





Para Morelos, se realizó un trabajo taxonómico de la familia Buprestidae por Westcott *et al.* (2008), donde se reportaron 139 especies como resultado de recolectas esporádicas. Recientemente, este número ha sido superado con nuevos trabajos sobre la diversidad de Buprestidae en la Reserva de la Biosfera Sierra de Huautla (REBIOSH). En ella, se han realizado trabajos sobre el conocimiento y análisis de la diversidad de Buprestidae en tres localidades (Hernández-Villalba, 2013; Reyes-González, 2014 y Corona *et al.*, 2017). Estos trabajos consistieron en recolectas sistematizadas en el área de estudio, empleando como método de recolecta la red de golpeo y recolectas manuales. Westcott *et al.* (2008) mencionan que se encuentran registradas para Tepoztlán cuatro especies del género *Agrilus*, *A. proximulus* Fisher, 1935, *A. quadrinotatus* Gory, 1841, *A. sparsus* Waterhouse, 1889 y *A. toteci* Fisher, 1938, además reporta una especie del género *Callimicra*, *C. breviscula* Waterhouse, 1889.

En el ejido San Andrés de la Cal, Tepoztlán, Morelos, se han realizado dos trabajos donde por medio de recolectas sistematizadas que han contribuido al inventario de bupréstidos en el norte de Morelos. Hernández-Cárdenas (2016), llevó a cabo un trabajo ecológico sobre coleópteros saproxilófagos asociados a seis especies de plantas leñosas, en el que se encontraron tres especies de la familia Buprestidae, que pertenecían a los géneros, *Acmaeodera*, *Agrilus* y *Chrysobothris*. Reyes-González (2017) realizó un proyecto con un muestreo sistematizado con la finalidad de conocer la diversidad de Buprestidae en el ejido de San Andrés de la Cal, en él analizó la eficiencia de cuatro diferentes trampas de recolecta y comparó los métodos de recolecta, directa e indirecta.

El objetivo de este trabajo fue generar conocimiento taxonómico sobre la entomofauna de Buprestidae (Insecta: Coleoptera) del ejido de San Andrés de la Cal, Tepoztlán, Morelos.

## MATERIALES Y MÉTODO

Los géneros identificados utilizados en el presente trabajo se encuentran depositados en la Colección de Insectos de la Universidad Autónoma del Estado de Morelos (CIUM). Es parte del material entomológico obtenido por Reyes-González (2017) para su estudio en el ejido de San Andrés de la Cal, Tepoztlán, Morelos. Para las redescpciones se tomaron en cuenta las descripciones originales (Chevrolat, 1834-1835; Laporte y Gory, 1837; Mannerheim, 1837; Gory y Laporte, 1839; Gory, 1841; LeConte, 1858; Waterhouse, 1882, 1887, 1889; Kerremans, 1903, 1906; Casey, 1909; Fisher, 1922, 1933, 1938, 1949; Hespeneide, 1990, 2007; Bellamy y Westcott, 1995; Nelson y Bellamy, 1996; Westcott, 1998; Corona, 2005; Hespeneide y Bellamy, 2009), así como las sinonimias. Se revisaron 846 ejemplares de bupréstidos con un microscopio estereoscópico en la Colección de Insectos de la UAEM (CIUM), para posteriormente realizar los pasos propuestos por Cigliano *et al.* (2006), los cuales fueron, establecer una secuencia lógica de los caracteres y realizar figuras del taxón y de las estructuras de mayor valor diagnóstico. El orden de las redescpciones se basó en el arreglo taxonómico del catálogo de Bellamy (2003).

Se midieron los ejemplares machos y hembras de cada género con un vernier digital, tomando en cuenta al individuo más pequeño y al más grande para obtener la talla mínima y máxima del largo y ancho. Se tomaron fotografías en vista dorsal y ventral (ápice del último esternito abdominal y edeago), utilizando un equipo de microfotografía con multifoco LEICA Z16 APO, y con cámara fotográfica réflex Nikon D5200. Se obtuvieron 40 morfoespecies, de las cuáles, nueve sólo contaban con un solo organismo. Se complementaron las redescpciones de los géneros con ejemplares hembras y machos provenientes de otras localidades de Morelos, resguardados en la CIUM.

La información obtenida de los ejemplares se capturó en hojas de cálculo en Microsoft Excel<sup>®</sup>, y se organizó en los siguientes campos: subfamilia, tribu, subtribu, género, morfoespecie, autor, país, estado, municipio, localidad, latitud norte, longitud oeste, altitud, tipo de vegetación, fecha

de recolecta, recolector (es), plantas huésped, sustrato y observaciones. Para los mapas de localidades de recolecta, se recopilaron los registros geográficos señalados en la literatura, así como los datos de localidades, que fueron obtenidos por la revisión de las etiquetas de los ejemplares depositados en la CIUM por género. Los mapas fueron realizados en el programa ArcView 3.2.

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Para este trabajo taxonómico sólo se tomaron en cuenta 13 géneros, 40 morfoespecies y 846 ejemplares (Cuadro 1). Cabe señalar que fueron revisados 36 ejemplares recolectados en otras localidades con selva baja caducifolia en Morelos, ya que algunos géneros de San Andrés de la Cal sólo contaban con un individuo.

**Cuadro 1.** Lista de géneros y número de individuos observados de San Andrés de la Cal, Tepoztlán, Morelos.

Subfamilia	Género	Morfoespecies	Individuos
Polycestinae	<i>Acmaeodera</i> Eschscholtz, 1829	7	203
	<i>Hippomelas</i> Saunders, 1871	2	78
Chrysochroinae	<i>Lampetis</i> ( <i>Spinthoptera</i> ) Kurosawa, 1993	2	3
	<i>Agaeocera</i> Saunders, 1871	1	1
	<i>Actenodes</i> Dejean, 1833	1	1
Buprestinae	<i>Chrysobothris</i> Eschscholtz, 1829	3	18
	<i>Colobogaster</i> Solier, 1833	1	1
	<i>Anthaxia</i> ( <i>Agrilaxia</i> ) Cobos, 1956	1	4
	<i>Paragrilus</i> Saunders, 1871	1	141
Agrilinae	<i>Agrilus</i> Curtis, 1825	18	346
	<i>Omochyseus</i> Waterhouse, 1887	1	2
	<i>Taphrocerus</i> Solier, 1833	1	2
	<i>Leiopleura</i> Deyrolle, 1864	1	46

Se observó que las descripciones a nivel de especie realizadas en el siglo XIX son muy breves, así como las diagnósticas de las descripciones actuales, las cuales toman en cuenta características de la cabeza, tórax, élitros, abdomen y en algunos casos del proesterno. Estas descripciones generalmente aportan poca información sobre los caracteres diagnósticos de los taxones y las diferencias entre hembras y machos de una especie, asimismo los datos sobre la procedencia y el lugar de depósito de los materiales tipo de las especies son generalmente insuficientes o imprecisos. Es importante contar con el mayor número posible de individuos recolectados, y basarse en ejemplares que cuenten con todas sus partes para permitir su observación. Además, entre más ejemplares se revisen existen más probabilidades de contar con ejemplares macho y hembra de una especie, lo cual permitiría tener una descripción completa.

Por ejemplo, del género *Acmaeodera* se encontraron descripciones originales que no señalan si están basadas en hembra o macho (por ejemplo: *A. flavomarginata*, *A. flavosparsa*, *A. haemorrhoea*, *A. lateralis*, *A. rustica* y *A. scalaris*) y para otras donde sólo describe al macho (por ejemplo: *A. aeneoflava*). Del género *Chrysobothris* las descripciones que se encontraron de sus especies, si señalan características de ambos sexos (por ejemplo: *C. distincta*, *C. modesta* y *C. multistigmata*). Para el género *Agrilus*, las descripciones más recientes, si señalan a ambos sexos. En *Leiopleura* tampoco señalan las descripciones si es hembra o macho. En los géneros *Agaeocera*, *Paragrilus*, *Omochyseus* y *Taphrocerus* señalan características del macho. *Hippomelas* y *Lampetis* menciona características de ambos. Para el género *Colobogaster* describen principalmente a la hembra y mencionan algunas características del macho.

Para los géneros *Anthaxia*, *Agrilus*, *Paragrillus*, *Omochyseus*, *Taphrocerus* y *Leiopleura* sólo se tomaron en cuenta las características del clípeo, vértex, frente, antenas, pronoto, escutelo, élitros, proesterno, mesoesterno, metaesterno, metaepipleura, coxas, fémures, tibias, tarsos y abdomen, ya que el labro y las mandíbulas eran difíciles de apreciar en el microscopio por ser ejemplares demasiado pequeños.

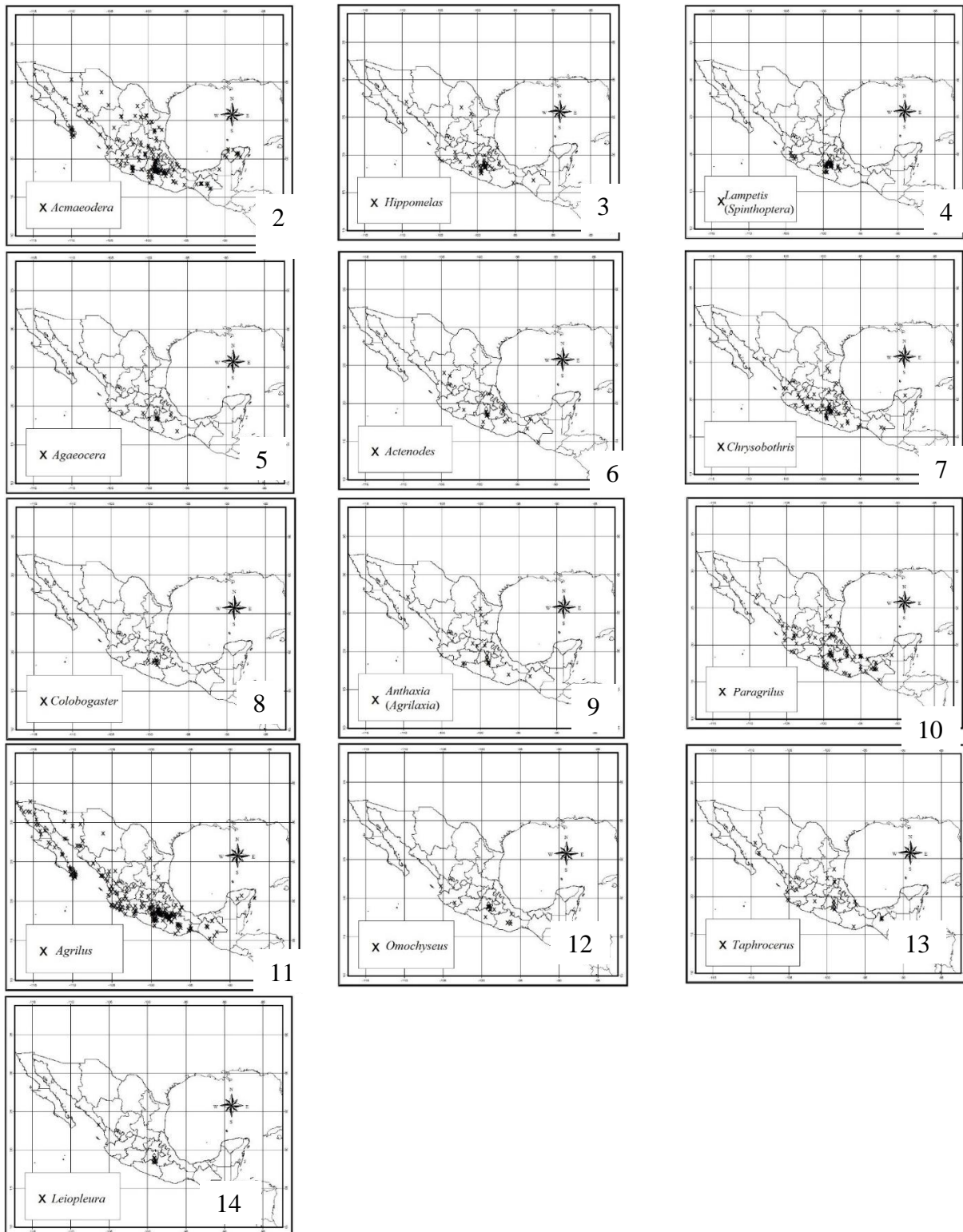


**Figura 1.** *Agrilus sparsus* Waterhouse, 1889: a) vista dorsal; b) ápice del último esternito abdominal

Para los géneros *Hippomelas*, *Agaeocera*, *Actenodes*, *Chrysobothris* y *Colobogaster* se consideraron las características del labro, clípeo, vértex, frente, antenas, pronoto, escutelo, élitros, proesterno, mesoesterno, metaesterno, metaepipleura, coxas, fémures, tibias, tarsos y abdomen. En el caso del género *Lampetis* se utilizaron labro, clípeo, vértex, frente, mandíbulas, antenas, pronoto, escutelo, élitros, proesterno, mesoesterno, metaesterno, mesepisterno, mesepimeron, coxas, fémures, tibias, tarsos y abdomen. De acuerdo con la literatura, para la determinación de las especies de este género es importante tomar en cuenta el mesepisterno y mesepimeron. Por otro lado, para el género *Acmaeodera* sólo se utilizaron el clípeo, vértex, frente, antenas, pronoto, élitros, proesterno, mesoesterno, metaesterno, coxas, fémures, tibias, tarsos y abdomen; en este género el escutelo no es visible.

Se encontraron en total 2,348 registros de recolectas en México de los 13 géneros de Buprestidae, para obtener 13 mapas. De acuerdo con Michán y Morrone (2002), el conocimiento taxonómico, biogeográfico y ecológico de Buprestidae se ha restringido a ciertas localidades de Morelos, Jalisco, Chiapas, Veracruz, México, Guerrero, Hidalgo y Puebla, por lo que hacen falta estudios que exploren otras zonas y realizar muestreos sistematizados preferentemente, para ampliar la información de la distribución de esta familia en el país.

En un trabajo más actual y específicamente de Buprestidae, Corona y Toledo (2007) mencionan más estados de la República Mexicana donde se han recolectado especies de esta familia, siendo Oaxaca, Jalisco, Guerrero y Chiapas, los estados que presentaron la mayor cantidad de especies, así como también el mayor número de registros y sitios de recolecta. Para los géneros redescritos en este estudio, Oaxaca es el estado con mayor número de sitios de recolecta, y se amplía el conocimiento de la distribución de Buprestidae en sitios de Baja California. Con base en la información de notas biológicas y datos de distribución de especies de la familia Buprestidae en México y Centroamérica del artículo publicado por MacRae y Bellamy (2013), se actualizaron las localidades de recolecta y los datos biológicos de cuatro géneros: *Acmaeodera*, *Agrilus*, *Anthaxia* (*Agrilaxia*) y *Chrysobothris*.



**Figuras 2-14.** Mapas de sitios de recolecta en México de 13 géneros de Buprestidae reportados para San Andrés de la Cal. Fig. 2. *Acmaeodera*. Fig. 3. *Hippomelas*. Fig. 4. *Lampetis* (*Spinthoptera*). Fig. 5. *Agaeocera*. Fig. 6. *Actenodes*. Fig. 7. *Chrysobothris*. Fig. 8. *Colobogaster*. Fig. 9. *Anthaxia* (*Agrilaxia*). Fig. 10. *Paragrilus*. Fig. 11. *Agrilus*. Fig. 12. *Omochyseus*. Fig. 13. *Taphrocerus*. Fig. 14. *Leiopleura*.

## CONCLUSIONES

Este trabajo aporta redescriptiones con amplia información de 13 géneros de buprestidos de la localidad San Andrés de la Cal, Tepoztlán, Morelos. En estas se tienen datos de hembra y macho. Se incluyen datos biológicos de las etiquetas del material revisado de la CIUM y de literatura de 13 géneros. Este trabajo aporta fotografías de las morfoespecies en vista dorsal y del ápice del último esternito abdominal y/o edeago en machos. Se realizaron mapas de sitios de recolecta en México de 13 géneros de Buprestidae reportados para San Andrés de la Cal, para conocer su ubicación en el país. Este trabajo ayudará a la identificación de géneros de Buprestidae en México.

## AGRADECIMIENTOS

A la M. en C. Adriana Gabriela Trejo Loyo y al Dr. Ricardo Paredes León por su atención, apoyo, sus valiosos comentarios y sugerencias al proyecto de tesis de licenciatura. A los compañeros de la Colección de Insectos de la UAEM (CIUM) por su apoyo en campo para la recolecta del material biológico. A la Biól. María Guadalupe Rangel Altamirano por las fotografías de las morfoespecies. A la comunidad de San Andrés de la Cal, Tepoztlán, al Comité de la Ayudantía y en especial a Oscar Altamirano por toda la atención personal brindada.

## LITERATURA CITADA

- Bellamy, C. L. 2003. An illustrated summary of the higher classification of the superfamily Buprestoidea (Coleoptera). *Folia Heyrovskyana*, Supplementum 10, 197 pp., 44 plates.
- Bellamy, C. L. y Westcott, R. L. 1995. A revision of the *Omoxyseus* Waterhouse genus-group (Coleoptera: Buprestidae: Agrilinae). *Annals of the Transvaal Museum*, 36(14):193-203.
- Casey, T. L. 1909. Studies in the American Buprestidae. *Proceedings of the Washington Academy of Science*, 11(2):47-178.
- Chevrolat, L. A. A. 1834-1835. Coléoptères du Mexique. Volume 2. Gustave Silbermann, Strasbourg.
- Cigliano, M. M., Damborenea, M. C., Durante, S. P., Fernández, L. A., Fernández, M. S., Gallardo, F. E., Lanteri, A. A. y Margaría, C. 2006. *Sistemática biológica: fundamentos teóricos y ejercitaciones*. 3ª ed. Editorial de la Universidad de La Plata, Argentina, 241 pp.
- Corona, A. M. 2005. Revision of the subgenus *Lampetis* (Spinothoptera) (Coleoptera: Buprestidae) of North and Central America, and the West Indies. *European Journal of Entomology*, 102:737-776.
- Corona, A. M. y Morrone, J. J. 2005. Track analysis of the species of *Lampetis* (Spinothoptera) Casey, 1909 (Coleoptera: Buprestidae) in North America, Central America, and the West Indies. *Caribbean Journal of Science*, 41(1):37-41.
- Corona, A. M. y Toledo, V. H. 2006. Patrones de distribución de la familia Buprestidae (Coleoptera) en México. Pp. 333-391. En: Morrone, J. J. y J. Llorente Bousquets (eds.). *Componentes bióticos principales de la entomofauna mexicana*. Las Prensas de Ciencias, UNAM, México.
- Corona, A. M. y Toledo, V. H. 2007. Acercamiento al conocimiento de Buprestidae en México (Insecta: Coleoptera). Pp. 1267-1272. En: Estrada E. G., A. Equihua, C. Luna y J. L. Rosas (eds.). *Entomología Mexicana*. Volumen 6. Tomo 2. Sociedad Mexicana de Entomología, México.
- Corona, A. M., Reza-Pérez, E. V., Toledo, V. H., Flores-Palacios, A., MacRae, T. C., Westcott, R. L., Hespeneide, H. A. y Bellamy, C. L. 2017. Diversity of Buprestidae (Coleoptera) from El Limón de Cuauchichinola, Tepalcingo, Morelos, Mexico. *Pan-Pacific Entomologist*, 93(2):71-83.
- Crisci, J.V. 1978. Clasificación biológica: naturaleza, objetivos y fundamentos. *Obra del Centenario, Museo de La Plata*, 3:51-61.
- Fisher, W. S. 1922. The leaf and twig mining buprestid beetles of Mexico and Central America. *Proceedings of the United States National Museum*, 62(8):1-95.
- Fisher, W. S. 1933. New species of buprestid beetles from Mexico and Central America. *Proceedings of the United States National Museum* (Number 2968), 82(27):1-47.
- Fisher, W. S. 1938. New neotropical Buprestidae. *Acta Entomologica Musei Nationalis Pragae Cechoslovakensis*, 16(158):111-145.
- Fisher, W. S. 1949. New buprestid beetles from Mexico, Central and South America and the West Indies. *Proceedings of the United States National Museum*, 99:327-351.
- Gory, H. L. 1841. Histoire naturelle et iconographie des insectes Coléoptères. Supplement aux Buprestides. P. Duménil, Paris. Volume 4, livraisons 43-52, pp. 73-356, Supplement plates 1-20.
- Gory, H. L. y Laporte, F. L. N. 1839. Histoire naturelle et iconographie des insectes Coléoptères. Monographie des buprestides. P. Duménil, Paris. Volume 2, livraisons 25-35.

- Hernández-Cárdenas, J. A. 2016. Coleópteros saproxilófagos asociados a seis especies de plantas leñosas en San Andrés de la Cal, Tepoztlán, Morelos. Tesis de Licenciatura, Facultad de Ciencias Biológicas, UAEM, México.
- Hernández-Villalba, N. 2013. Diversidad de Buprestidae (Insecta: Coleoptera) en Selva Baja Caducifolia de Huaxtla, Tlaquiltenango, Morelos. Tesis de Licenciatura, Facultad de Ciencias Biológicas, UAEM, México.
- Hespenheide, H. A. 1990. Buprestidae of the subfamilies Agrilinae, and Trachyinae from the Chamela Biological Station, Jalisco. *Folia Entomológica Mexicana*, 77(1988):141-210.
- Hespenheide, H. A. 1996. Buprestidae (Coleoptera). Pp. 411-421. En J. Llorente Bousquet, A. N. García Aldrete, E. González Soriano (eds.), *Biodiversidad, taxonomía y biogeografía de artrópodos de México: Hacia una síntesis de su conocimiento*. Instituto de Biología, UNAM, México.
- Hespenheide, H. A. 2007. The identity of *Agrilus impexus* Horn, a new species, and taxonomic notes and records for other *Agrilus* Curtis species (Coleoptera: Buprestidae). *Zootaxa*, 1617:57-66.
- Hespenheide, H. A. y Bellamy, C. L. 2009. New species, taxonomic notes, and records for *Agrilus* Curtis (Coleoptera: Buprestidae) of México and the United States. *Zootaxa*, 2084:50-68.
- Kerremans, C. 1903. Coleoptera Serricornia, Fam. Buprestidae. En: P. Wytsman. (Ed.). *Genera Insectorum*, Fasc. 12b; 12c; 12d. Verteneuil y Desmet, Bruxelles, pp. 49-338.
- Kerremans, C. 1906. Monographie des buprestides, Volume 2, livraison 1, pp. 1-32; livraison 2, pp. 33-64; livraison 3, pp. 65-96; livraison 4, pp. 97-128; livraison 5, pp. 129-160; livraison 6, pp. 161-192; livraison 7, pp. 193-224; livraison 8, pp. 225-256; color plates 11-16, Dulau y Co., London; Author, Bruxelles; R. Friedländer y Son, Berlin.
- Laporte, F. L. N. y Gory, H. L. 1837. Histoire naturelle de iconographie des insectes Coléoptères. Monographie des buprestides. P. Duménil, Paris. Volume 1, livraisons 12-16, pp. 65-160.
- LeConte, J. L. 1858. Description of new species of Coleoptera, chiefly collected by the United States and Mexican Boundary Commission, under Major W. H. Emory, U.S.A. *Proceedings of the Academy of Natural Sciences of Philadelphia*, 10:59-89.
- Mannerheim, C. G. 1837. Enumeration des Buprestides, et description de quelques nouvelles especes de cette tribu de la famille des Sternoxes de la collection de M. Le Comte Mannerheim. *Bulletin de la Société Impériale des Naturalistes de Moscou*, 8:1-126.
- Michán, L. y Morrone, J. J. 2002. Historia de la Taxonomía de Coleoptera en México durante el Siglo XX: una primera aproximación. *Folia Entomológica Mexicana*, 41(1):67-103.
- Nelson, G. H. y Bellamy, C. L. 1996. A revision of the subtribe Hippomelanina: *Hippomelas* Laporte and Gory, *Prasinalia* Casey, *Gyascutus* (Stictocera) Casey, and *Barrellus*, gen. nov. (Coleoptera: Buprestidae). *Journal of Natural History*, 30:861-911.
- Nieves, J. L. 2016. *Un taxónomo del siglo XXI*. NaturalMente. <http://revista.mncn.csic.es/nm10/index.html>; fecha de consulta: 1-I-2017.
- Reyes-González, R. 2014. Los escarabajos joya (Coleoptera: Buprestidae) y su distribución temporal en la Selva Baja Caducifolia de Coaxitlán, Tlaquiltenango, Morelos. Tesis de Licenciatura, Facultad de Ciencias Biológicas, UAEM, México.
- Reyes-González, R. 2017. Comparación de la comunidad de Buprestidae (Insecta: Coleoptera) capturada con cuatro diferentes trampas y recolecta directa en la selva baja caducifolia de San Andrés de la Cal, Tepoztlán, Morelos. Tesis de Maestría, CIByC, UAEM, México.
- Silvestro, V. A., Carrara, R. y Flores, G. E. 2012. Redescipción y consideraciones biogeográficas de dos especies de *Scotobius* (Coleoptera: Tenebrionidae) de ambientes montanos del centro de Argentina y Chile. *Revista de la Sociedad Entomológica Argentina*, 71(3-4):191-202.
- Waterhouse, C. O. 1882. Biologia Centrali-Americana, Insecta, Coleoptera, Buprestidae, Volume 3, part 1, pp. 1-32, plates I-III.
- Waterhouse, C. O. 1887. Biologia Centrali-Americana, Insecta, Coleoptera, Buprestidae, Volume 3, part 1, pp. 33-48, plate III.
- Waterhouse, C. O. 1889. Biologia Centrali-Americana, Insecta, Coleoptera, Buprestidae, Volume 3, part 1, pp. 49-166, plates IV-VIII and Supplement, pp. 167-193.
- Westcott, R. L. 1998. Eight new species and one new subspecies of *Acmaeodera* (Coleoptera: Buprestidae) from Mexico, with notes on two other species. *Jewel Beetles*, 7:7-15.
- Westcott, R. L., Hespenheide, H. A., Romero, N. J., Burgos-Solorio, A., Bellamy, C. L. y Equihua, M. A. 2008. The Buprestidae (Coleoptera) of Morelos, Mexico, with description of six new species, and a partially annotated checklist. *Zootaxa*, 1830:1-20.