



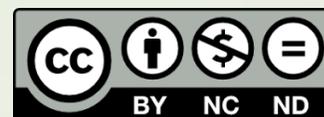
LISTADO GENÉRICO DE BRACÓNIDOS (HYMENOPTERA) DE IBERICA, NUEVO URECHO, MICHOACÁN

Domingo Valencia-Ramírez, Ana M. Martínez-Castillo, Selene Ramos-Ortiz, Luis J. Palma-Castillo, Samuel Pineda-Guillermo, Juan M. Chavarrieta-Yañez, José A. Sánchez-García, José I. Figueroa-De la Rosa

Recibido: 23 de octubre 2023.

Aceptado: 30 de noviembre 2023.

Publicado en línea: 31 de diciembre 2023.



LISTADO GENÉRICO DE BRACÓNIDOS (HYMENOPTERA) DE IBÉRICA, NUEVO URECHO, MICHOACÁN

Domingo Valencia-Ramírez¹  [0803126b@umich.mx](https://orcid.org/0803126b@umich.mx)

Ana M. Martínez-Castillo¹  <https://orcid.org/0000-0002-6476-382X>  ana.martinez@umich.mx

Selene Ramos-Ortiz¹  <https://orcid.org/0000-0002-2171-9116>  selene.ramos@umich.mx

Luis J. Palma-Castillo¹  ljpalmac@gmail.com

Samuel Pineda-Guillermo¹  <https://orcid.org/0000-0001-9237-1180>  samuel.pineda@umich.mx

Juan M. Chavarrieta-Yañez¹  <https://orcid.org/0000-0001-8257-5489>  manuel.chavarrieta@umich.mx

José A. Sánchez-García²  <https://orcid.org/0000-0002-7439-3674>  braconido2@yahoo.com

José I. Figueroa-De la Rosa¹  jose.figueroa@umich.mx  <https://orcid.org/0000-0002-6278-1768>

¹Instituto de Investigaciones Agropecuarias y Forestales, Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, Km. 9.5 carretera Morelia-Zinapécuaro, 58880, Tarímbaro, Michoacán, México.

²Área de Control Biológico, CIIDIR Unidad Oaxaca, Instituto Politécnico Nacional. Hornos #1003, 71230, Santa Cruz Xoxocotlán, Oaxaca, México.

 Autor de correspondencia: jose.figueroa@umich.mx

RESUMEN. Las especies de la familia Braconidae se encuentran en casi todos los ecosistemas terrestres y conforman un grupo de avispas que parasitan a otros insectos. Este estudio se enfocó a conocer la diversidad de géneros de estas avispas en cuatro ecosistemas perturbados de la localidad Ibérica, Nuevo Urecho, Michoacán. La recolecta de especímenes se realizó con platos-trampa amarillos de agosto/2017 a enero/2018. En total se recolectaron 1,043 especímenes, pertenecientes a 52 géneros y 21 subfamilias. En el sitio 1 se capturó el mayor número de especímenes (420 especímenes) mientras que en el sitio 3 se capturó el mayor número de géneros (35 géneros). Los géneros *Mesocoelus*, *Janzenia*, *Johnsonius*, *Exasticolus*, *Allobracon*, *Xenogaster* y *Stantonia* representaron registros nuevos de distribución para Michoacán. En conclusión, a pesar de que se utilizó a platos-trampa amarillos como único método de recolecta se observó una alta diversidad de braconidos en la localidad de Ibérica, Nuevo Urecho. La mayor riqueza de géneros de Braconidae encontrada en el sitio 3 indica que es un área que funge como un refugio natural de una amplia diversidad de avispas parasitoides.

Palabras clave: Avispas parasitoides, diversidad, taxonomía, Michoacán.

LIST OF BRACONID GENERA (HYMENOPTERA) FROM IBÉRICA, NUEVO URECHO, MICHOACÁN

ABSTRACT. Species of the Braconidae family are found in almost all terrestrial ecosystems and together they comprise a group of wasps that parasitize to other insects. This study focused on knowing the diversity of genera of these wasps in four disturbed ecosystems of the Ibérica locality, Nuevo Urecho, Michoacán. The specimens collecting was performed weekly from August 2017 until January 2018 with the help of yellow pan traps. A total of 1,043 specimens were collected, belonging to 21 subfamilies and 52 genera. The largest number of specimens was found at site 1 (420 specimens) while the largest number of genera was observed at site 3 (35 genera). The genera *Mesocoelus*, *Janzenia*, *Johnsonius*, *Exasticolus*, *Allobracon*, *Xenogaster* and *Stantonia* represented new distribution records for Michoacán. In conclusion, although yellow pan traps were used as the unique collection method, a high diversity of braconids was observed in the town of Ibérica, Nuevo Urecho. The greatest richness of Braconidae genera found at site 3 indicates that it is an area that serves as a natural refuge for a wide diversity of parasitoids wasp.

Keywords: Parasitoid wasps, diversity, taxonomy, Michoacán.

INTRODUCCIÓN

Las avispas de la familia Braconidae tienen amplia distribución alrededor del mundo, aunque son más comunes en climas tropicales y templados (Sharkey, 1993). La mayoría de las especies se han especializado en ser parasitoides de otros insectos (Shaw y Huddleston, 1991), por lo que son comúnmente utilizados en programas de control biológico de insectos plaga. Según La Salle y Gauld

(1991) estos insectos tienen un rol importante en el balance de los ecosistemas, la presencia o ausencia de alguna especie puede inferir en la variación de las poblaciones de insectos hospederos e incluso en el de plantas. Estos organismos se reconocen fácilmente porque sus alas anteriores carecen de celda costal y vena 2m-cu, los tergos metasomales II y III se encuentran fusionados y los trocánteres de sus patas están divididos en dos segmentos (Wharton, 1997). En México, de este grupo sólo se conoce una pequeña fracción (704 especies; Coronado-Blanco & Zaldívar, 2014) del total de especies registradas en el mundo (21,221 especies; Yu *et al.*, 2016), y pese a su importancia en control biológico pocos entomólogos incursionan en el tema de la taxonomía de estos himenópteros (Figuroa *et al.*, 2013), lo que se refleja en la falta de claves actualizadas y en la revisión de muchos géneros. Por ello el interés por generar información sobre estudios faunísticos en diferentes ecosistemas terrestres, aunque este se pierde en ocasiones porque no siempre se consigue una identificación a nivel de especie (Figuroa *et al.*, 2021).

La ubicación geográfica de México, entre las regiones Neártica y Neotropical, hace de su localización un lugar privilegiado para establecer estudios faunísticos de avispa parasitoides. Al respecto, en Michoacán, los primeros estudios exploratorios, que determinaron la riqueza de géneros y/o especies de braconidos en áreas forestales, iniciaron en el año 2007 (Esquivel *et al.*, 2007, 2008; Flores-Espino, 2009; Ovalle-Lara, 2011), y con los registros de estos especímenes nuevos hallazgos de géneros y especies derivaron. Por ejemplo, la descripción de cuatro especies del género *Blacus* Ness (Sánchez *et al.*, 2010), registro de una especie conocida y dos nuevas del género *Paroligoneurus* Muesebeck (Mejía *et al.*, 2011), registro del género *Aspilodemon* Fischer (Figuroa *et al.*, 2010), registro de 17 especies del género *Blacus* (Figuroa *et al.*, 2021), entre otros. En Michoacán, los ecosistemas terrestres no perturbados cada vez son más escasos, debido a ello realizar inventarios taxonómicos en estos ambientes resulta sustancial y relevante para conocer los géneros/especies que hay que proteger a mediano plazo. Este trabajo tiene como objetivo determinar la fauna de himenópteros braconidos de Ibérica, Nuevo Urecho, Michoacán, localidad ubicada en la zona de transición entre el Eje Neovolcánico Transversal y la Depresión del Balsas.

MATERIALES Y METODOS

Descripción y ubicación del área de estudio. Se realizó en cuatro sitios con diferente composición vegetal de la localidad de Ibérica, Nuevo Urecho, Michoacán. Sitio 1: márgenes de un cultivo de arroz (19°10'35.26"N 101°54'52.56"W, 461 msnm). Sitio 2: vegetación de selva baja caducifolia perturbada a causa del desmonte para la introducción de pasto de forraje y de pastoreo (19°10'13.07"N 101°55'22.4"W, 465 msnm). Sitio 3: vegetación con remanente de selva tropical subperennifolia (19°10'4.57"N 101°55'7.18"W, 456 msnm). Sitio 4: vegetación semiperturbada con herbáceas, arbustos, lianas y algunos helechos anuales (19°8'21.07"N 101°56'7.93"W, 536 msnm). El clima de localidad Ibérica corresponde a tropical con lluvias predominantes en verano (Aw, según clasificación de Köppen; García, 2004).

Recolecta y procesamiento de especímenes de Braconidae. De agosto/2017 a enero/2018 se colocaron al azar, y a nivel del suelo, siete platos-trampa amarillos con agua jabonosa + un mililitro de formaldehído (medio de retención) en cada sitio elegido. La revisión y renovación del medio de retención de las trampas se realizó cada semana. Los insectos capturados por sitio se colocaron en frascos con alcohol al 70%, etiquetaron con sus respectivos datos de recolecta y se transportaron al Laboratorio de Entomología Agrícola (LEA) del Instituto de Investigaciones Agropecuarias y Forestales (IIAF). En laboratorio, los especímenes correspondientes a la familia Braconidae se separaron para su curación, montaje, etiquetado e identificación. Los géneros fueron determinados con las claves taxonómicas del Manual of the New World genera of the family Braconidae (Hymenoptera) (Wharton *et al.*, 1997) y Key to the New World subfamilies of the family Braconidae (Hymenoptera: Ichneumonoidea) (Sharkey *et al.*, 2023). El estudio de Jasso-Martínez *et al.* (2022) sirvió para reubicar algunos géneros en sus respectivas subfamilias a las que pertenecen actualmente.

Todos los ejemplares se depositaron en la colección entomológica del Instituto de Investigaciones Agropecuaria y Forestales (IIAF) de la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo.

Análisis de datos. Los datos de recolecta e identificación de todos los especímenes se capturaron en el programa PARADOX versión 4.5, los cuales ayudaron a determinar la riqueza (número de géneros) y abundancia (número de individuos) de géneros para cada sitio estudiado. Los datos del número de individuos recolectados por mes de cada sitio se sometieron a una prueba de normalidad y posteriormente a un análisis de varianza a través del procedimiento de modelos lineales generalizados (GLM). La separación de medias se obtuvo con la prueba de mínimos cuadrados ($p \leq 0.05$; LSMEANS) (SAS/STAT versión 8,1; SAS Institute, Cary, NC).

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Los estudios faunísticos de la familia Braconidae son escasos en la zona de transición entre el Eje Neovolcánico Transversal y la Depresión del Balsas, correspondiente al estado de Michoacán. En este estudio, que consideró cuatro sitios con diferente composición vegetal de la localidad de Ibérica, se capturaron 1,043 especímenes de Braconidae correspondiente a 52 géneros de 21 subfamilias (Cuadro 1). Este número de géneros capturados fue similar a lo conseguido por Esquivel *et al.* (2007, 2008), Flores-Espino (2009) y Ovalle-Lara (2011), quienes capturaron en el Parque Nacional “Insurgente José María Morelos Pavón”, el área forestal “Los Azufres” y el Parque Nacional “Cerro de Garnica” (ubicados en Michoacán a 2000-2900 msnm) alrededor de 45, 55 y 65 géneros de Braconidae, respectivamente, con la diferencia de que estos autores trabajaron en áreas forestales de ambientes templados en el Eje Neovolcánico Transversal correspondiente al estado de Michoacán. Del total de géneros determinados *Mesocoelus*, *Janzenia*, *Johnsonius*, *Exasticolus*, *Allobracon*, *Xenogaster* y *Stantonia* representaron nuevos registros para el estado de Michoacán, lo cual incrementa a 104 el número de géneros citados para dicha entidad estatal. El único espécimen de la subfamilia Homolobinae se determinó como *Exasticolus* cercana a *xmatkuilensis*, en caso de confirmarse la especie podría representar un nuevo registro para el estado de Michoacán.

Cuadro 1. Subfamilias, géneros y número de individuos de braconidos recolectados en cuatro sitios con diferente composición vegetal en Ibérica, Nuevo Urecho.

Subfamilia	Género y morfoespecies		Sitio 1	Sitio 2	Sitio 3	Sitio 4	Individuos totales
Agathidinae	<i>Bassus</i> Fabricius	1	1	0	3	0	4
	<i>Mesocoelus</i> Schulz	1	1	0	0	0	1
Alysiinae	<i>Aphaereta</i> Foerster	2	28	1	10	7	46
	<i>Asobara</i> Foerster	2	0	0	3	0	3
	<i>Aspilota</i> Foerster	2	0	1	2	1	4
	<i>Gnathopleura</i> Wharton	1	1	0	2	0	3
	<i>Microcrasis</i> Fischer	2	2	0	1	0	3
	<i>Orthostigma</i> Ratzeburg	2	0	1	0	1	2
	<i>Phaenocarpa</i> Foerster	1	9	0	3	0	12
Aphidiinae	<i>Lysiphlebus</i> Foerster	1	3	0	0	0	3
Brachistinae	<i>Blacus</i> Nees	1	0	0	1	0	1
Braconinae	<i>Bracon</i> Fabricius	4	2	0	1	3	6
	<i>Digonogastra</i> Viereck	1	0	0	0	1	1
Cardiochilinae	<i>Cardiochiles</i> Nees	1	0	0	0	1	1
Cheloninae	<i>Chelonus</i> Panzer	2	3	1	2	0	6
	<i>Microchelonus</i> Szépligeti	2	0	0	5	0	5
	<i>Leptodrepana</i> Shaw	2	170	1	13	0	184
	<i>Phanerotoma</i> Wesmael	1	0	0	0	1	1
Doryctinae	<i>Acrophasmus</i> Enderlein	3	3	0	0	1	4

	Género 1	3	2	0	0	2	4
	<i>Heterospilus</i> Haliday	13	8	3	60	23	94
	<i>Janzenia</i> Marsh	1	0	0	1	0	1
	<i>Johnsonius</i> Marsh	2	16	0	0	1	17
	<i>Notiospathius</i> Matthews	2	0	2	0	1	3
	<i>Spathius</i> Nees	2	1	2	1	16	20
Euphorinae	<i>Meteorus</i> Haliday	2	0	1	3	0	4
Helconinae	<i>Nealiolus</i> Mason	1	0	0	1	0	1
Homolobinae	<i>Exasticolus</i> van Achterberg	1	0	0	0	1	1
Horminae	<i>Hormius</i> Nees	2	3	0	1	1	5
	<i>Parahormius</i> Nixon	2	0	2	2	1	5
Ichneutinae	<i>Oligoneurus</i> Szépligeti	1	0	0	0	2	2
	<i>Paroligoneurus</i> Muesebeck	1	0	0	0	2	2
Macrocentrinae	<i>Macrocentrus</i> Curtis	1	1	0	0	0	1
Microgastrinae	<i>Apanteles</i> Foerster	6	35	4	32	0	71
	<i>Choeras</i> Mason	3	4	0	16	1	21
	<i>Diolcogaster</i> Ashmead	1	0	0	56	0	56
	<i>Glyptapanteles</i> Ashmead	3	20	1	18	2	41
	<i>Hypomicrogaster</i> Ashmead	4	2	1	1	0	4
	<i>Microplitis</i> Foerster	4	2	2	1	4	9
	<i>Rhygoplitis</i> Mason	3	8	0	6	1	15
	<i>Xenogaster</i> Mason	1	0	0	2	0	2
Miracinae	<i>Mirax</i> Haliday	1	10	2	0	19	31
Opiinae	<i>Doryctobracon</i> Enderlein	1	0	0	1	0	1
	<i>Opius</i> Wesmael	10	11	3	25	0	39
Orgilinae	<i>Stantonia</i> Ashmead	1	4	2	21	3	30
	<i>Orgilus</i> Nees	5	34	21	24	78	157
Pambolinae	<i>Pambolus</i> Haliday	3	4	14	50	0	68
Rhysipolinae	<i>Allobracon</i> Gahan	1	1	0	1	0	2
Rogadinae	<i>Aleiodes</i> Wesmael	2	1	0	1	0	2
	<i>Clinocentrus</i> Haliday	1	0	0	0	1	1
	<i>Rogas</i> Nees	2	25	0	13	0	38
	<i>Stiropius</i> Cameron	3	5	0	0	0	5
	TOTALES	121	420	65	383	175	1043
	GENÉROS		32	19	35	26	

El mayor número de individuos de braconidos se capturó en el sitio 1 (420 especímenes, 40.26%), mientras que el menor número se encontró en el sitio 2 (Cuadro 1). Sin embargo, no hubo diferencias significativas en el promedio de individuos por mes entre todos los sitios (rango de 12.16 ± 21.2 a 69.0 ± 21.2 , $p = 0.19$). Al respecto, el sitio 1 tuvo un promedio de 69 ± 21.2 individuos, mientras que para los sitios 2, 3 y 4 fueron de 12.2 ± 21.2 , 63.8 ± 21.2 y 27.8 ± 21.2 individuos, respectivamente. En el sitio 1, los géneros *Leptodrepana* y *Apanteles* fueron los más abundantes (170 y 35 individuos, respectivamente), mientras que para los sitios 2 y 4 fue el género *Orgilus* (21 y 78 individuos, respectivamente) y para el sitio 3 fueron los géneros *Heterospilus*, *Diolcogaster*, *Pambolus* y *Apanteles* (60, 56, 50 y 32 individuos, respectivamente).

Por otra parte, la mayor riqueza de géneros se encontró en el sitio 3 (35 géneros), mientras que la menor riqueza en el sitio 2 (19 géneros). La mayor riqueza encontrada en el sitio 3 podría explicarse a que dicho sitio hubo más plantas perennes, más cuerpos de agua y humedad por las lluvias, y probablemente una temperatura más adecuada para el desarrollo de los parasitoides, típico lo de una vegetación de selva mediana subperennifolia. Cabe señalar que los braconidos tienen afinidad por

climas cálidos subhúmedos con temperaturas cálidas, donde la precipitación y las comunidades vegetales son factores que favorecen al establecimiento de estos parasitoides (Delfín y Burgos, 2000), ya que al existir una variedad de hábitats estos parasitoides encuentran mejores sitios de refugio, disponibilidad de alimento (néctar) e insectos hospederos para parasitar (Landis *et al.*, 2000).

CONCLUSIONES

Este es el primer trabajo faunístico de la familia Braconidae en tierras bajas de la Depresión del Balsas, en el estado de Michoacán. En todos los sitios monitoreados hubo recolecta de braconidos pero la mayor abundancia de individuos se encontró en el sitio 1 y la mayor riqueza de géneros en el sitio 3. La cantidad total de géneros encontrados (52) fue alta a pesar del corto tiempo de muestreo y a la restricción de un solo método de recolecta. Estudios que consideren otros métodos de recolecta (ejemplo: recolecta de huéspedes) deben de realizarse para registrar la diversidad total de braconidos en la zona.

AGRADECIMIENTOS

A la Coordinación de la Investigación Científica de la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo por los financiamientos otorgados.

LITERATURA CONSULTADA

- Coronado-Blanco, J. M. y A. Zaldívar-Riverón. 2014. Biodiversidad de Braconidae (Hymenoptera: Ichneumonoidea) en México. *Rev. Mex. Biodiv.*, 85(1): 372-378. <https://doi.org/10.7550/rmb.32000>
- Delfín G., H. y D. Burgos. 2000. Los braconidos (Hymenoptera: Braconidae) como grupo parámetro de biodiversidad en las selvas deciduas del trópico: una discusión acerca de su posible uso. *Acta Zool. Mex. (n.s.)*, 79:43-56.
- Esquivel T., D., L. Espino-Flores, A. M. Martínez-Castillo, V. López-Martínez, *et al.* 2008. Diversidad de braconidos (Hymenoptera: Braconidae) encontrados en dos áreas forestales de Michoacán. pp. 1000-1005. *En: Estrada-Venegas E. G., A. Equihua M., J. R. Padilla-Ramírez y A. Mendoza-Estrada (eds.). Entomología mexicana Vol. VII.* Sociedad Mexicana de Entomología. 1092 pp.
- Esquivel T., D., S. Pineda-Guillermo, A. M. Martínez-Castillo, V. López-Martínez, *et al.* 2007. Primeros registros de avispas parásitas de la familia Braconidae (Hymenoptera) en el parque Insurgente José María Morelos y Pavón, Michoacán, México. pp. 915-918. *3er. Congreso Estatal de Ciencia y Tecnología.* COECYT-Michoacán. Morelia, Michoacán. 956 pp.
- Figuroa, J. I., A. M. Martínez, A. Mejía-Ramírez, L. Flores-Espino, *et al.* 2010. *Aspilodemon* Fischer (Hymenoptera: Braconidae, Hormiinae), nuevo registro para México. pp. 929-933. *En: Cruz-Miranda, S. G., J. Tello-Flores, A. Mendoza-Estrada y A. Morales-Moreno (eds.). Entomología mexicana Vol. IX.* Sociedad Mexicana de Entomología. 1050 pp.
- Figuroa, J. I., A. Mejía-Ramírez, A. M. Martínez, S. Pineda, *et al.* 2021. Diversidad de especies de *Blacus* (Hymenoptera: Braconidae, Blacinae) en dos ecosistemas forestales de Michoacán, México. *Acta Zool. Mex. (n.s.)*, 37: 1–15. <https://doi.org/10.21829/azm.2021.3712316>
- Figuroa, J. I., J. A. Sánchez-García, A. M. Martínez, S. Pineda. 2013. A new species of *Eurytenes* Foerster (Hymenoptera, Braconidae, Opiinae) from Mexico. *J. Kans. Entomol. Soc.*, 86(2): 117–121. <https://www.jstor.org/stable/43288782>
- Flores-Espino, L. 2009. Composición y diversidad genérica de Braconidae (Insecta: Hymenoptera) en el área forestal “Los Azufres”, Michoacán, México. Tesis de licenciatura. Facultad de Biología. Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo. Michoacán. 63 pp.
- García, E. 2004. *Modificaciones al Sistema de Clasificación Climática de Köppen (para adaptarlo a las condiciones de la República Mexicana)* (5ª ed.). México: Instituto de Geografía, UNAM

- Jasso-Martínez, J. M., B. F. Santos, A. Zaldívar-Riverón, J. L. Fernández-Triana, *et al.* 2022. Phylogenomics of braconid wasps (Hymenoptera, Braconidae) sheds light on classification and the evolution of parasitoid life history traits. *Mol. Phylogenet. Evol.*, 173: 107452.
- Landis, D. A., S. D. Wratten y G. M. Gurr. 2000. Habitat management to conserve natural enemies of arthropod pests in agriculture. *Annu. Rev. Entomol.*, 45: 175-201.
- LaSalle, J. y I. D. Gauld. 1991. Parasitic Hymenoptera and the Biodiversity Crisis. *Redia*. 74 (3): 315-334.
- Mejía R., A., A. M. Martínez-Castillo, S. Pineda, J. A. Sánchez-García, *et al.* 2011. Primer registro de *Paroligoneurus serrata* (Mason) (Hymenoptera: Braconidae) en el estado de Michoacán, con datos de distribución de otras especies de *Paroligoneurus* Muesebeck en México. Pp. 724-727. En Cruz-Miranda S. G., J. Tello-Flores, A. Mendoza-Estrada y A. Morales-Moreno (eds.). *Entomología mexicana Vol. X*. Sociedad Mexicana de Entomología. 817 pp.
- Ovalle-Lara, L. A. 2011. Composición y diversidad genérica de Braconidae (Insecta: Hymenoptera) en el parque nacional “Cerro de Garnica”, Michoacán, México. Tesis de Licenciatura. Facultad de Biología, Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, Michoacán. 45 pp.
- Sánchez G., J. A., R. A. Wharton, J. Romero-Nápoles, J. I. Figueroa, *et al.* 2010. Four new species of *Blacus* Nees (Hymenoptera: Braconidae) from Mexico. *Zootaxa*. 2641: 37-46. <https://doi.org/10.11646/zootaxa.2641.1.4>
- Sharkey, M., K. J. Athey, J. L. Fernández-Triana, A. M. Pentead-Dias, *et al.* 2023. Key to the New World subfamilies of the family Braconidae (Hymenoptera: Ichneumonoidea). *Can. J. Arthropod Identif. No. 49*, 43 pp.
- Sharkey, M. J. 1993. Family Braconidae. Pp. 363–395. In: Goulet H. y J. T. Huber (Eds.). *Hymenoptera of the world: An identification guide to families*. Research Branch, Agriculture Canada.
- Shaw, M. R. y T. Huddleston. 1991. Classification and biology of braconid wasps (Hymenoptera: Braconidae) 1-126. In: Dolling W. R. y R. R. Askew (Eds.). *Handbooks for the identification of British Insects*, Vol. 7, part. 11. *R. Entomol. Soc. Lond.*, London, UK.
- Wharton, R. A. 1997. Introduction. pp. 1-15. En: Wharton, R. A., Marsh P. M. y Sharkey M. J. (Eds.). *Manual of the New World genera of the Family Braconidae (Hymenoptera)*. Special publication of The International Society of Hymenopterologist (1): 439 pp.
- Wharton, R. A., P. M. Marsh y M. J. Sharkey. 1997. Manual of the New World genera of the family Braconidae (Hymenoptera). Special Publication of the International Society of Hymenoptera 1: 1-439.
- Yu, D. S., K. van Achterberg, y K. Horstmann. 2016. Taxapad 2012. Ichneumonoidea 2011. Database on flash-drive. Ottawa, Ontario, Canadá. Disponible en: <http://www.taxapad.com>