S., and C. W. Leng. 1916. Rhynchophora or Weevils of North Eastern America. The Nature Publishing Company, Indianapolis, IN.
- Bravo-Aviles, D., B. Rendón-Aguilar, J. A. Zavala-Hurtado, y J. Fomoni. 2014. Primer registro de *Cactophagus spinolae* (Coleoptera: Curculionidae) sobre dos especies de *Stenocereus* (Cactaceae) en el centro de México. Rev. Mex. Biodivers. 85: 972-974. <http://www.scielo.org.mx/pdf/rmbiodiv/v85n3/v85n3a29.pdf>
- Burke, H. R. 1961. Review of the *limatulus-setosus* group of the genus *Endalus* in America North of Mexico (Coleoptera: Curculionidae). Bull. Brooklyn Entomol. Soc. 56: 9-19.
- Burke, H. R. 1968. Pupae of the weevil tribe Anthonomini (Coleoptera: Curculionidae). Tex. Agric. Exp. Sta., Tech. Monogr. 5: 1-92.
- Casey, L. T. 1920. Some descriptive studies among the American Barinae, Memoirs on the Coleoptera 9: 300-516.
- Clark, W. E., and H. R. Burke. 2005. Revision of the subgenus *Cnemocyllus* Dietz of the weevil genus *Anthonomus* Germar (Coleoptera: Curculionidae, Anthonomini). Insecta Mundi 19: 1-54.
- Clark, W. E., H. R. Burke, and R. W. Jones. 2019. The North American species of the *Anthonomus squamosus* species-group (Coleoptera: Curculionidae: Curculioninae: Anthonomini). Coleopt. Bull. 73: 773-827.
- Clark, W. K. 1978. The weevil genus, *Sibinia* Germar: natural history, taxonomy, phylogeny, and zoogeography, with revision of the new world species (Coleoptera: Curculionidae). Quaest. Ent. 14: 91-387.
- GBIF Secretariat. 2021. GBIF Backbone Taxonomy. Checklist dataset <https://doi.org/10.15468/39omei> accessed via GBIF.org on 2021-06-15.

- GOBBC (Gobierno del Estado de Baja California). 2014. Programa de supresión de gusano rosado (*Pectinophora gossypiella*) y picudo del algodnero (*Anthonomus grandis*). <http://www.oeidrusbc.gob.mx/sispro/algodonbc/PRODUCCION/Sanidad/gusano.pdf> (fecha de consulta 20 Junio 2021).
- Granados-Sánchez, D., A. Sánchez-González, R. L. Granados, y A. Borja. 2011. Ecología de la vegetación del desierto Chihuahuense. Rev. Chap. Ser. Cienc. For. Ambient. 17: 111-130.
- Jones, R. W. 2001. Evolution of the host plant associations of the *Anthonomus grandis* species group (Coleoptera: Curculionidae): phylogenetic tests of various hypotheses. Ann. Entomol. Soc. Am. 94: 51-58.
- Jones, R. W., y J. Luna. 2007. Lista de las especies de Curculionoidea (Insecta: Coleoptera) del estado de Querétaro, México. Acta Zool. Mexicana (n.s.) 23: 59-77.
- Lanteri, A. A., y M. G. Rio. 2020. Revision of the *Pantomorus albosignatus* species group (Coleoptera: Curculionidae: Entiminae) from Mexico and Central America. Zootaxa 4819: 557-570.
- McClay, A. S. 1985. Biocontrol agents for *Parthenium hysterophorus* from Mexico. Vancouver, Canada, pp. 771-778. E. S. Delfosse [ed.], Agric. Can.
- Ordóñez-Reséndiz, M. M., R. Muñiz-Vélez, y F. Gama-Rojas. 2008. Catálogo taxonómico de especies de México, pp. 5-338. In J. Soberón, G. Halffter, y J. Llorente-Bousquets [eds.], Capital Natural de México. Vol. I. Conocimiento Actual de la Biodiversidad. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO), México. CD1. http://www2.biodiversidad.gob.mx/pais/pdf/CapNatMex/Vol%20I/I00_PrefacioGuia.pdf
- Prena, J. 2009. A review of the species of *Geraeus Pascoe* and *Linogeraeus* Casey found in the continental United States (Coleoptera: Curculionidae: Baridinae). Coleopt. Bull. 63: 123-172.
- Soto, H. M. 2017. Curculiónidos de México: Curculioninae y Baridinae. Introducción al estudio de los Curculiónidos de México, pp. 63-102. Editorial Académica Española, España. ISBN: 978-3-659-65791-7
- Soto, M., R. W. Jones, and P. Reyes. 2013. A key to the Mexican and Central America genera of Anthonomini (Curculionidae, Curculioninae). ZooKeys 260: 31-47.

ARTÍCULO 2

vol. 48 N° 2 (2022)



Portada: *Alchismes rubrocostata* (Spinola, 1852) (Hemiptera: Membracidae)

Localidad: Altos de Vilches, Región del Maule, Chile.

Foto cortesía: Vicente Valdés Guzmán

@biodiversidad_chilena / www.biodiversidadchilena.cl

PUBLICADO: 2022-04-29

BIOGEOGRAFÍA Y ÁREAS AFINES

Picudos (Coleoptera: Curculionidae) de Chihuahua: nuevos registros para el estado y para México

Yasmin Juárez-Ortiz, Oswaldo García-Martínez, Macotulio Soto-Hernández

 PDF

Artículo Original

Picudos (Coleoptera: Curculionidae) de Chihuahua: nuevos registros para el estado y para México

Weevils (Coleoptera: Curculionidae) from Chihuahua: new records for the state and for Mexico

Yasmin Juárez-Ortiz¹ , Oswaldo García-Martínez² y Macotulio Soto-Hernández^{2*} 

¹Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro, Calzada Antonio Narro, 1923, Buenavista, Saltillo, C.P. 25315. Coahuila. México. E-mail: yjo_10@hotmail.com; ²Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias, Sitio Experimental Zaragoza; (INIFAP-CIRNE). Carretera Zaragoza-Ciudad Acuña, km 21,5 Zaragoza, C.P. 26450. Coahuila. México. drogarcia@yahoo.com.mx; *ssherdez@gmail.com

ZooBank: urn:lsid:zoobank.org:pub:B19CF70E-C74B-4555-8192-724B272694F4
<https://doi.org/10.35249/rche.48.2.22.19>

Resumen. Este estudio es una contribución al conocimiento de las especies de picudos presentes en México. Se identificaron ocho tribus, 11 géneros y 20 especies. Se reportan por primera vez 12 especies de curculiónidos para el estado de Chihuahua; tres de estas son nuevos registros para el país: *Smicronyx humilis* Anderson, *Stictobaris pimalis* Casey y *Pandeteius defectus* Green.

Palabras clave: Curculiónidos; distribución; especies; morfología; taxonomía.

Abstract. This study is a contribution to the knowledge of the weevils species present in Mexico. Eight tribes, 11 genera, and 20 species were identified. Twelve species of curculionid are reported for the first time for the state of Chihuahua; three of these are new records for the country: *Smicronyx humilis* Anderson, *Stictobaris pimalis* Casey, and *Pandeteius defectus* Green.

Key words: Curculionids; distribution; morphology; species; taxonomy.

Introducción

El desierto Chihuahuense es considerado el más grande de Norteamérica (Cloudsley 1977). Chihuahua, el estado más grande de México, es parte de este desierto y comprende cuatro tipos de vegetación: matorral xerófilo, pastizal, bosque de coníferas y encinos, y bosque tropical caducifolio (Rzedowski 1978); se caracteriza por sus extensas planicies y colinas bajas en los sectores oeste, este y sur, donde predominan pastizales y matorrales (Estrada y Villarreal 2010). En este estado se han realizado pocos estudios faunísticos de Curculionidae. Los más conocidos se han enfocado en *Anthonomus eugenii* Cano, 1894, plaga primaria que afecta al chile en la región centro-sur de Chihuahua y *Anthonomus grandis* Boheman, 1843, plaga del algodón, en la cual se ha evaluado el flujo genético entre las poblaciones de picudos del norte de México y el sur de los Estados Unidos. Para esta especie se obtuvieron secuencias de ADN y se observó que el flujo es limitado entre las poblaciones de gorgojos que atacan al algodón silvestre y al comercial (Barr *et al.* 2013; Seok *et al.* 2006).

Recibido 5 Mayo 2022 / Aceptado 3 Junio 2022 / Publicado online 30 Junio 2022
 Editor Responsable: José Mondaca E.



Este es un artículo de acceso abierto distribuido bajo los términos de la licencia Creative Commons License (CC BY NC 4.0)

En el marco del programa de investigación “Entomofauna de Picudos de México” de la Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro-Buenavista (UAAAN-B), Coahuila, México. Este aporte tiene como objetivo contribuir al conocimiento de los Curculionidae de México, proporcionando información sobre las especies de esta familia presentes en el estado de Chihuahua.

Materiales y Métodos

El estudio se realizó en los municipios de Cuauhtémoc, Delicias, Guadalupe y Calvo, Camargo, Saucillo y Jiménez en el estado de Chihuahua, entre agosto de 2020 y noviembre de 2021. Los especímenes adultos se recolectaron pasando una red entomológica sobre especies vegetales seleccionadas al azar como malezas, arbustos, árboles y plantas cultivadas de alfalfa (*Medicago sativa* L.), manzano (*Malus domestica* Borkh), nogal (*Juglans regia* L.) y nopal (*Opuntia* spp.). Los ejemplares capturados fueron puestos directamente en frascos con alcohol etílico 70%. Estos se etiquetaron y trasladaron al laboratorio de Taxonomía de Insectos y Ácaros del Departamento de Parasitología Agrícola (DPA) de la UAAAN-B. La determinación de los especímenes se realizó utilizando las claves taxonómicas de Anderson (1962), Burke (1960), Champion (1902-1906), Clark (1978), Howden (1959), Prena (2009), Sleeper (1957) y Soto (2017). Además, se consultó el catálogo taxonómico de especies de México (Ordoñez-Reséndiz *et al.* 2008) y la información de biodiversidad mundial proporcionada por GBIF (2022). La clasificación taxonómica sigue a la propuesta por Anderson (2002). Los especímenes recolectados se encuentran depositados en las colecciones de insectos del DPA de la UAAAN-B y del Sitio Experimental Zaragoza CIRNE-INIFAP, Zaragoza, Coahuila.

Resultados

Se obtuvieron 45 adultos de Curculionidae pertenecientes a cuatro subfamilias, ocho tribus, 11 géneros y 20 especies. Baridinae fue la subfamilia más abundante (49%) con tres tribus, siete géneros y nueve especies. Curculioninae representa el 40% con dos tribus, dos géneros y ocho especies. *Sibinia setosa* (LeConte, 1876) fue la especie más abundante con el 18% del total de los ejemplares recolectados. Esta especie se asocia a *Prosopis* spp. (Fabaceae) dado que las larvas se alimentan de los brotes en desarrollo (Clark 1978). En total se obtuvieron 12 nuevos registros para el estado de Chihuahua, tres de los cuales son nuevos para México.

Lista de las especies de Curculionidae recolectadas en el estado de Chihuahua, México

Subfamilia Curculioninae Latreille, 1802

Tribu Smicronychini Seidlitz, 1891

Smicronyx constrictus (Say, 1824). 1 espécimen de: MÉXICO, Chihuahua: Delicias, Universidad Autónoma de Chihuahua (UACH) 2,5 Km, 28°10'35.1"N, 105°29'51.1"O, 3-VIII-2020, col. Y. Juárez-Ortiz.

Distribución. Estados Unidos de América. México: **nuevo registro para Chihuahua** (Anderson 1962; GBIF 2022; Ordoñez-Reséndiz *et al.* 2008).

Smicronyx humilis Anderson, 1962. 2 especímenes de: MÉXICO, Chihuahua: Delicias, Universidad Autónoma de Chihuahua (UACH) 2,5 Km, 28°10'35.1"N, 105°29'51.1"O, 3-VIII-2020, col. Y. Juárez-Ortiz.

Distribución. Estados Unidos de América. **Primer registro para México y Chihuahua** (Anderson 1962; GBIF 2022; Ordoñez-Reséndiz *et al.* 2008).

Smicronyx pusillus Dietz, 1894. 2 especímenes de: MÉXICO, Chihuahua: Delicias, Universidad Autónoma de Chihuahua (UACH) 2,5 Km, 28°10'35.1"N, 105°29'51.1"O, 3-VIII-2020, col. Y. Juárez-Ortiz.

Distribución. Estados Unidos de América. México: Baja California y **nuevo registro para Chihuahua** (Anderson 1962; GBIF 2022).

Smicronyx spretus Dietz, 1894. 1 espécimen de: MÉXICO, Chihuahua: Delicias, Universidad Autónoma de Chihuahua (UACH) 2,5 Km, 28°10'35.1"N, 105°29'51.1"O, 3-VII-2020, col. Y. Juárez-Ortiz.

Distribución. Estados Unidos de América. México: Baja California norte y sur, Guanajuato, Nuevo León, Sonora, Tamaulipas y **nuevo registro para Chihuahua** (Anderson 1962; GBIF 2022; Salas *et al.* 2001).

Tribu Tychiini Thomson, 1859

Sibinia hispida Clark, 1978. 2 especímenes de: MÉXICO, Chihuahua: Guadalupe y Calvo 173 Km, 26°32'01.9"N, 106°21'13.5"O, 1-VII-2020, col. Y. Juárez-Ortiz.

Distribución. Estados Unidos de América. México: Chihuahua, Durango, Nuevo León y Zacatecas (Clark 1978; GBIF 2022).

Sibinia triseriata Clark, 1978. 1 espécimen de: MÉXICO, Chihuahua: Guadalupe y Calvo 173 Km, 26°32'01.9"N, 106°21'13.5"O, 1-VIII-2020, col. Y. Juárez-Ortiz.

Distribución. Estados Unidos de América. México: Nuevo León, Tamaulipas y **nuevo registro para Chihuahua** (Clark 1978; GBIF 2022).

Sibinia setosa (LeConte, 1876). 8 especímenes de: MÉXICO, Chihuahua: Camargo 42 Km, 27°29'41.6"N, 105°00'01.3"O, 9-XI-2021, col. Y. Juárez-Ortiz.

Distribución. Estados Unidos de América. México: Aguascalientes, Chihuahua, Durango, Guanajuato, Nuevo León, Querétaro, San Luis Potosí, Sonora y Zacatecas (Clark 1978; GBIF 2022; Jones y Luna-Cozar 2007; Salas *et al.* 2001).

Sibinia inermis (Casey, 1897). 1 espécimen de: MÉXICO, Chihuahua: Saucillo 107 Km, 27°59'55.9"N, 105°18'35.4"O, 9-XI-2021, col. Y. Juárez-Ortiz.

Distribución. Estados Unidos de Norte América. México: Chiapas, Coahuila, Ciudad de México, Durango, Guanajuato, Hidalgo, Nuevo León, Oaxaca, Puebla, Querétaro, Tamaulipas, Zacatecas y **nuevo registro para Chihuahua** (Clark 1978; GBIF 2022; Jones y Luna-Cozar 2007; Salas *et al.* 2001).

Subfamilia Baridinae Schoenherr, 1836

Tribu Baridini Schoenherr, 1836

Trichobaris texana LeConte, 1876. 1 espécimen de: MÉXICO, Chihuahua: Guadalupe y Calvo 173 Km, 26°32'01.9"N, 106°21'13.5"O, 1-VIII-2020, col. Y. Juarez-Ortiz.

Distribución. Estados Unidos de América. México: Ciudad de México, Durango, Morelos, Puebla y **nuevo registro para Chihuahua** (Champion 1902-1906; GBIF 2022).

Tribu Madarini Jekel, 1865

Stictobaris pimalis Casey, 1892. 4 especímenes de: MÉXICO, Chihuahua: Cuauhtémoc, Empresa: Manzanas Indian Joy, 28°26'40.2"N, 106°50'38.1"O, 2-VIII-2020, col. Y. Juarez-Ortiz.

Distribución. Estados Unidos de América. **Primer registro para México y Chihuahua** (GBIF 2022; Ordoñez *et al.* 2008).

Onychobaris LeConte, 1876. 1 espécimen de: MÉXICO, Chihuahua: Cuauhtémoc, Empresa: Manzanas Indian Joy, 28°26'40.2"N, 106°50'38.1"O, 2-VIII-2020, col. Y. Juarez-Ortiz.

Distribución. Estados Unidos de América; México: Sonora y Chihuahua (GBIF 2022).

Tribu Madopterini Lacordaire, 1866

Linogeraeus capillatus Kuschel, 1983. 7 especímenes de: MÉXICO, Chihuahua: Carretera Jiménez-Torreón 205 Km, 27°00'08.5"N, 104°42'47.9"O; Carretera Torreón-Jiménez 55 Km, 26°00'43.9"N, 103°40'19.2"O, 3-VIII-2020, col. Y. Juarez-Ortiz.

Distribución. Estados Unidos de América. México: se reporta para casi todo el país a excepción de Baja California, Baja California Sur y **nuevo registro para Chihuahua** (GBIF 2022; Prena 2009).

Linogeraeus tonsilis Kuschel, 1983. 5 especímenes de: MÉXICO, Chihuahua: Cuauhtémoc, Empresa: Manzanas Indian Joy, 28°26'40.2"N, 106°50'38.1"O, 2-VIII-2020, col. Y. Juarez-Ortiz.

Distribución. Estados Unidos de América. México: Chihuahua, Durango, Sinaloa y todo el centro sur del país hasta Centroamérica (GBIF 2022; Prena 2009).

Linogeraeus Casey, 1920. 1 espécimen de: MÉXICO, Chihuahua: Guadalupe y Calvo 173 Km, 26°32'01.9"N, 106°21'13.5"O, 1-VIII-2020, col. Y. Juarez-Ortiz.

Distribución. Estados Unidos de América. México: se encuentra prácticamente en todo el país (GBIF 2022; Prena 2009).

Apinocis nasutus (LeConte, 1859). 1 espécimen de: MÉXICO, Chihuahua: Cuauhtémoc, Empresa: Manzanas Indian Joy, 28°26'40.2"N, 106°50'38.1"O, 2-VIII-2020, col. Y. Juarez-Ortiz.

Distribución. Estados Unidos de América. México: Baja California y **nuevo registro para Chihuahua** (GBIF 2022).

Apinocis Lea, 1927. 1 espécimen de: MÉXICO, Chihuahua: Camargo 73 Km, 27°43'09.6"N, 105°11'35.2"O, 10-XI-2021, col. Y. Juárez-Ortiz.

Distribución. Estados Unidos de América. México: Baja California, Chihuahua, Guanajuato, Morelos, Tamaulipas, Veracruz (GBIF 2022; Salas *et al.* 2001).

Barinus Casey, 1887. 1 espécimen de: MÉXICO, Chihuahua: Delicias, Universidad Autónoma de Chihuahua (UACH) 2,5 Km, 28°10'35.1"N, 105°29'51.1"O, 3-VIII-2020, col. Y. Juárez-Ortiz.

Distribución. Estados Unidos de América. México: Guanajuato y **nuevo registro para Chihuahua** (GBIF 2022; Salas *et al.* 2001; Sleeper 1957).

Subfamilia Entiminae Schoenherr, 1823

Tribu Sciaphilini Sharp, 1891

Mitostylus setosus (Sharp, 1891). 1 espécimen de: MÉXICO, Chihuahua: Guadalupe y Calvo 173 Km, 26°32'01.9"N, 106°21'13.5"O, 1-VIII-2020, col. Y. Juárez-Ortiz.

Distribución. Estados Unidos de América. México: Aguascalientes, Ciudad de México, Chihuahua, Coahuila, Colima, Durango, Estado de México, Guanajuato, Hidalgo, Jalisco, Nuevo León, Puebla, Querétaro, San Luis Potosí, Tabasco, Tamaulipas, Veracruz y Zacatecas (GBIF 2022; Jones y Luna-Cozar 2007; Salas *et al.* 2001).

Tribu Tanymecini Lacordaire, 1863

Pandeleiteius defectus Green, 1920. 1 espécimen de: MÉXICO, Chihuahua: Meoqui 158 Km, 28°19'58.7"N, 105°33'21.7"O, 9-XI-2021, col. Y. Juárez-Ortiz.

Distribución. Estados Unidos de Norte América. **Primer registro para México y Chihuahua** (GBIF 2022; Howden 1959).

Subfamilia Lixinae Schoenherr, 1823

Tribu Lixini Schoenherr, 1823

Microlarinus lypriformis (Wollaston, 1861). 1 espécimen de: MÉXICO, Chihuahua: Delicias, Universidad Autónoma de Chihuahua (UACH) 2,5 Km, 28°10'35.1"N, 105°29'51.1"O, 3-VIII-2020, col. Y. Juárez-Ortiz.

Distribución. Estados Unidos de América. México: Baja California Sur, Chihuahua, Durango, Guanajuato, Sonora y Veracruz (Champion 1902-1906; GBIF 2022; Salas *et al.* 2001).

Discusión

El presente estudio contribuye al conocimiento de los picudos mexicanos con énfasis en el estado de Chihuahua. Las subfamilias Baridinae y Curculioninae fueron las mejor representadas en los muestreos por un mayor número de géneros y especies; no obstante, la primera es una de las subfamilias de gorgojos más numerosas del mundo, y muchos de los grupos que la conforman necesitan ser revisados taxonómicamente. Algunos ejemplares

recolectados solo pudieron ser identificados a nivel de género y otros no pudieron ser identificados por falta de claves taxonómicas adecuadas, y porque posiblemente correspondan a especies nuevas para la ciencia.

Agradecimientos

Los autores agradecen al CONACyT por el apoyo económico brindado a través de la beca otorgada a la primera autora. Así mismo agradecemos a los estudiantes de posgrado Karla Paulina Ortiz García y Gerardo C. García Ortiz, y al Ing. Sergio Castillo Pérez quienes nos apoyaron con las recolecciones en terreno.

Literatura Citada

- Anderson, D.M. (1962)** The weevil genus *Smicronyx* in America North of Mexico (Coleoptera: Curculionidae). *Proceedings United States National Museum*, 113: 185-372.
- Anderson, R.S. (2002)** Family 131. Curculionidae Latreille 1802. Pp. 722-806. In: Arnett, R. H., Thomas, M. C., Skelley, P. E. y Frank, J. H. (Eds.). *American Beetles, Volume II: Polyphaga: Scarabaeoidea through Curculionoidea*. CRC Press, Boca Raton, FL. xiv + 861 pp.
- Barr, N., Ruiz, R., Obregón, O., De León, R., Foster, N., Reuter, C., Boratynsky, T. y Vacek, D. (2013)** Molecular diagnosis of populational variants of *Anthonomus grandis* (Coleoptera: Curculionidae) in North America. *Journal Economic Entomology*, 106(1): 437-449. <https://doi.org/10.1603/EC12340>
- Burke, H.R. (1960)** A new genus and two new species of weevils from Texas with notes on others (Curculionidae). *Coleopterists Bulletin*, 14(4): 121-127.
- Champion, G.C. (1902-1906)** Insecta. Coleoptera. Rhynchophora, Curculionidae, Curculioninae (part). Pp. 1-713. In: Porter, R. H. (Ed.). *Biologia Centrali-Americana*. Vol. 4. Part 4. London.
- Clark, W.K. (1978)** The weevil genus, *Sibinia* Germar: Natural history, taxonomy, phylogeny, and zoogeography, with revision of the new world species (Coleoptera: Curculionidae). *Quaestiones Entomologicae*, 14: 91-387.
- Cloudsley, J.L. (1977)** *Man and the Biology of Arid Zones*. University Park Press, Baltimore, United States of America. 255 pp.
- Estrada, E. y Villarreal, J.A. (2010)** Flora del centro del estado de Chihuahua, México. *Acta Botánica Mexicana*, 92: 51-118.
- García, G., Campos, M., Chávez, N. y Quiñones, F.J. (2012)** Eficacia de insecticidas biorracionales y convencionales contra el picudo del chile, *Anthonomus eugenii* Cano (Coleoptera: Curculionidae) en el centro-sur de Chihuahua. *Southwestern Entomologist*, 37(3): 391-401.
- GBIF.org (2022)** Descarga de eventos: <https://doi.org/10.15468/39omei>. Consultado el 15 de marzo de 2022.
- Howden, A.T. (1959)** A revision of the species of *Pandeteius* Schonherr and *Pandeteinus* Champion of America North of Mexico (Coleoptera: Curculionidae). *California Academy Sciences*, 39(10): 361-421.
- Jones, R.W. y Luna-Cozar, J. (2007)** Lista de las especies de Curculionoidea (Insecta: Coleoptera) del estado de Querétaro, México. *Acta Zoológica Mexicana* (n.s.), 23(3): 59-77.
- Ordóñez-Reséndiz, M.M., Muñiz-Vélez, R. y Gama-Rojas, F. (2008)** Catálogo taxonómico de especies de México, pp. 5-338. In: J. Soberón, G. Halfpeter, y J. Llorente-Bousquets (Eds.). *Capital Natural de México. Vol. I. Conocimiento Actual de la Biodiversidad*. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO), México. CD1.

- Prena, J. (2009)** A review of the species of *Geraeus* Pascoe and *Linogeraeus* Casey found in the continental United States (Coleoptera: Curculionidae: Baridinae). *The Coleopterists Bulletin*, 63(2): 123-172.
- Rzedowski, J. (1978)** *Vegetación de México*. Editorial Limusa, D.F., México. 432 pp.
- Salas, M.D., O'Brien, C.W. y Romero, J. (2001)** Curculionoidea (Insecta: Coleoptera) from the state of Guanajuato, Mexico. *Insecta Mundi*, 15(1): 45-57.
- Seok, K., Cano, P. y Sappington, T.W. (2006)** Using genetic markers and population assignment techniques to infer origin of boll weevils (Coleoptera: Curculionidae) unexpectedly captured near an eradication zone in Mexico. *Environmental Entomology*, 35(4): 813-826.
- Sleeper, E.L. (1957)** Notes on the genus *Macrorhoptus* Leconte (Coleoptera: Curculionidae, Anthonominae): 16. A contribution to the knowledge of the Curculionoidea. *Ohio Journal Science*, 57(2): 70-74.
- Soto, M. (2017)** Nuevos registros de Attelabidae y Curculionidae para México (Coleoptera: Curculionoidea). *Entomología Mexicana*, 4: 683-687.

ARTÍCULO 3

Enviado a la Revista Southwestern Entomologist, se encuentra en revisión por pares.



New Records of Weevils (Coleoptera: Curculionidae) for the State of Durango and Mexico

Yasmin Juarez Ortiz¹, Oswaldo García Martínez², Macotulio Soto Hernández³

^{1,2}Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro, Calzada Antonio Narro, 1923, Buenavista, Saltillo, Coahuila. México. C.P. 25315.

³Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias, Sitio Experimental Zaragoza; (INIFAP-CIRNE). Carretera Zaragoza-Ciudad Acuña, km 12.5 Zaragoza, Coahuila. C.P. 26450. Autor de correspondencia ssherdez@gmail.com

Abstract. 17 species of curculionids were reported for the state of Durango for the first time, out of which, five are new records for Mexico: *Centrinites strigicollis* Casey, 1892; *Smicronyx vestitus* LeConte, 1876; *Smicronyx tardus* Dietz, 1894; *Sibinia texana* (Pierce, 1908) and *Chalcodermus martini* Van Dyke, 1930. Being the Subfamily Baridinae the most abundant in this study (43.5%) with four tribes, six genera and ten species.

Resumen. Se reportan por primera vez 17 especies de curculiónidos para el Estado de Durango; cinco de estas son nuevos registros para México: *Centrinites strigicollis* Casey, 1892; *Smicronyx vestitus* LeConte, 1876; *Smicronyx tardus* Dietz, 1894; *Sibinia texana* (Pierce, 1908) y *Chalcodermus martini* Van Dyke, 1930. La Subfamilia Baridinae fue la más abundante (43.5%) con cuatro tribus, seis géneros y diez especies.

Introduction

Although Durango is the fourth largest state in Mexico, few studies of invertebrate fauna have been carried out here; and in the case of weevils, these have been sporadic and directed at pest species such as *Anthonomus grandis* Boheman, 1843, collected with pheromone traps near the Municipality of Tlahualilo, Durango (Kim et al. 2006), *Scyphophorus acupunctatus* Gyllenhaal, 1838 and *Peltophorus polymitus* Boheman, 1845 collected from *Agave durangensis* Gentry, 1982 (Reyes et al. 2021). This work was carried out as part of the research program "Entomofauna de Picudos de México" of the Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro-Buenavista (UAAAN-B), by the Buenavista-Department of Agricultural Parasitology (DPA-B), whose main objective is contributing to the knowledge of Curculionidae in Mexico. Herein are the results for the State of Durango.

Materials and Methods

The study was carried out in the State of Durango, Mexico between July 2020 and August 2021. Adult weevils were collected with an entomological net, 100m away from any roads or paths, among undergrowth, shrubs, trees, and crops (apple, alfalfa, and corn). The collected adult specimens were placed in previously labeled bottles, filled with 70% ethyl alcohol, and transferred to the Insect and Mite Taxonomy Laboratory of the DPA-B at UAAAN-B. Their identification was performed using the Anderson (1962), Burke (1960), Champion (1902-1909), Clark (1978), Clark and Burke (2005), Dietz (1896), Prena (2009), Sleeper (1957) and Soto's (2017) taxonomic keys. Having done this, the Taxonomic Catalog of Species of Mexico (Ordoñez et al. 2008) and the Global

Biodiversity Information Infrastructure (GBIF 2022) were consulted. The taxonomic classification used was that proposed by Anderson (2002). The identified specimens are deposited in the DPA-B at UAAAN-B Insect Collection, and some other specimens are deposited in the Zaragoza Experimental Site Insect Collection CIRNE-INIFAP in Zaragoza, Coahuila.

Results and Discussion

62 adults of Curculionidae were captured, identifying seven subfamilies, 13 tribes, and 26 species, being Baridinae the most abundant subfamily (43.5%) with four tribes, six genus, and ten species. Entiminae represents 35.4%, with two tribes, three genus, and five species. Curculioninae 12.9% with four tribes, four genus, and seven species; among the rest of the subfamilies, one tribe, one genus, and one species were determined respectively. *Linogeraeus hospes* Kuschel, 1983 was the most represented species (19.3%) of all the obtained specimens. 17 new records were determined for the State of Durango, out of which five are new records for Mexico.

Species of Curculionidae collected in the State of Durango.

Subfamily Curculioninae Latreille, 1802.

Tribe Anthonomini Thomson, 1859.

Anthonomus stolatus Fall, 1901. 1 specimen. Mexico, Durango, Canatlán Km. 48. 24°25'28"N, 104°41'55"W. 26/VIII/2021. Collector Y. Juarez-Ortiz.

Distribution: Southern United States of North America; in Mexico, in the States of Baja California Norte (Clark and Burke 2005; GBIF 2022). New record for the State of Durango.

Tribe Smicronychini Seidlitz, 1891.

Smicronyx spretus Dietz, 1894. 1 specimen. Mexico, Durango, San Lucas de Ocampo Km. 54. 24°28'14"N, 104°41'44"W. 26/VIII/2021. Collector Y. Juarez-Ortiz.

Distribution: South-western United States of North America; in Mexico, in the States of Baja California North and South, Nuevo León, Sonora and Tamaulipas (Anderson 1962; GBIF 2022). New record for the State of Durango.

Smicronyx tardus Dietz, 1894. 1 specimen. Mexico, Durango, Nombre de Dios Km. 225. 23°49'03"N, 104°08'26"W. 31/VII/2020. Collector Y. Juarez-Ortiz.

Distribution: Western United States of North America (Anderson 1962; GBIF 2022). For Mexico, it represents the first record ever for the State of Durango.

Smicronyx vestitus LeConte, 1876. 1 specimen. Mexico, Durango, Ocampo Km. 307. 26°18'08"N, 105°10'17"W. 1/VIII/2020. Collector Y. Juarez-Ortiz.

Distribution: Eastern United States of North America (Anderson 1962; GBIF 2022). For Mexico, it represents the first record ever for the State of Durango.

Tribe Tychiini Thomson, 1859.

Sibinia texana (Pierce, 1908). 1 specimen. Mexico, Durango, Nombre de Dios Km. 225. 23°49'03"N 104°08'26"W. 31/VII/2020. Collector Y. Juarez-Ortiz.

Distribution: Southern Texas, United States of North America (Clark 1978). For Mexico, it represents the first record ever for the State of Durango.

Sibinia triseriata Clark, 1978. 1 specimen. Mexico, Durango, Ocampo Km. 307. 26°18'08"N, 105°10'17"W. 1/VIII/2020. Collector Y. Juarez-Ortiz.

Distribution: South-Eastern United States of North America; in Mexico, in the States of Nuevo León and Tamaulipas. New record for the State of Durango (Clark 1978; GBIF 2022).

Incertae sedis

Macrorhoptus sphaeralciae Pierce, 1908. 2 specimens. Mexico, Durango, Ocampo Km. 307. 26°18'08"N, 105°10'17"W. 1/VIII/2020; Km. 118 José María, 24°52'47"N, 104°27'18"W. 26/VIII/2021. Collector Y. Juárez-Ortiz.

Distribution: South-Western United States of North America; in Mexico, in the States of Querétaro (GBIF 2022; Jones and Luna-Cozar 2007). New record for the State of Durango

Subfamily Baridinae Schoenherr, 1836.

Tribe Baridini Schoenherr, 1836.

Baris futilis Casey, 1892. 2 specimens. Mexico, Durango, El Calabazal Km. 271. 24°00'52"N 104°29'21"W. 31/VII/2020. Collector Y. Juárez-Ortiz.

Distribution: Southern United States of North America, also in Mexico, in the State of Baja California (GBIF 2022). New record for the State of Durango.

Baris striata (Say, 1831). 4 specimens. Mexico, Durango, Guadalupe Victoria Km. 40. 24°25'13"N, 104°11'25"W. 31/VII/2020; Nombre de Dios Km. 225. 23°49'03"N, 104°08'26"W. 31/VII/2020; Ocampo Km. 307. 26°18'08"N, 105°10'17"W. 1/VIII/2020. Collector Y. Juárez-Ortiz.

Distribution: Central and Eastern United States of North America; in Mexico, in the States of Baja California (GBIF 2022). New record for the State of Durango.

Trichobaris soror Champion, 1909. 1 specimen. Mexico, Durango, Rodeo Km. 154. 25°07'52"N, 104°32'27"W. 26/VIII/2021. Collector Y. Juárez-Ortiz.

Distribution: Mexico, in the states of Chihuahua, State of Mexico, Guanajuato, Hidalgo, Querétaro, Oaxaca and Puebla (GBIF 2022; Jones and Luna-Cozar 2007). New record for the State of Durango.

Tribe Madarini Jekel, 1865.

Stictobaris ornatella Casey, 1920. 2 specimens. Mexico, Durango, Guadalupe Victoria Km. 40. 24°25'13"N, 104°11'25"W. 31/VII/2020. Collector Y. Juarez-Ortiz.

Distribution: Southern United States of North America; in Mexico, in the State of Durango (Champion 1902-1906; GBIF 2022).

Tribe Madopterini Lacordaire, 1866.

Linogeraeus hospes (Casey, 1892). 12 specimens. Mexico, Durango, Nombre de Dios Km. 225. 23°49'03"N, 104°08'26"W. 31/VII/2020; El Calabazal Km. 271. 24°00'52"N, 104°29'21"W. 31/VII/2020. Collector Y. Juarez-Ortiz.

Distribution: Southern United States of North America in Arizona, New Mexico, and Texas; throughout Mexico and Central America (Prena 2009).

Linogeraeus tonsilis (Boheman, 1844). 1 specimen. Mexico, Durango, Nombre de Dios Km. 225. 23°49'03"N, 104°08'26"W. 31/VII/2020. Collector Y. Juarez-Ortiz.

Distribution: From Southern United States of North America, throughout Mexico, and all the way to Costa Rica (Prena 2009).

Linogeraeus capillatus (LeConte, 1876). 1 specimen. Mexico, Durango, Nombre de Dios Km. 225. 23°49'03"N, 104°08'26"W. 31/VII/2020. Collector Y. Juarez-Ortiz.

Distribution: From Central United States of North America, throughout Mexico, and all the way to Northern South America, and in La Española Island (Prena 2009).

Linogeraeus x-notatum Champion, 1908. 1 specimen. Mexico, Durango, La Joya Km 26. 24°13'26"N, 104°42'34" W. 26/VIII/2021. Collector Y. Juarez-Ortiz.

Distribution: Mexico, in the States of Tamaulipas, Guerrero and Chiapas (Champion 1902-1906; GBIF 2022). New record for the State of Durango.

Centrinites strigicollis Casey, 1892. 2 specimens. Mexico, Durango, Nombre de Dios Km. 225. 23°49'03"N, 104°08'26"W. 31/VII/2020. Collector Y. Juarez-Ortiz.

Distribution: Eastern United States of North America. New record for Mexico and for the State of Durango (Champion 1902-1906; GBIF 2022).

Nicentrites testaceipes (Champion, 1908). 1 specimen. Mexico, Durango, Nombre de Dios Km. 225. 23°49'03"N, 104°08'26"W. 31/VII/2020. Collector Y. Juarez-Ortiz.

Distribution: Mexico, in the States of Coahuila, Querétaro and Oaxaca (GBIF 2022; Jones and Luna-Cozar 2007). New record for the State of Durango.

Subfamily Ceutorhynchinae Gistel, 1856.

Tribe Cnemogonini Colonnelli, 1979.

Auleutes asper (LeConte, 1876). 1 specimen. Mexico, Durango, Guadalupe Victoria Km. 40. 24°25'13"N 104°11'25"W. 31/VII/2020. Collector Y. Juarez-Ortiz.

Distribution: Canada, United States of North America; in Mexico in the States of Baja California and Chihuahua. New record for the State of Durango (Dietz 1896; GBIF 2022).

Subfamily Cryptorhynchinae Schoenherr, 1825.

Tribe Cryptorhynchini Schoenherr, 1825.

Phyrdenus mucireus (Germar, 1823). 1 specimen. Mexico, Durango, Nombre de Dios Km. 225. 23°49'03"N, 104°08'26"W. 31/VII/2020. Collector Y. Juarez-Ortiz.

Distribution: United States of North America in Arizona; in Mexico, in the States of Durango, Guerrero, Puebla and Oaxaca; also in Guatemala, Nicaragua, Costa Rica and Brazil (Champion 1902-1906; GBIF 2022).

Subfamily Entiminae Schoenherr, 1823.

Tribe Naupactini Gistel, 1856.

Megalostylus splendidus Chevrolat, 1878. 1 specimen. Mexico, Durango, San Juan del Río Km. 118. 24°52'47"N, 104°27'18"W. 26/VIII/2021. Collector Y. Juarez-Ortiz.

Distribution: Mexico in the States of Sonora, Durango, Michoacán, State of Mexico, Mexico City, Guerrero and Puebla (Champion 1902-1906; GBIF 2022).

Naupactus cervinus Boheman, 1840. 1 specimen. Mexico, Durango, San Lucas de Ocampo Km. 54. 24°28'14"N, 104°41'44"W. 26/VIII/2021. Collector Y. Juarez-Ortiz.

Distribution: It is practically found throughout the world (GBIF 2022).

Pantomorus albosignatus Boheman, 1840. 1 specimen. Mexico, Durango, Ocampo Km. 307. 26°18'08"N, 105°10'17"W. 1/VIII/2020. Collector Y. Juarez-Ortiz.

Distribution: United States of North America, Guatemala; in Mexico, in the States of Aguascalientes, Chiapas, Chihuahua, Coahuila, Durango, State of Mexico, Guanajuato, Guerrero, Jalisco, Nuevo León, Oaxaca, Puebla, Querétaro, San Luis Potosí, Tamaulipas and Zacatecas (GBIF 2022; Jones and Luna-Cozar 2007).

Tribe Sciaphilini Sharp, 1891.

Mitostylus setosus (Sharp, 1891). 10 specimens. Mexico, Durango, Guadalupe Victoria Km. 40. 24°25'13"N, 104°11'25"W. 31/VII/2020; Nombre de Dios Km. 225 23°49'03"N, 104°08'26"W. 31/VII/2020; San Lucas de Ocampo Km. 54. 24°28'14"N, 104°41'44"W. 26/VIII/2021; El Calabazal Km. 271. 24°00'52"N, 104°29'21"W. 31/VII/2020. Collector Y. Juarez-Ortiz.

Distribution: South-Eastern United States of North America; in Mexico, in the States of Aguascalientes, Mexico City, Chihuahua, Coahuila, Colima, Durango, State of Mexico, Guanajuato, Hidalgo, Jalisco, Nuevo León, Puebla, Querétaro, San Luis Potosí, Tabasco, Tamaulipas, Veracruz and Zacatecas (GBIF 2022).

Mitostylus tenuis Horn, 1876. 9 specimens. Mexico, Durango, Ocampo Km. 307. 26°18'08"N, 105°10'17"W. 1/VIII/2020; Guadalupe Victoria Km. 40. 24°25'13"N, 104°11'25"W. 31/VII/2020; San Juan del Río Km. 118. 24°52'47"N, 104°27'18"W.

26/VIII/2021; Rodeo Km. 154, 25°07'52"N, 104°32'27"W. 26/VIII/2021. Collector Y. Juarez-Ortiz.

Distribution: Central and Southern United States of North America, in Mexico, in the States of Nuevo León (GBIF 2022). New record for the State of Durango.

Subfamily Lixinae Schoenherr, 1823.

Tribe Lixini Schoenherr, 1823.

Microlarinus lypriformis Wollaston, 1861. 1 specimen. Mexico, Durango, Rodeo Km. 154. 25°07'52"N, 104°32'27"W. 26/VIII/2021. Collector Y. Juarez-Ortiz.

Distribution: United States of North America in Arizona and California; in Mexico, in the States of Baja California Sur, Chihuahua, Sonora and Veracruz. New record for the State of Durango (Champion 1902-1906; GBIF 2022).

Subfamily Molytinae Schoenherr, 1823.

Tribe Sternechini Lacordaire, 1863.

Chalcodermus martini Van Dyke, 1930. 2 specimens. Mexico, Durango, El Calabazal Km. 271. 24°00'52"N, 104°29'21"W. 31/VII/2020. Collector Y. Juarez-Ortiz.

Distribution: United States of North America in Arizona. For Mexico, it represents the first record ever for the country and for the State of Durango (Champion 1902-1906).

Identification of curculionids in Mexico has its limitations, due to the lack of taxonomic keys and to a limited number of taxonomists, since most of them are abroad (Soto 2017). Additionally, the family's systematics at almost all levels is chaotic and controversial; for instance, the species *Macrorhoptus sphaeralciae* has not been assigned any tribe, or *Linogeraeus*, a genus whose taxonomic location depends on the author, both at tribe and species levels; likewise, the synonyms of the species, since they cannot be recorded with certainty to the species, as is the case of *Naupactus cervinus* = *Pantomorus*

cervinus = *Asynonychus cervinus*; and *Pantomorus albosignatus* = *Naupactus albosignatus*.

It is well-known that Curculionids are widely spread on the planet, in almost all known habitats, terrestrial and aquatic. For most Mexican species, there is a significant lack of information regarding their distribution, ecology, natural history, and immature stages (Soto 2017). This is mainly due to the fact that samplings have been sporadic and aimed at species of economic importance; thus, there are regions that have none or few records, especially the northern states of the country, as is the case of Durango, which before this work there were no reports of faunal studies for the state, and therefore, a large number of new records was obtained, both for the state and for the country.

Of all the species sampled, some of economic importance were identified, such as *Naupactus cervinus*, which attacks foliage and roots of various fruit, ornamental, and forest species (Rosas et al. 2011). In lemon trees, adults feed on tender shoots and mature leaves (Sumano et al. 2014). *Stictobaris ornatella* bores into the stem of amaranth plants, which causes wilting and bending of the plant, as the larvae of such species bore through the stem from the neck to the base of the inflorescence (Salas and Boradonenko 2006). *Linogeraeus capillatus* has gained importance within corn agro-ecosystem, since it is commonly and more increasingly seen on this crop. Perez et al. (2011) report that the larvae stratify maize plants; most of the larvae in the first instance can be found on the leaf venation, whereas those in the second and third instances can be found on the leaf sheath, and the fourth and fifth instances are found on the nodes and inner stem, which can cause significant damage to the plant.

Acknowledgment

The authors thank CONACyT for the financial support granted to the first author through the whole scholarship to carry out this work, as well as the postgraduate students Karla Paulina Ortiz García and Gerardo C. García Ortiz, and Ing. Sergio Castillo Pérez who supported the samplings.

References Cited

- Anderson, D. M. 1962. The weevil genus *Smicronyx* in America, North of Mexico (Coleoptera: Curculionidae). Proc. of the U.S. Natl. Museum. 113: 185-372.
- Anderson, R. S. 2002. Family 131. Curculionidae Latreille 1802. pp. 722-806. In R. H. Arnett, Jr., M. C. Thomas, P. E. Skelley & F. J. Howard [eds.], American Beetles, Volume II: Polyphaga: Scarabaeoidea through Curculionoidea. CRC Press LLC, Boca Raton, FL
- Burke, H. R. 1960. A New Genus and Two New Species of Weevils from Texas with Notes on Others (Curculionidae). Coleopt. Bull. 14: 121-127.
- Champion, G. C. 1902-1906. Insecta. Coleoptera. Rhynchophora, Curculionidae, Curculioninae (part), pp. 1-713. In R. H. Porter [ed.], Biologia Centrali-Americana. Vol. 4. Part 4. London.
- Clark, W. K. 1978. The weevil genus, *Sibinia* Germar: Natural history, taxonomy, phylogeny, and zoogeography, with revision of the new world species (Coleoptera: Curculionidae). Quaest. Ent. 14: 91-387.
- Clark, W. E., and H. R. Burke. 2005. Revision of the subgenus *Cnemocyllus* Dietz of the weevil genus *Anthonomus* Germar (Coleoptera: Curculionidae, Anthonomini). Insecta Mundi. 19: 1-54.

- Dietz, W. G. 1896. Revision of the Genera and Species of Ceutorhynchini Inhabiting North America. *Trans. Am Entomol. Soc.* 23: 387-480.
- GBIF Secretariat (2022). GBIF Backbone Taxonomy. Checklist dataset <https://doi.org/10.15468/39omei> accessed via GBIF.org on 2022-02-15.
- Jones, R. W., and J. Luna-Cozar. 2007. Lista de las especies de Curculionoidea (Insecta: Coleoptera) del estado de Querétaro, México. *Acta Zool. Mex.* 23: 59-77.
- Kim, K. S., P. Cano-Ríos, and T. W. Sappington. 2006. Using Genetic Markers and Population Assignment Techniques to Infer Origin of Boll Weevils (Coleoptera: Curculionidae) Unexpectedly Captured Near an Eradication Zone in Mexico. *Environ. Entomol.* 35: 813-826.
- Ordóñez, M. M., R. Muñiz, and F. Gama. 2008. Catálogo taxonómico de especies de México, pp. 5-338. *In* J. Soberón, G. Halffter y J. Llorente-Bousquets [eds.], *Capital Natural de México, Vol. I: Conocimiento actual de la biodiversidad*. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO), México. CD1.
- http://www2.biodiversidad.gob.mx/pais/pdf/CapNatMex/Vol%20I/I00_PrefacioGuia.pdf
- Perez, K., N. Villarreal, and C. Fernández. 2011. Bioecología del picudo del tallo del maíz *Linogeraeus capillatus* (LeConte) (Coleóptera: Curculionidae) en el Departamento de Córdoba-Colombia. *Tem. Agra.* 16: 23-35.
- Prena, J. 2009. A review of the species of *Geraeus pascoe* and *Linogeraeus casey* found in the continental United States (Coleoptera: Curculionidae: Baridinae). *Coleopt. Bull.* 63: 123-172.
- Reyes, J. L., M. M. Correa, V. Zamora, V. Ávila, M. F. Sánchez, and A. N. Rivera. 2021. Potenciales curculiónidos plaga en *Agave duranguensis* en el estado de Durango,

- México, pp. 44-48. In J. C. Herrera [ed.], Biodiversidad y ecología mexicana. Nuevos conocimientos y tecnologías para los retos actuales. Durango: Universidad Juárez del Estado de Durango, México.
- Rosas, M. V., J. J. Morrone, M. G. Del Rio, and A. A. Lanteri. 2011. Phylogenetic Analysis of the *Pantomorus-Naupactus* Complex (Coleoptera: Curculionidae: Entiminae) from North and Central America. *Zootaxa* 2780: 1-19.
- Salas, M. D., and A. Boradonenko. 2006. Insectos Asociados al Amaranto *Amaranthus hypocondriacus* L. (Amaranthaceae) en Irapuato, Guanajuato, México. *Acta Univ.* 16: 50-55.
- Sleeper, E. L. 1957. Notes on the Genus *Macrorhoptus* Leconte (Coleoptera: Curculionidae, Anthonominae): 16. A Contribution to the Knowledge of the Curculionoidea. *Ohio J. Sci.* 57: 70-74.
- Soto, H. M. 2017. Curculiónidos de México: Curculioninae y Baridinae. Introducción al estudio de los Curculiónidos de México. Editorial Académica Española. España. Pp.63-102. ISBN: 978-3-659-65791-7
- Soto, M. 2017. Nuevos registros de Attelabidae y Curculionidae para México (Coleoptera: Curculionoidea). *Entomol. Mex.* 4: 683-687.
- Sumano, D., V. H. Arias, and E. Capetillo. 2014. Primer registro de *Naupactus cervinus* (Coleoptera: Curculionidae) asociado al follaje de *Citrus latifolia* en el estado de Tabasco, México. *Fitosan.* 18: 49-50.

ARTÍCULO 4

Para el caso de este manuscrito se planea enviarlo a la Revista Mexicana de Biodiversidad o a la Revista Colombiana de Entomología

**REVISTA MEXICANA
DE BIODIVERSIDAD**

ISSN (Impreso): 0120-0488
ISSN (En línea): 2665-4385

**REVISTA COLOMBIANA
DE ENTOMOLOGÍA**

Diversidad de las comunidades de curculiónidos (Coleoptera: Curculionidae) asociados a zonas áridas de los Estados de Chihuahua, Coahuila, Durango y Zacatecas.

Yasmin Juárez-Ortiz¹, Oswaldo García-Martínez¹, Arcángel Molina-Martínez² y Macotulio, Soto-Hernández³

¹Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro, Calzada Antonio Narro, 1923, Buenavista, Saltillo, C.P. 25315. Coahuila. México. yjo_10@hotmail.com y drogarcia@yahoo.com.mx.

²Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, Km. 7.5 Carretera Cañada Morelos-El Salado, C.P. 75470, Tecamachalco, Puebla, México. arcangel.molina@correo.buap.mx

³Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias, Sitio Experimental Zaragoza; (INIFAP-CIRNE). Carretera Zaragoza-Ciudad Acuña, km 21.5 Zaragoza, C.P. 26450. Coahuila. México. ssherdez@gmail.com.

RESUMEN. Se describe por primera vez la diversidad de curculiónidos de los Estados de Chihuahua, Coahuila, Durango y Zacatecas que conforman al Desierto Chihuahuense Mexicano (DCM). Se recolectaron 218 especímenes pertenecientes a 53 especies, agrupadas en nueve subfamilias, 19 tribus y 28 géneros. El máximo valor de diversidad lo obtuvo el Estado de Durango (${}^1D=15.715$), mientras que el mínimo fue para Zacatecas (${}^1D=4.497$). Por otra parte, el análisis de escalonamiento multidimensional no métrico (NMDS) mostró un ordenamiento similar en la composición de las especies de los cuatro estados (PERMANOVA $F = 1.388$, $P = 0.0467$). La diversidad de curculiónidos fue muy similar para los cuatro estados que conforman al DCM, y presentaron muy poco recambio de especies entre las comunidades evaluadas.

INTRODUCCIÓN

El Desierto Chihuahuense es una de las regiones áridas con mayor riqueza de especies a nivel mundial (Morafka, 1977; Hoyt, 2002). Es un territorio compartido por Estados Unidos y México, para nuestro país incluye principalmente los Estados de Chihuahua,

Coahuila, Durango, Nuevo León, San Luis Potosí y Zacatecas. Rzedowski (1965, 1978) reconoce tres tipos de vegetación: matorral desértico micrófilo (MDM), se reconoce por la predominancia de elementos arbustivos de hoja pequeña. Matorral desértico rosetófilo (MDR), se distingue por la predominancia de especies arbustivas o subarbustivas de hojas alargadas y estrechas, que toman el aspecto de roseta como zotales, magueyales y lechuguillales. Y matorral desértico crassicaule (MDC), son áreas de nopaleras y matorral cactus-mezquite. Los Estados de Chihuahua, Coahuila, Durango y Zacatecas forma parte de esta zona semidesértica que cubren cerca de 50% de la superficie del país, sin embargo, a pesar de la riqueza biológica que presenta este ecosistema, es una de las regiones del país poco estudiadas en cuanto a fauna de invertebrados de refiere (Soto, 2017).

A pesar de la gran importancia económica y ecológica que tienen los curculiónidos para muchos cultivos del país, los estudios de diversidad de este grupo en México son escasos (Ordoñez-Reséndiz *et al.*, 2008). Gerónimo-Torres *et al.* (2019) comparó la diversidad de descortezadores y barrenadores correspondientes a las subfamilias Scolytinae, Platypodinae y Bostrichidae en el borde e interior de la selva tropical de Teapa, Tabasco, México. Sus resultados indicaron que se obtuvieron los máximos valores de diversidad dentro de la selva en comparación con el borde. Dos años más tarde Gerónimo-Torres *et al.* (2021) realizaron un estudio similar en el manglar de Chiltepec, en el municipio de Paraíso, Tabasco, México, donde describen la diversidad y distribución vertical de curculiónidos barrenadores asociados al borde e interior de un manglar. De acuerdo con su evaluación, la diversidad en el borde fue más diverso que el interior.

El presente trabajo tiene como objetivo responder las siguientes preguntas: ¿Cuáles son los valores de diversidad de curculiónidos del Desierto Chihuahuense Mexicano?. ¿La diversidad de curculiónidos varía significativamente entre los cuatro estados que conforman el Desierto Chihuahuense Mexicano? ¿La composición de comunidades de curculiónidos difiere entre los sitios evaluados?

MATERIALES Y MÉTODOS

El presente trabajo se llevó a cabo en los estados de Chihuahua, Coahuila, Durango y Zacatecas. Las recolectas se hicieron de agosto de 2019 a noviembre de 2021, por cada estado se realizaron siete muestreos. En cada localidad se dieron 500 redazos al azar con

ayuda de una red entomológica estándar sobre malezas, arbustos, árboles y cultivos. Los ejemplares recolectados fueron depositados en frascos con alcohol etílico al 70%, previamente etiquetados, posteriormente transportados al laboratorio de Taxonomía de Insectos y Ácaros, del Departamento de Parasitología Agrícola de Saltillo de la Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro, Campus Buenavista. Con un microscopio estereoscópico se separaron los ejemplares del resto de los organismos recolectados y se identificó el material biológico con ayuda de las claves taxonómicas de Burke (1961), Anderson (1962), Clark (1978), Clark and Burke (2005), Romo y Morrone (2012) y Clark *et al.* (2019). La clasificación taxonómica que se sigue es la propuesta por Anderson (2002).

Análisis de datos

El inventario faunístico de cada estado que conforman el Desierto Chihuahuense Mexicano (Chihuahua, Coahuila, Durango y Zacatecas) se evaluó mediante una curva de completitud en función del tamaño de muestra (número de individuos) (Chao *et al.*, 2014). La diversidad por estado se obtuvo mediante el índice de diversidad verdadera o número efectivo de especies (Jost, 2006).

Para analizar el nivel de estructura del ensamble de curculiónidos de los estados antes mencionados se realizó un análisis de escalamiento multidimensional no métrico (NMDS del inglés Nonmetric Multidimensional Scaling) con el propósito de ubicar y comparar la posición relativa de cada comunidad (Clarke, 1993; Field *et al.*, 1982). El NMDS jerarquiza los valores de disimilitud entre pares de comunidades en un procedimiento iterativo para ubicar a cada comunidad en un espacio de 2 dimensiones que mantiene las distancias entre comunidades, como un reflejo de su disimilitud (García de Jesús *et al.*, 2016). Se usó un análisis de varianza multivariante permutacional (PERMANOVA) para probar el efecto independiente e interactivo entre los estados de colecta y las especies identificadas. La prueba PERMANOVA no paramétrica calcula una pseudo-F (basada en permutaciones) que es comparable a la estadística F de ANOVA y no se ve afectada por distribuciones de datos no normales. Los criterios de agrupación se estimaron de acuerdo con la gráfica de la envolvente convexa y el índice de stress de Kruskal (Johnson y Wichern, 1992; Kruskal, 1964). Los cálculos se realizaron utilizando el programa R[®]

versión 4.0.2 (The R Core Team c2022) y PAST[®] versión 3.07 (Hammer, Harper y Ryan, 2001).

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

1. Composición de la comunidad y patrones de diversidad de curculiónidos

Se registraron un total de 218 curculiónidos, identificando nueve subfamilias, 19 tribus, 28 géneros y 53 especies (Cuadro 1). Curculioninae fue la subfamilia más abundante (51%), con tres tribus, 4 géneros y 18 especies. Baridinae representa el 23%, con tres tribus, nueve géneros y 18 especies. Entiminae el 19.4%, con seis tribus, ocho géneros y 10 especies. *Sibinia inermis* (Casey, 1897) fue la especie mejor representada (25.6%) del total de los ejemplares obtenidos. Se determinaron 36 nuevos registros para los Estados de Chihuahua, Coahuila, Durango y Zacatecas, de los cuales nueve fueron nuevos registros para México (Cuadro 1).

Cuadro 1. Lista de especies de la Familia Curculionidae recolectados en el Desierto Chihuahuense Mexicano (Chihuahua, Coahuila, Durango y Zacatecas).

Subfamilia	Tribu	Especie	No. de especímenes			
			Chih.	Coah.	Dgo.	Zac.
Dryophthorinae	Rhynchophorini	<i>Cactophagus spinolae</i> (Gyllenhal, 1838)				4
Eriirhininae	Stenopelmini	<i>Notiodes disgregus</i> (Burke, 1961)				1
Curculioninae	Anthonomini	<i>Anthonomus stolatus</i> Fall, 1901			1	4
		<i>Anthonomus grandis</i> Boheman, 1843				2
		<i>Anthonomus tectus</i> LeConte, 1876				4
		<i>Anthonomus apertus</i> Fall, 1901		1		
	Smicronychini	<i>Smicronyx tardus</i> Dietz, 1894			1	
		<i>Smicronyx vestitus</i> LeConte, 1876			1	
		<i>Smicronyx spretus</i> Dietz, 1894	1	3	1	3
		<i>Smicronyx albonotatus</i> Anderson, 1962				2
		<i>Smicronyx lutulentus</i> Dietz, 1894				5
		<i>Smicronyx pusillus</i> Dietz, 1894	2	1		
		<i>Smicronyx constrictus</i> (Say, 1824)	1			
		<i>Smicronyx humilis</i> Anderson, 1962	2			
	Tychiini	<i>Sibinia texana</i> (Pierce, 1908)			1	
		<i>Sibinia triseriata</i> Clark, 1978	1		1	

		<i>Sibinia inermis</i> (Casey, 1897)	1	3		52	
		<i>Sibinia setosa</i> (LeConte, 1876)	8	3			
		<i>Sibinia hispida</i> Clark, 1978	2				
	Incertae sedis	<i>Macrorhoptus sphaeralciae</i> Pierce, 1908		2	2		
Baridinae	Baridini	<i>Baris futilis</i> Casey, 1892			2		
		<i>Baris striata</i> (Say, 1831)			4		
		<i>Trichobaris soror</i> Champion, 1909			1		
		<i>Trichobaris texana</i> LeConte, 1876	1				
	Madarini	<i>Stictobaris ornatella</i> Casey, 1920			2		
		<i>Stictobaris pimalis</i> Casey, 1892	4				
		<i>Onychobaris</i> sp1	1				
	Madopterini	<i>Linogeraeus hospes</i> (Casey, 1892)			12		
		<i>Linogeraeus tonsilis</i> (Boheman, 1844)	5		1		
		<i>Linogeraeus capillatus</i> (LeConte, 1876)	7		1		
		<i>Linogeraeus x-notatum</i> Champion, 1908			1		
		<i>Linogeraeus</i> sp1				1	
		<i>Linogeraeus</i> sp2	1				
		<i>Centrinites strigicollis</i> Casey, 1892			2		
		<i>Nicentrites testaceipes</i> (Champion, 1908)			1		
		<i>Apinocis nasutus</i> (LeConte, 1859)	1				
		<i>Apinocis</i> sp1	1				
			<i>Barinus</i> sp1	1			
	Ceutorhynchinae	Cnemogonini	<i>Auleutes asper</i> (LeConte, 1876)		1	1	
Cryptorhynchinae	Cryptorhynchini	<i>Phyrdenus mucireus</i> (Germar, 1823)			1		
Entiminae	Eudiagogini	<i>Colecerus marmoratus</i> Horn, 1876		1			
	Eustylini	<i>Compsus auricephalus</i> (Say, 1824)		1			
	Naupactini	<i>Pantomorus albosignatus</i> Boheman, 1840			1	7	
		<i>Naupactus cervinus</i> (Boheman, 1840)		1	1		
		<i>Megalostylus splendidus</i> Chevrolat, 1878			1		
	Ophryastini	<i>Ophryastes</i> sp1		1			
	Sciaphilini	<i>Mitostylus setosus</i> (Sharp, 1891)	1	5	10		
		<i>Mitostylus tenuis</i> Horn, 1876			9		
	Tanymecini	<i>Minyomerus laticeps</i> (Casey, 1888)		2			
		<i>Pandeleiteius defectus</i> Green, 1920	1				
Lixinae	Lixini	<i>Microlarinus lypriformis</i> (Wollaston, 1861)	3		1		
	Cleonini	<i>Scaphomorphus poricollis</i> (Mannerheim, 1843)		1			

Molytinae	Sternechini	<i>Chalcodermus martini</i> Van Dyke, 1930			2	
Totales			45	26	62	85

La proporción de especies observadas con respecto al estimado, de acuerdo con la curva de completitud de la muestra se encuentra arriba del 88%. Esto indica un muestreo de completitud aceptable en los Estados de Chihuahua, Coahuila, Durango y Zacatecas que conforman al Desierto Chihuahuense Mexicano (Figura 1).

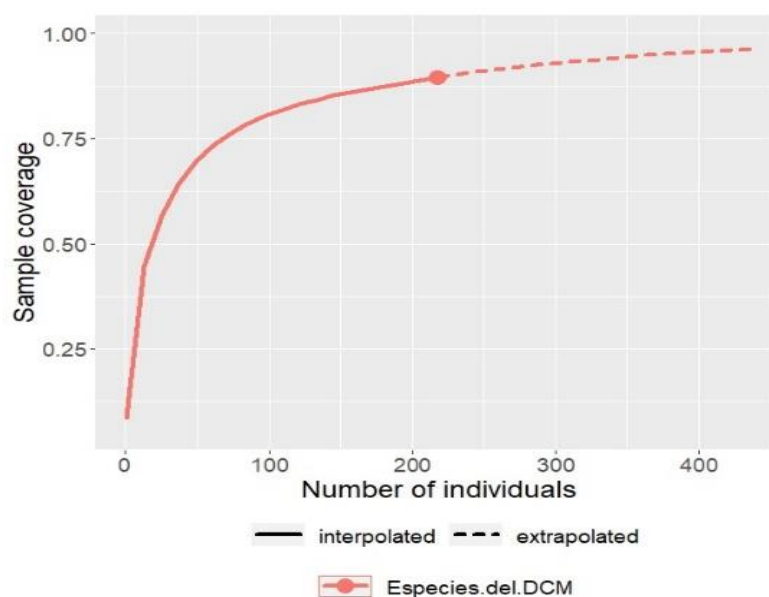


Figura 1. Curva de completitud de la muestra para toda la fauna de curculiónidos del Desierto Chihuahuense Mexicano (Chihuahua, Coahuila, Durango y Zacatecas).

2. Diversidad del Desierto Chihuahuense Mexicano

Una vez que se estandarizaron los inventarios de los cuatro estados de muestreo, se observó que la diversidad de curculiónidos del Desierto Chihuahuense Mexicano fue de ${}^1D=24.590$ (Fig. 2).

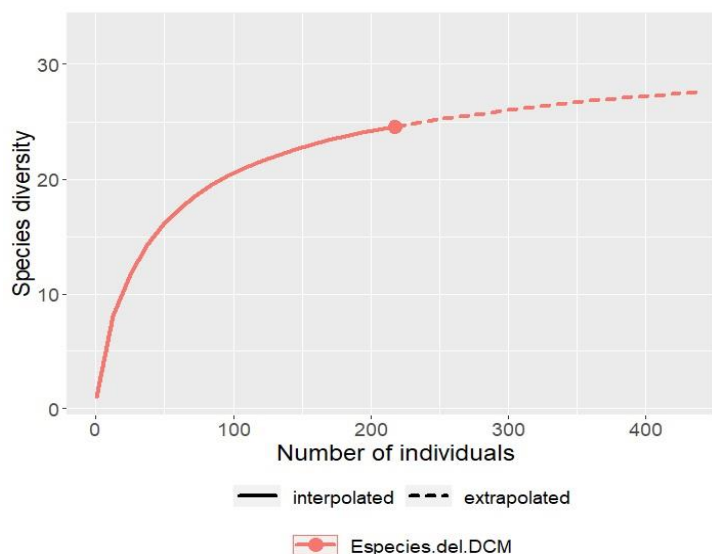


Figura 2. Curva de diversidad de curculiónidos del Desierto Chihuahuense Mexicano (Chihuahua, Coahuila, Durango y Zacatecas).

La diversidad obtenida para el Desierto Chihuahuense Mexicano fue muy similar a la conseguida en otros ecosistemas de acuerdo a lo reportado por Gerónimo-Torres *et al.* (2019) quienes compararon la diversidad de descortezadores y barrenadores correspondientes a Scolytinae, Platypodinae y Bostrichidae en el interior de la selva tropical de Teapa, Tabasco. De acuerdo al índice de diversidad verdadera, la máxima diversidad en el interior de la selva fue de ${}^1D=25,35$. La similitud en la diversidad podría estar explicada por el carácter polífago que presenta esta familia, capaces de desarrollarse en una gran gama de especies vegetales, lo cual ofrece una serie de recursos de valor nutricional para los insectos, facilitando la reproducción, crecimiento y desarrollo exitoso (Carrillo *et al.* 2014; Sobel *et al.* 2015).

En un estudio similar dos años más tarde Gerónimo-Torres *et al.* (2021) realizaron un trabajo sobre la diversidad y la distribución vertical de insectos barrenadores (Scolytinae, Platypodinae y Bostrichidae) asociados al borde de un manglar en el municipio de Paraíso, Tabasco. El borde tiene una diversidad de ${}^1D=15,82$. La diferencia de la diversidad encontrada entre el Desierto Chihuahuense Mexicano (DCM) y el manglar puede estar influenciada por una mayor variedad de plantas hospederas en el DCM, donde se tiene la presencia de una gran variedad de especies vegetales principalmente de las familias Asteraceae, Asparagaceae, Euphorbiaceae, Fabaceae y Zygophyllaceae lo que

proporciona mayor variedad de recursos alimenticios y lugares de desarrollo, atributos importantes para una mayor diversificación y éxito reproductivo de estos organismos, a diferencia de los que ocurre en un manglar con un número limitado de especies vegetales (Menéndez *et al.* 2007).

3. Diversidad alfa por estados

La diversidad de especies (1D), es similar entre los Estados de Chihuahua (${}^1D=14.391$), Coahuila (${}^1D=11.724$) y Durango (${}^1D=15.715$), por lo tanto, no se observaron diferencias significativas entre dichos estados, aunque se puede apreciar que Durango presentó la mayor diversidad (Fig. 3). Sin embargo, para Zacatecas (${}^1D=4.497$) la diversidad de especies fue mucho menor al resto de los estados, a pesar de haberse encontrado la mayor cantidad de ejemplares para esta zona.

Las diferencias de la diversidad que hay entre los estados de Chihuahua, Coahuila y Durango con respecto a Zacatecas puede estar relacionada con el tipo de vegetación. Dado que Durango y Chihuahua son los estados que presentan más áreas verdes y podría haber una “hiper-radiación” de algunos géneros. Uno de los factores determinantes en su diversidad radica en que los picudos son principalmente fitófagos, una estrategia alimenticia que frecuentemente resulta en especialización y una rápida especiación (Jones y Obregón, 2013). Sin embargo, para el Estado de Zacatecas su tipo de vegetación es mayormente matorral y pastizal, en consecuencia, menor número de plantas hospederas, lo que podría resultar en una diversidad claramente mucho menor a diferencia de los estados antes mencionados.

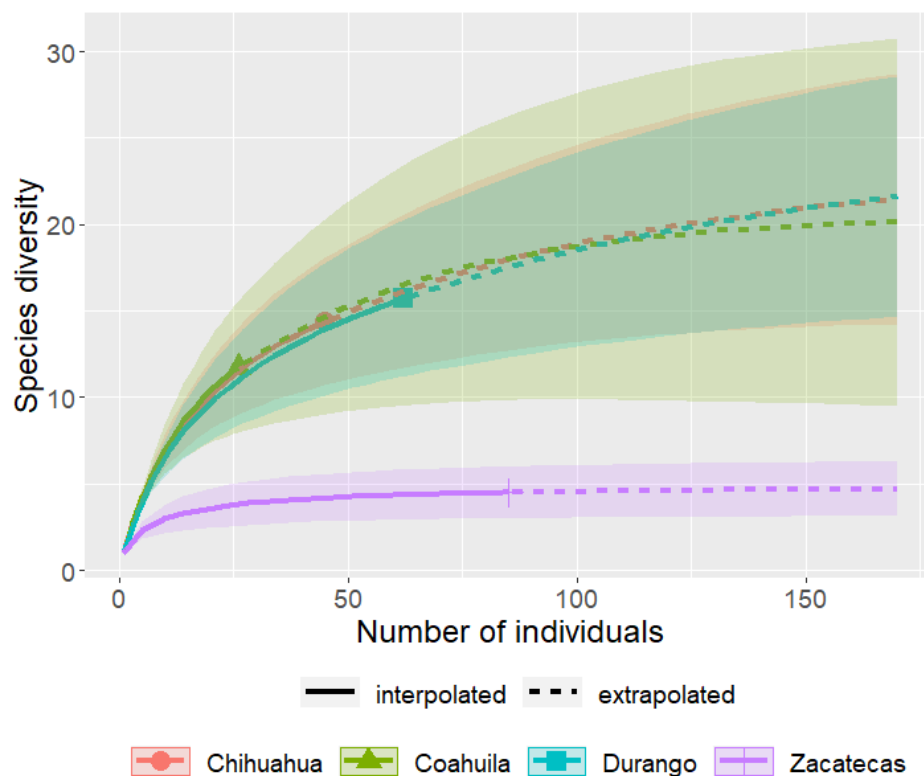


Figura 3. Diversidad alfa de curculiónidos en los estados de Chihuahua, Coahuila, Durango y Zacatecas.

4. Análisis de escalonamiento multidimensional no métrico

El análisis de escalonamiento multidimensional no métrico (NMDS) mostró un ordenamiento similar en la composición de las especies de los estados de Chihuahua, Coahuila, Durango y Zacatecas (PERMANOVA $F = 1.388$, $P = 0.0467$). La composición de las especies entre estados varió muy poco, lo que nos indica que hay muy poco recambio de especies entre las comunidades evaluadas (Fig. 4).

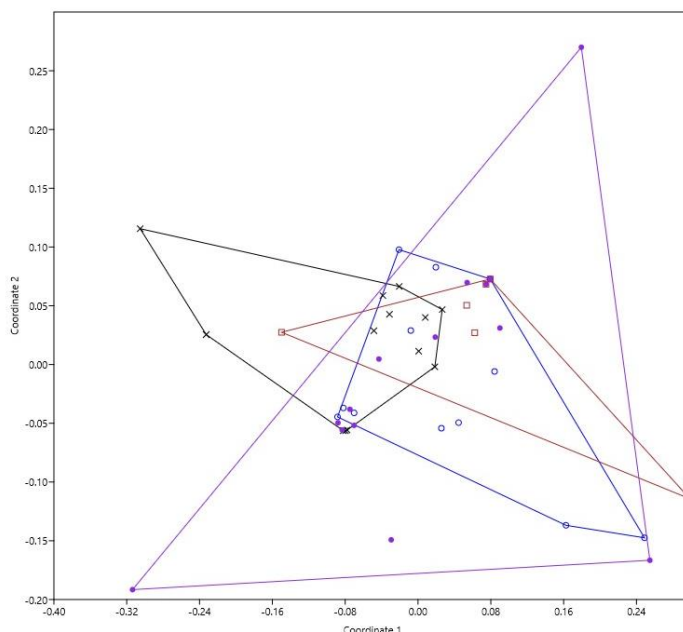


Figura 4. Escalamiento multidimensional no métrico de la estructura de las comunidades de curculiónidos de los sitios muestreados. Los círculos azules sin relleno corresponden a Chihuahua, los círculos morados rellenos a Coahuila, las equis negras a Durango, y los cuadros rojos a Zacatecas. Stress: 0.8241.

En México convergen las regiones Neotropical y Neártica, en este último se ubica al Desierto Chihuahuense Mexicano, conformado por los Estados de Chihuahua, Coahuila, Durango y Zacatecas; estos comparten factores abióticos similares, dado que es un desierto zonal por encontrarse ligado a la presencia de altas presiones tropicales, así como por ubicarse en una vasta región alejada de las masas de aire marítimo (Balleza y Villaseñor, 2011). Además, las comunidades de las zonas áridas presentan patrones espaciales y temporales característicos. El clima y la topografía son los principales factores que crean estos patrones al limitar la productividad vegetal, que es muy similar en todo el Desierto Chihuahuense (Godínez, 1998; Huerta y García, 2004). Dado que comparten características físicas similares los cuatro estados, y contribuyen con una proporción de su respectiva biota, es una posible explicación de porque la estructura de las comunidades fue muy similar en todos los estados muestreados que conforman al Desierto Chihuahuense Mexicano.

La mayoría de las especies son principalmente fitófagas, así, una planta puede ser hospedera de varias especies de picudos, cada uno aprovechándose y alimentándose de una estructura o tejido específicos durante una etapa fenológica de la planta, sin competir entre ellos (Jones y Obregón, 2013). Además, la mayoría de las especies colectadas tienen una distribución limitada desde la extrema suroeste de los estados Unidos, México y el norte de Centro América; una región denominada “MegaMéxico 3” según el estudio vegetacional de Rzedowski (1993). Eso indica que la fauna de Curculionidae responde de una manera semejante a las plantas en sus distribuciones; una conclusión esperada dado que las especies de Curculionidae son en su gran mayoría herbívoros y han coevolucionado con sus plantas hospederas (Jones y Obregón, 2013); una evidencia de esto se observa cuando se compara la similitud de especies reportadas en los estados que conforman al Desierto Chihuahuense Mexicano.

Se encontraron 14 especies compartidas y 39 especies exclusivas (11 en Chihuahua, 6 en Coahuila, 15 en Durango y 7 en Zacatecas) (Cuadro 1). Es difícil interpretar el grado de rareza y la distribución de la mayoría de las especies de Curculionidae de México porque, en general, las colectas han sido limitadas y esporádicas. Las características del ciclo de vida de los curculiónidos y su estrecha relación con sus plantas hospederas resaltan la necesidad de realizar colectas de una localidad con estudios a largo plazo, y documentar los cambios de abundancia, ubicación, y plantas hospederas (Jones y Obregón, 2013).

CONCLUSIÓN

El presente estudio nos mostró que la diversidad de picudos para los Estados de Chihuahua, Coahuila, Durango y Zacatecas fue muy similar. Además, el ordenamiento de las comunidades fue muy parecido en cuanto a la composición de las especies de los cuatro estados, lo que nos indica que hay muy poco recambio de especies entre las comunidades evaluadas. Esta investigación nos proporcionó un mayor entendimiento de los curculiónidos de los estados que conforman al Desierto Chihuahuense Mexicano, siendo uno de los ecosistemas con una gran diversidad biológica a nivel mundial.

AGRADECIMIENTOS

Los autores agradecen al CONACyT, por el apoyo económico a través de la beca otorgada al primer autor (número de becario 580891). Asimismo, a los estudiantes de posgrado Karla Paulina Ortiz García y Gerardo C. García Ortiz, así como al Ing. Sergio Castillo Pérez quienes apoyaron en el trabajo de campo.

REFERENCIAS

- Anderson, D. M. 1962. The weevil genus *Smicronyx* in America North of Mexico (Coleoptera: Curculionidae). *Proceedings of the National Museum*, 113(3465): 185-372.
- Anderson, R. S. 2002. Family 131. Curculionidae Latreille 1802. Pp. 722-806. In: R. H. Arnett, Jr., M. C. Thomas, P. E. Skelley & F. J. Howard (Eds.). *American Beetles, Volume II: Polyphaga: Scarabaeoidea through Curculionoidea*. CRC Press LLC, Boca Raton.
- Balleza, J. J. y Villaseñor, J. L. 2011. Contribución del estado de Zacatecas (México) a la conservación de la riqueza florística del Desierto Chihuahuense. *Acta Botánica Mexicana*, 94: 61-89.
- Burke, H. R. 1961. Review of the limatulus-setosus group of the genus *Endalus* in America North of Mexico (Coleoptera: Curculionidae). *Bulletin of the Brooklyn Entomological Society*, 56: 9-19.
- Carrillo, D., Dunca, R., Ploetz, R. y Peña, J. E. 2014. Ambrosia beetles associated with laurel wilt-affected avocados. En: A. Mendez-Bravo (Presidencia), *Simposio internacional sobre manejo y control de plagas cuarentenarias en el aguacatero*. Xalapa, Veracruz, México.
- Chao, A., Gotelli, N. J., Hsieh, T. C., Sander, E. L., Ma, K. H., Colwell, R. K. y Ellison, A. M. 2014. Rarefaction and extrapolation with Hill numbers: a framework for sampling and estimation in species diversity studies. *Ecological Monographs*, 84(1): 45-67. DOI: 10.1890/13-0133.1.
- Clarke, A. E. 1993. Vertical disintegration and spatial aspects of production subcontracting. *Abstracts of the Association of American Geographers 1993 Annual Meeting*, Atlanta, USA.

- Clark, W. E. y H. R. Burke. 2005. Revision of the subgenus *Cnemocyllus* Dietz of the weevil genus *Anthonomus* Germar (Coleoptera: Curculionidae, Anthonomini). *Insecta Mundi*, 19(1-2): 1-54.
- Clark, W. E., Burke, H. R. y Jones, R. W. 2019. The north american species of the *Anthonomus squamosus* species-group (Coleoptera: Curculionidae: Curculioninae: Anthonomini). *The Coleopterists Bulletin*, 73(4): 773–827.
- Clark, W. K. 1978. The weevil genus, *Sibinia* Germar: Natural history, taxonomy, phylogeny, and zoogeography, with revision of the new world species (Coleoptera: Curculionidae). *Quaest. Entomol.* 14: 91-387.
- Field, J. G., Clarke, K. y Warwick, R. 1982. A practical strategy for analyzing multispecies distributions. *Marine Ecology Progress Series*, 8, 37–52.
- García de Jesús, S., Moreno, C. E., Morón, M. A., Castellanos, I. y Pavón, N. P. 2016. Integrando la estructura taxonómica en el análisis de la diversidad alfa y beta de los escarabajos Melolonthidae en la Faja Volcánica Transmexicana. *Revista Mexicana de Biodiversidad*, 87: 1033-1044.
- Gerónimo-Torres, J. D. C., Pérez-De la Cruz, M., Arias-Rodríguez, L., Cruz-Pérez, A. y Burelo-Ramos, C. M. 2019. Diversidad y fluctuación de la comunidad de escarabajos descortezadores y barrenadores (Coleoptera: Bostrichidae, Curculionidae: Scolytinae, Platypodinae) asociados a una selva en Tabasco, México. *Revista Chilena de Entomología*, 45 (1): 37-49.
- Gerónimo-Torres, J. D. C., Pérez-De la Cruz, M., Cruz-Pérez, A., Arias-Rodríguez, L. y Burelo-Ramos, C. M. 2021. Diversidad y distribución vertical de escarabajos barrenadores (Coleoptera: Bostrichidae, Curculionidae: Scolytinae, Platypodinae) en un manglar en Tabasco, México. *Caldasia*, 43(1):172-185.
- Godínez, H. 1998. Los desiertos mexicanos, sus características e importancia. *Ciencia y Desarrollo* 143: 17-22.
- Hammer, Ø., Harper, D. A. T. y Ryan, P. D. 2001. PAST: Paleontological statistics software package for education and data analysis. *Palaeontologia Electronica*, 4, 9.
- Hoyt, A. C. 2002. The Chihuahuan Desert: Diversity at Risk. *Endangered Species Bulletin* 27(2): 16-17.

- Huerta, F. M. y García, E. 2004. Diversidad de especies perennes y su relación con el ambiente en un área semiárida del centro de México. *Interciencia* 29 (8): 435-441.
- Johnson, R. y Wichern, D. 1992. *Applied multivariate statistical analysis*. New York: Prentice Hall.
- Jones, R. W. y Obregón, J. A. 2013. Captura de datos de la Colección de Curculionoidea (Insecta: Coleoptera) de la Universidad Autónoma de Querétaro. Universidad Autónoma de Querétaro. Facultad de Ciencias Naturales. Informe final SNIB-CONABIO proyecto No. HC010. México, D. F.
- Jost, L. 2006. Entropy and diversity. *Oikos*, 113(2): 363-375. DOI: 10.1111/j.2006.0030-1299.14714.x
- Kruskal, J. B. 1964. Multidimensional scaling by optimizing goodness of fit to a nonmetric hypothesis. *Psychometrika*, 29, 1-27.
- Menéndez, R., Gonzalez-Megias, A., Collingham, Y., Fox, R., Roy, D. B., Ohlemuller, R. y Thomas, C. D. 2007. Direct and indirect effects of climate and habitat factors on butterfly diversity. *Ecology*, 88: 605-611.
- Morafka, D. J. 1977 "A biogeographical analysis of the Chihuahua desert through its herpetofauna". Dr. W. JUNK B. V., Publishers, The Hague.
- Ordóñez-Reséndiz, M. M., Muñiz-Vélez, R. y F. Gama-Rojas, 2008. Catálogo taxonómico de especies de México. Pp. 5-338. In: J. Soberón, G. Halffter y J. Llorente-Bousquets. (Eds.). *Capital Natural de México, Vol. I: Conocimiento actual de la biodiversidad*. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO), México.
- R Core Team. c2022. R: a language and environment for statistical computing. R versión 4.0.2. En *The R Project for Statistical Computing*. [Revisada en: 20 Jun 2019]. <http://www.r-project.org/>
- Romo, A. y Morrone, J. J. 2012. Especies mexicanas de Curculionidae (Insecta: Coleoptera) asociadas con agaves (Asparagaceae: Agavoideae). *Revista Mexicana de Biodiversidad*, 83: 1025-1035.
- Rzedowski, J. 1965. Vegetación del Estado de San Luis Potosí. *Acta Científica Potosina* 1,2: 5-291.
- Rzedowski, J. 1978. *Vegetación de México*. Limusa, México, D. F. 432 p.

- Rzedowski, J. 1993. Diversity and origins of the Phanerogamic flora of Mexico. pp. 129-146. *In*: T. P. Ramamoorthy, R. Bye, A. Lot & J. Fa (eds.). Biological diversity of Mexico. Origins and distributions. Oxford Univ. Press, New York.
- Sobel, L., Lucky, A. y Hulcr, J. 2015. An ambrosia beetle *Xyleborus affinis* Eichhoff, 1868 (Insecta: Coleoptera: Curculionidae: Scolytinae). *Entomology and Nematology*, 627: 1-4.
- Soto, M. 2017. Nuevos registros de Attelabidae y Curculionidae para México (Coleoptera: Curculionoidea). *Entomología mexicana*, 4: 683-687.

BORRADOR

CONCLUSIÓN GENERAL

Se obtuvieron 218 especímenes de Curculionidae, se identificaron 19 tribus, 28 géneros y 53 especies en los Estados de Chihuahua, Coahuila, Durango y Zacatecas que forman parte del Desierto Chihuahuense Mexicano (DCM). La Subfamilia Curculioninae fue la mejor representada con el 51% de la abundancia (111 especímenes), se encontró en cada uno de los estados muestreados, le siguen Baridinae con el 23% (con 50 individuos) y Entiminae con el 20% de la abundancia (con 42 ejemplares). *Sibinia inermis* fue la especie más abundante con 56 individuos.

Se reportan por primera vez 36 nuevos registros para los Estados de Chihuahua, Coahuila, Durango y Zacatecas; nueve de estas son nuevos registros para México. Además, se encontraron dos posibles nuevas especies; sin embargo, no se pudo hacer la descripción, porque no se obtuvo el número de ejemplares mínimos para hacerlas.

La diversidad de curculiónidos de los estados antes mencionados que conforman al Desierto Chihuahuense Mexicano fue de $H=24.590$, con este valor se sienta el primer precedente en cuanto a diversidad de picudos se refiere para el norte de México. Asimismo, la diversidad fue muy similar para los cuatro estados que conforman al DCM, y presentaron muy poco recambio de especies entre las comunidades evaluadas.

La mayoría de las especies recolectadas están asociadas a plantas silvestres; *Anthonomus grandis*, *Cactophagus spinolae*, *Naupactus cervinus*, *Stictobaris ornatella* y recientemente *Linogeraeus capillatus* son consideradas plagas de importancia económica, no obstante, el número de individuos encontrados no representa una amenaza para los cultivos del lugar. Por otro lado, se identificó a *Smicronyx lutulentus* y *Microlarinus lypriformis* especies utilizadas para el control biológico de *Parthenium hysterophorus* y *Tribulus terrestris* en otros países respectivamente.

Se recomienda realizar más recolectas y estudios de los estados faltantes que conforman al DCM, así como estudios a largo plazo, documentar cambios de abundancia, plantas hospederas y ubicación; ya que nos permitirá observar las interacciones entre distintos niveles tróficos, generar nueva información sobre plantas hospederas y conocer la biología de poblaciones.