

## Géneros de Trichogrammatidae<sup>1</sup> en México Asociados a Cultivos Agrícolas y Áreas Naturales Aledañas

Verónica Ávila-Rodríguez, Alejandro González-Hernández<sup>2</sup>, Omar G. Alvarado-Gómez<sup>3</sup>, Urbano Nava-Camberos<sup>4</sup>, y Edgardo Cortéz-Mondaca<sup>5</sup>

Laboratorio de Biología de Invertebrados, Escuela Superior de Biología, Universidad Juárez del Estado de Durango, Ap. Postal 146, Gómez Palacio, Durango, México

**Resumen.** Se colectaron 1,535 especímenes de tricogramátidos en áreas agrícolas y naturales adyacentes durante el periodo de 2006 a 2008, los cuales comprendieron 20 géneros de Trichogrammatidae. El género *Trichogramma* Westwood fue el más frecuente (24.6%), seguido por *Paracentrobia* Howard (23.8%), *Oligosita* Walker (19.0%) y *Ufens* Girault (12.5%). Los restantes 16 géneros formaron el 20.1% de los ejemplares colectados. De cuatro a 15 géneros de tricogramátidos fueron determinados en cada uno de los diez estados estudiados. Trece géneros de tricogramátidos fueron encontrados en 25 cultivos agrícolas muestreados, siendo los géneros *Trichogramma*, *Oligosita*, *Paracentrobia*, y *Ufens* los que estuvieron presentes en un mayor número de cultivos. Los cultivos de naranjo, *Citrus* spp.; nogal, vid, *Vitis vinifera* L.; alfalfa, y maíz, *Zea mays* L., tuvieron el mayor número de géneros de tricogramátidos. Además, los géneros *Trichogramma*, *Ufens*, *Paracentrobia*, y *Haeckeliana* Girault fueron obtenidos de huevecillos de nueve insectos huéspedes. El género *Trichogrammatella* Girault es un nuevo registro para México. Otros 15 géneros se reportan por primera vez para varios estados; en particular para Guerrero e Hidalgo.

**Abstract.** Trichogrammatid parasitoids were collected from agricultural and adjacent natural areas from the states of Coahuila, Durango, Sinaloa, Chihuahua, Nuevo León, Sonora, Jalisco, Guerrero, Hidalgo, and Zacatecas, in Mexico, during 2006-2008. Insect samples were obtained by sweeping the vegetation and by collecting eggs of nine crop pest species from several host plants for the states of Sonora, Chihuahua, Coahuila, and Tamaulipas, during 2007 and 2008. All wasps were placed and preserved in 1.5-ml plastic vials containing 70% ethanol. Some

<sup>1</sup>Hymenoptera: Chalcidoidea.

<sup>2</sup>Facultad de Ciencias Biológicas, Universidad Autónoma de Nuevo León, Av. Universidad y Pedro de Alba s/n, Ciudad Universitaria, San Nicolás de los Garza, Nuevo León, México.

<sup>3</sup>Facultad de Agronomía de la Universidad Autónoma de Nuevo León, Carr. Laredo Km. 3, General Escobedo, Nuevo León, México.

<sup>4</sup>Facultad de Agronomía y Zootecnia, Universidad Juárez del Estado de Durango, Km. 35 Carretera Gómez Palacio, Venecia, Durango, México.

<sup>5</sup>Campo Experimental Valle del Fuerte, Km. 1609 Carretera Internacional México-Nogales, Juan José Ríos, Guasave, Sinaloa, C. P. 81200, México.

specimens were mounted on slides for further identification. A total of 1,535 trichogrammatid specimens was collected, which were identified to 20 genera of Trichogrammatidae. The genus *Trichogramma* Westwood was the most abundant (24.6%), followed by *Paracentrobia* Howard (23.8%), *Oligosita* Walker (19.0%), and *Ufens* Girault (12.5%). The remaining 16 genera comprised 20.1% of the insect specimens collected. From four to 15 genera of trichogrammatids were found in each of the states sampled. Thirteen genera of trichogrammatids were collected in 25 agricultural crops, where the genera *Trichogramma*, *Oligosita*, *Paracentrobia*, and *Ufens* were present in a greater number of agricultural crops. Crops such as orange, *Citrus* spp.; pecans, *Carya illinoensis* (Wangenh.) K. Koch; grapes, *Vitis vinifera* L.; alfalfa, *Medicago sativa* L.; and maize, *Zea mays* L., had the greatest number of trichogrammatids. Furthermore, the genera *Paracentrobia*, *Trichogramma*, *Ufens*, and *Haeckeliana* Girault were obtained from eggs of nine insect pest hosts. The genus *Trichogrammatella* Girault is a new record for México. Another 15 genera are reported for the first time for some states, in particular for Guerrero and Hidalgo. Most of the genera found constitute new records.

### Introducción

Los parasitoides de la familia Trichogrammatidae son microhimenópteros de <1 mm de longitud, promedio de 0.6 mm, los cuales se distinguen de otros grupos de la superfamilia Chalcidoidea por sus tres segmentos tarsales, cuerpo elongado sin una constricción clara entre el mesosoma y el metasoma, alas frecuentemente con líneas radiadas de setas, venación corta y vena posmarginal casi siempre ausente (Pinto 1997).

Los géneros de Trichogrammatidae son parasitoides de huevecillos de insectos (Pinto 1997). Un número importante de estas avispitas tienen importancia en el control biológico de insectos plaga (Pinto y Stouthammer 1994). Específicamente, el género *Trichogramma* Westwood ha recibido mayor atención en estudios de entomología aplicada, debido a que parasitan numerosas plagas del orden Lepidoptera y pueden ser producidos fácilmente para programas de control biológico mediante liberaciones inundativas (Arredondo-Bernal y Perales-Gutiérrez 2004). Otros géneros de Trichogrammatidae poseen especies de parasitoides de huevecillos de otros insectos fitófagos. En particular las especies del género *Paracentrobia* Howard, *Paracentrobia acuminata* (Ashmead), y *Paracentrobia americana* (Girault), parasitan huevecillos de *Homalodisca insolita* (Walker) en zacate Johnson, *Sorghum halepense* (L.) (Tipping et al. 2005). También se reporta que *Zagella delicata* De Santis parasita huevecillos de *Tapajosa rubromarginata* (Signoret) (Hemiptera: Cicadellidae) en caña de azúcar, *Saccharum officinarum* L.; maíz, *Zea mays* L.; cítricos, *Citrus* spp.; y zacate Johnson (Logarzo et al. 2004). Por su parte, Luft Albarracín et al. (2005), en un estudio realizado en Argentina, determinaron a los géneros *Zagella* y *Oligosita* Walker como parasitoides de *Dalbulus maidis* (DeLong y Wolcott) (Hemiptera: Cicadellidae) en maíz. Además, se ha reportado que las especies del género *Ufens* Girault, *Ufens niger* (Ashmead), *Ufens ceratus* Owen, y *Ufens principalis* Owen, parasitan huevecillos de *Homalodisca liturata* Ball y *Homalodisca vitripennis* (Germar) (Girault 1918, Triapitsyn 2003, Al-Wahaibi et al. 2005, Ávila et al. 2007). Otros órdenes parasitados por estas avispitas de Trichogrammatidae son: Coleoptera, Diptera, Homoptera, Hymenoptera, y Neuroptera (Grissell y Schauff 1990; Pinto 1997, 2006).

A nivel mundial se reconocen 600 especies en 80 géneros los cuales se encuentran ampliamente distribuidos en el mundo, encontrándose para la región neártica 35 géneros y 43 especies (Pinto 1997); mientras que para la región neotropical están reportadas 56 especies en 21 géneros (Yoshimoto 1984, Grissell y Schauff 1990). De 55 géneros encontrados en el nuevo mundo se han determinado 232 especies y alrededor del 40% son especies determinadas del género *Trichogramma*, otros grupos relativamente grandes como *Oligosita*, *Pseudoligosita* Girault, *Mirufens* Girault, y *Chaetostricha* Girault, tienen pocas o ninguna especie descritas. Los géneros *Burksiella* De Santis, *Zagella*, *Lathromeroidea* Girault, *Uscanoidea* Girault, y *Zaga* Girault se encuentran sólo en el hemisferio occidental y la mayoría de sus especies son completamente desconocidas (Pinto 2006).

En México se han realizado diferentes estudios para conocer la diversidad de la fauna parasítica de la familia Trichogrammatidae (González-Hernández 2000). Considerando que en el país convergen dos regiones zoogeográficas bien representadas, la región Neártica y la región Neotropical (González-Hernández 2000), podemos encontrar una gran riqueza y diversidad de estos grupos de Chalcidoidea (González-Hernández 2000). Al respecto, Zambrano (1986) reportó para Nuevo León 10 géneros: *Aphelinoidea* Girault, *Brachyufens* Viggiani, *Doirania* Waterson, *Mirufens*, *Oligosita*, *Paracentrobia*, *Trichogramma*, *Tumidiclava* Girault, *Ufens*, y *Uscana* Girault; siendo el más común *Paracentrobia* y presentando a *Doirania* como nuevo registro para la región Neártica. Reyes (1989), registró 13 géneros para Tamaulipas: *Aphelinoidea*, *Lathrogramma* De Santis, *Lathromeroidea*, *Oligosita*, *Ophioneurus* Ratzeburg, *Paracentrobia*, *Paratrachogramma* Girault, *Trichogramma*, *Tumidiclava*, *Ufens*, *Uscana*, *Zaga*, y *Zagella*, siendo *Ophioneurus* un nuevo reporte para México. Reyes y Flores (1991), en un estudio realizado en el noreste de México y sur de San Luis Potosí, reportaron siete géneros: *Aphelinoidea*, *Oligosita*, *Paracentrobia*, *Trichogramma*, *Soikiella* Nowicki, *Brachygrammatella* Girault, y *Ufens* en el cual *Soikiella* y *Brachygrammatella* son nuevos reportes para la región Holártica. Peña (1995) reportó para el norte de Sinaloa cuatro géneros, *Oligosita*, *Paracentrobia*, *Trichogramma*, y *Ufens*. Pinto (1997, 1998, 2006) reporta 35 géneros para México: *Aphelinoidea*, *Brachista* Walker, *Brachygrammatella*, *Burksiella*, *Centrobiopsis* Girault, *Chaetogramma* Doult, *Chaetostricha*, *Epoligosita* Girault, *Haeckeliana* Girault, *Ittys* Girault, *Ittysella* Pinto, y Viggiani, *Lathromeroidea*, *Lathromeris* Förster, *Megaphragma* Timberlake, *Mirufens*, *Nicolavespa* Pinto, *Oligosita*, *Paracentrobia*, *Paratrachogramma*, *Pintoa* Viggiani, *Prestwichia* Lubbock, *Pseudoligosita*, *Pseuduscana* Pinto, *Pterygogramma* Perkins, *Sinepalpigramma* Viggiani, y Pinto, *Trichogramma*, *Trichogrammatomyia* Girault, *Tumidiclava*, *Ufens*, *Uscana*, *Uscanoidea* Girault, *Xenufens* Girault, *Xiphogramma* Nowicki, *Zaga*, y *Zagella*.

Por lo anterior, el objetivo del presente estudio fue contribuir al conocimiento de los géneros de la familia Trichogrammatidae, con énfasis en aquéllos presentes en cultivos agrícolas, en diez estados de México.

## Materiales y Métodos

Especímenes de tricogramátidos fueron obtenidos en áreas agrícolas y naturales aledañas de 10 estados de México (Cuadro 1). La obtención de avispidas se realizó mediante colectas con red de golpeo entomológica, efectuando de 50 a

Cuadro 1. Estados, Épocas de Muestreo y Plantas Hospedantes Considerados en las Colectas de Tricogramátidos

Table 1. States, Sampling Times, and Plant Hosts Considered in Trichogrammatid Collections

Estado/ States	Épocas de muestreo/ Sampling times	Plantas hospederas/Plant hosts
Coahuila	Jul-Nov 2006, Jul-Ago 2007, Sep-Oct 2008	Alfalfa, <i>Medicago sativa</i> L., vid (com.y silvestre), <i>Vitis vinifera</i> L., maíz, sorgo, <i>Sorghum bicolor</i> (L.) Moench, tomate, <i>Lycopersicon esculentum</i> Mill., algodónero, <i>Gossypium hirsutum</i> L., melón, <i>Cucumis melo</i> L., maleza
Durango	Jul-Nov 2006, Oct-Nov 2008	Alfalfa, maíz, tomate, manzano, <i>Malus domestica</i> Borkh
Sinaloa	Abr-Nov 2007, Dic 2008	Maíz, frijol, <i>Phaseolus vulgaris</i> L., chile, <i>Capsicum annuum</i> L., garbanzo, <i>Cicer arietinum</i> L., tomate, alfalfa, algodónero, berenjena, <i>Solanum melongena</i> L., caña de azúcar, papa, <i>Solanum tuberosum</i> L., pepino, <i>Cucumis sativus</i> L., sorgo, soya, <i>Glycine max</i> (L.), mango, <i>Mangifera indica</i> L. ciruelo, <i>Spondias</i> sp.
Chihuahua	Oct 2007, Oct 2008	Alfalfa, maíz, algodónero, cacahuete, <i>Arachis hypogea</i> L., nogal, <i>Carya illinoensis</i> (Wangenh.) K. Koch, maleza
Guerrero	Abr 2007	Maíz, tomate, cilantro, <i>Coriandrum sativum</i> L., maleza
Sonora	Abr 2007	Frijol, jojoba, <i>Simmondsia chinensis</i> (Link) C. K. Schneider, maleza
Zacatecas	Oct 2007	Maíz, frijol, vid, durazno, <i>Prunus persica</i> L., maleza
Hidalgo	Oct 2007	Nogal
N. León	Sep 2007	Naranja, <i>Citrus sinensis</i> L., vid
Jalisco	Abr 2008	Maíz, cítricos, maleza

100 golpes de red sobre la vegetación, generalmente durante la mañana, colocando las muestras en frascos (250 y 500 ml) con alcohol al 70%.

Adicionalmente se efectuaron colectas directas de huevecillos individuales y masas de huevecillos de insectos huéspedes. En Coahuila huevecillos de cicadélidos (posiblemente *D. maidis*, *Erythroneura ziczac* Walsh, y

Cuadro 2. Géneros y Abundancia Relativa de Trichogrammatidae en Áreas Agrícolas y Naturales Aledañas de 10 Estados de México, Durante 2006-2008  
 Table 2. Genera and Relative Abundance of Trichogrammatidae in Agricultural and Adjacent Natural Areas from 10 States of Mexico, during 2006-2008

Géneros/Genera	Estado (tamaño de muestra)/State (sample size) <sup>1</sup>										Total	%
	Sin (42)	Coah (37)	Gro (19)	Chih (11)	Dgo (10)	Zac (6)	Son (5)	NL (4)	Jal (3)	Hgo (2)		
<i>Trichogramma</i>	136	22	17	56	2	16	12	1	56	59	377	24.6
<i>Paracentrobia</i>	26	19	130	22	46	0	67	21	34	0	365	23.8
<i>Oligosita</i>	110	54	48	4	0	4	2	45	20	5	292	19.0
<i>Ufens</i>	1	12	6	16	1	11	123	9	11	2	192	12.5
<i>Pseudoligosita</i>	8	1	74	1	0	0	0	3	4	1	92	6.0
<i>Burksiella</i>	1	28	11	0	0	0	0	17	12	12	81	5.3
<i>Ittys</i>	4	6	4	0	0	8	1	2	16	0	41	2.7
<i>Aphelinoidea</i>	2	5	8	5	0	2	0	0	8	0	30	2.0
<i>Zagella</i>	0	0	4	0	0	0	0	16	4	0	24	1.6
<i>Tumidiclava</i>	0	0	0	8	8	0	0	0	0	0	16	1.0
<i>Zaga</i>	0	0	2	0	0	0	0	6	0	0	8	0.5
<i>Lathromeris</i>	0	0	2	1	0	0	0	0	1	0	4	0.3
<i>Trichogrammatella</i>	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	2	0.1
<i>Lathromeroidea</i>	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0.1
<i>Chaetogramma</i>	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	2	0.1
<i>Brachista</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	2	0.1
<i>Paratrachogramma</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	2	0.1
<i>Brachigrammatella</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0.1
<i>Haeckeliana</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0.1
<i>Uscana</i>	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0.1

<sup>1</sup>Sin = Sinaloa, Coah = Coahuila, Gro = Guerrero, Chih = Chihuahua, Dgo = Durango, Zac = Zacatecas, Son = Sonora, NL = Nuevo León, Jal = Jalisco, Hgo = Hidalgo.

reportan por primera vez para Zacatecas y Nuevo León, respectivamente. *Trichogrammatella* es nuevo registro para México. Por lo anterior, la mayoría de los géneros encontrados en Guerrero (8 de 13 géneros) y todos los de Hidalgo (5 géneros) son nuevos registros para estos estados. Para este último estado, no se conocen estudios previos de identificación de tricogramátidos. Los géneros *Aphelinoidea*, *Tumidiclava*, *Brachista*, *Paratrachogramma*, y *Haeckeliana* ya habían sido reportados previamente para los estados donde fueron encontrados en este estudio (González-Hernández y Ávila-Rodríguez 2006, Pinto 2006, Virla et al. 2009a).

#### Géneros de Trichogrammatidae Determinados en Cultivos Agrícolas.

Trece géneros de tricogramátidos fueron determinados de muestras de insectos colectadas mediante red entomológica en 25 cultivos agrícolas: *Trichogramma*,

*H. vitripennis*) y lepidópteros (posiblemente *Helicoverpa zea* [Boddie], *Spodoptera frugiperda* [J. E. Smith], *Spodoptera exigua* [Hüner], *Manduca* sp., y *Harrisina brillians* Barnes) en vid, maíz, tomate, cítricos, y trueno, *Ligustrum japonicum* Thunb., de Julio a Noviembre del 2007. En Chihuahua huevecillos de lepidópteros (posiblemente *H. zea*), en maíz en Octubre del 2007, así como masas de huevecillos de cicadélidos (posiblemente *H. liturata* y *H. vitripennis*) en jobo en Abril del 2007 y en cítricos en Octubre del 2008, en Sonora y Tamauilipas, respectivamente.

Las muestras de insectos en alcohol se procesaron para la separación de avispidas tricogramátidos utilizando un estereoscopio Leica MZ1®. Las masas de huevecillos se colocaron en cajas Petri (90 x 15 mm, Plastik de Durango, Durango, México) selladas con papel Parafilm® (Pechiney Plastic Packaging, Chicago, IL). Los huevecillos colectados de forma individual se colocaron en cápsulas de gelatina (tamaño 00, SPI Supplies, West Chester, PA). Las muestras de huevecillos se revisaron diariamente por un período de 20 días para obtener las avispidas emergidas, las cuales se conservaron en alcohol al 70% en tubos de plástico de 1.5 ml.

Se utilizó la técnica de montaje en laminilla de Noyes (1982) para calcidoideos (con algunas modificaciones de Svetlana Nikolaevna Myartseva, com. pers.). Para la identificación morfológica de los géneros de tricogramátidos se utilizaron las claves de Doutt y Viggiani (1968), Gibson et al. (1997), Triapitsyn (2003), y Pinto (2006). La determinación se basó en caracteres morfológicos, principalmente de antenas y alas. Para la corroboración de los especímenes identificados se contó con material tipo de la colección del museo de insectos de la Universidad de California Riverside, E. U. A. Las muestras de referencia han sido depositadas en el laboratorio CIBE de la Facultad de Ciencias Biológicas de la UANL, México.

## Resultados y Discusión

**Distribución y Frecuencia de Géneros de Trichogrammatidae en Áreas Agrícolas y Naturales Aledañas.** Se obtuvieron 20 géneros de tricogramátidos siendo los más frecuentemente encontrados *Trichogramma* (24.6% de abundancia relativa), *Paracentrobia* (23.8%), *Oligosita* (19.0%), y *Ufens* (12.5%). Los restantes 16 géneros formaron el 20.1% de los ejemplares colectados (Cuadro 2). A pesar del rango amplio de muestras colectadas (dos a 42 muestras) por estado, un número importante de géneros (cuatro a 15 géneros) fueron encontrados en los estados estudiados.

Considerando los géneros de Trichogrammatidae reportados previamente para estados de México por Zambrano 1986; Reyes 1989; Peña 1995; Pinto 1988, 2006; Triapitsyn 2003; García-González et al. 2005; García 2006, 2008; Al-Wahaibi et al. 2005; González-Hernández y Ávila-Rodríguez 2006; Ávila et al. 2008a,b; Fu-Castillo et al. 2008; y Virla et al. 2009a; así como los géneros determinados en el presente estudio, se puede señalar que *Paracentrobia*, *Ufens*, *Ittys*, *Zagella*, *Zaga*, *Lathromeris*, *Uscana*, y *Trichogrammatella* se reportan por primera vez para Guerrero; mientras que *Trichogramma*, *Oligosita*, *Ufens*, *Pseudoligosita*, y *Burksiella* son nuevos reportes para Hidalgo. También los géneros *Pseudoligosita* y *Lathromeris*, *Lathromeroidea*, y *Burksiella*; así como *Lathromeris* y *Brachigrammatella* constituyen nuevos reportes para Chihuahua, Coahuila, y Jalisco, respectivamente. Los géneros *Chaetogramma* y *Trichogrammatella* se

Cuadro 3. Géneros de Trichogrammatidae en Cultivos Agrícolas de 10 Estados de México, durante 2006-2008

Table 3. Genera of Trichogrammatidae in Agricultural Crops from 10 States of Mexico, during 2006-2008

Estado/ State	Géneros/Genera <sup>1</sup>												
	Tri	Oli	Ufe	Pse	Par	Aph	Itt	Bur	Tum	Lat	Trg	Zge	Ltr
Naranja <sup>2</sup> , <i>Citrus sinensis</i> L.													
N. León	x	x	X	x			x	x				x	x
Nogal <sup>2</sup> , <i>Carya illinoensis</i> (Wangenh.) K. Koch													
Chihuahua	x	x	X	x						x			
Hidalgo	x	x	X	x		x			x				
Vid (comercial) <i>Vitis vinifera</i> L.													
Zacatecas	x	x			x								
Coahuila	x			x									
N. León		x	X			x	x						
Alfalfa, <i>Medicago sativa</i> L.													
Chihuahua	x	x	X	x	x								
Coahuila	x	x	X							x			
Sinaloa	x	x											
Durango	x			x									
Maíz, <i>Zea mays</i> L.													
Chihuahua	x	x	X	x		x							
Durango	x		X	x									
Guerrero		x	X										
Sinaloa	x	x	X								x		
Coahuila	x		X										
Jalisco	x												
Zacatecas	x												
Cacahuete, <i>Arachis hypogea</i> L.													
Chihuahua	x	x	X	x	x								
Durazno, <i>Prunus persica</i> L.													
Zacatecas	x	x		x	x		x						
Mango <sup>2</sup> , <i>Mangifera indica</i> L.													
Sinaloa	x	x	X		x	x							
Jojoba, <i>Simmondsia chinensis</i> (Link) C. K. Schneid.													
Sonora	x		X	x			x						
Sorgo, <i>Sorghum bicolor</i> (L.) Moench													
Coahuila	x	x	X			x							
Sinaloa	x	x	X										
Caña de azúcar, <i>Saccharum officinarum</i> L.													
Sinaloa	x	x	X										
Vid silvestre, <i>Vitis vinifera</i> L.													
Coahuila	x												
Cilantro, <i>Coriandrum sativum</i> L.													
Guerrero		x											x
Frijol, <i>Phaseolus vulgaris</i> L.													
Sinaloa	x												
Sonora				x									
Zacatecas	x												

*Oligosita*, *Paracentrobia*, *Ufens*, *Aphelinoidea*, *Pseudoligosita*, *Ittys*, *Burksiella*, *Tumidiclava*, *Lathromeris*, *Trichogrammatella*, *Zagella*, y *Lathromeroidea*. Particularmente, los géneros *Trichogramma*, *Oligosita*, *Paracentrobia*, y *Ufens* fueron encontrados en el 56, 48, 40, y 36% de los cultivos muestreados, respectivamente. Los cultivos de naranjo, nogal, vid, alfalfa, y maíz, tuvieron el mayor número de géneros de tricogramátidos (seis a ocho géneros) (Cuadro 3). Por el contrario, no se encontraron avispidas tricogramátidos en berenjena, chile, ciruelo, garbanzo, papa, y soya de Sinaloa y en melón de Coahuila.

**Géneros de Trichogrammatidae Determinados de Huevecillos de Insectos Huéspedes.** El Cuadro 4 muestra los géneros obtenidos de huevecillos de insectos plaga de Coahuila, Chihuahua, Sonora, y Tamaulipas. *Trichogramma* fue el más frecuentemente encontrado parasitando huevecillos de lepidópteros, posiblemente de las especies *H. zea*, *S. frugiperda*, *S. exigua*, y *Manduca* sp. Al respecto, es ampliamente conocido que especies de parasitoides pertenecientes a este género parasitan un gran número de especies de insectos plaga, particularmente del orden Lepidoptera (Arredondo-Bernal y Perales-Gutiérrez 2004, Pinto 2006). Las avispidas emergidas de huevecillos de cicadélidos, probablemente de la especie *D. maidis*, pertenecieron al género *Paracentrobia*, el cuál puede ser considerado como un agente potencial para el control biológico de esta plaga. El género *Ufens* emergió de huevecillos de cicadélidos, probablemente de las especies *H. liturata* y *H. vitripennis*. También, avispidas del género *Haeckeliana* parasitaron huevecillos de cicadélidos, probablemente de la especie *H. vitripennis*. Por el contrario, no se obtuvieron avispidas tricogramátidos de huevecillos de cicadélidos, probablemente de la especie *E. ziczac* y de huevecillos de lepidópteros, probablemente de la especie *H. brillians*.

Las especies de insectos huéspedes que se han reportado para avispidas parasíticas de *Oligosita* son la chicharrita del maíz, *D. maidis*, en maíz en Argentina (Luft Albarracín et al. 2005), *H. liturata* en *Cercis canadensis* S&R (Fabales: Fabaceae) en Sonora, México (Fu-Castillo et al. 2008), *H. insolita*, parasitada por *Oligosita americana* Girault en pastos en Georgia, U.S.A. (Triapitsyn 2003), y *Exitianus obscurinervis* (Stål) parasitada por *Oligosita desantisi* Viggiani, en Argentina (Virla 2000). Por lo anterior, *Oligosita* tiene como principales huéspedes a especies de chicharritas de Cicadellidae, por lo que es conveniente revisar la información existente sobre las especies de insectos plaga de este grupo, particularmente aquellas asociadas a los cultivos donde avispidas de *Oligosita* fueron colectadas.

La chicharrita del maíz, *D. maidis*, ha sido reportado anteriormente como huésped de *Paracentrobia* para México (Virla et al. 2009a), Argentina (Luft Albarracín et al. 2005), y Nicaragua (Gladstone et al. 1994). *Tapajosa rubromarginata* en zacate Johnson en Argentina (Logarzo et al. 2004), *Cuernia costalis* (Fabricius) y *H. insolita* en zacate Johnson en Georgia y Florida (Triapitsyn 2003) son otros reportes de huéspedes. También, Virla (2000) reportó a *Paracentrobia subflava* (Girault) como parasitoides de *Exitianus obscurinervis* (Stål), Tipping et al. (2005) encontraron a *P. americana* parasitando a *H. insolita* en zacate Johnson, Bayoun et al. (2008) reportaron a *Paracentrobia* sp. nr. *P. subflava* como uno de los parasitoides de huevecillos más dominantes de la chicharrita del betabel, *Circulifer tenellus* (Baker) en remolacha azucarera o betabel *Beta vulgaris* L., y varias especies de maleza en California, E. U. A. Por su parte, Virla et al. (2009b) indicaron que *Paracentrobia tapajosae* Viggiani posee varios atributos, tales como alto parasitismo en huevecillos huéspedes, desarrollo adecuado en



Cuadro 3. Géneros de Trichogrammatidae en Cultivos Agrícolas de 10 Estados de México, durante 2006 (cont.)

Estado/ State	Géneros/Genera <sup>1</sup>											
	Tri	Oli	Ufe	Pse	Par	Aph	Itt	Bur	Tum	Lat	Trg	Zge
Chihuahua	Algodonero, <i>Gossypium hirsutum</i> L.											
Coahuila	x											
Sinaloa												
Durango	Manzano, <i>Malus domestica</i> Borkh.											
Sinaloa	x											
Sinaloa	Pepino, <i>Cucumis sativus</i> L.											
Coahuila	x											
Durango												
Guerrero	Tomate, <i>Lycopersicon esculentum</i> Mill.											

<sup>1</sup>Tri = *Trichogramma*, Oli = *Oligosita*, Pse = *Pseudoligosita*, Par = *Paracentrobia*, Ufe = *Ufens*, Aph = *Aphelinoidea*, Itt = *Ittys*, Bur = *Burksiella*, Tum = *Tumidiclava*, Lat = *Lathromeris*, Trg = *Trichogrammatella*, Zge = *Zagella*, y Ltr = *Lathromeroidea*.

<sup>2</sup>Muestras colectadas en maleza adyacente al cultivo. Collected from weeds adjacent to the crop.

Cuadro 4. Géneros de Trichogrammatidae Obtenidos de Huevecillos de Insectos Plaga en Varias Plantas Hospedantes de Cuatro Estados de México, durante 2007 y 2008

Table 4. Genera of Trichogrammatidae Obtained from Insect Pest Eggs in Several Plant Hosts from Four States of Mexico, during 2007 and 2008

Planta hospedante/ Plant host	Insecto huésped putativo/ Putative insect host	Géneros/Genera
Maíz <i>Zea mays</i>	<i>Dalbulus maidis</i> (Hemiptera: Cicadellidae)	<i>Paracentrobia</i>
	<i>Helicoverpa zea</i> (Lepidoptera: Noctuidae)	<i>Trichogramma</i>
	<i>Spodoptera frugiperda</i> (Lepidoptera: Noctuidae)	<i>Trichogramma</i>
Tomate <i>Lycopersicon esculentum</i>	<i>Manduca sp.</i> (Lepidoptera: Sphingidae)	<i>Trichogramma</i>
	<i>Helicoverpa zea</i>	<i>Trichogramma</i>
	<i>Spodoptera exigua</i> (Lepidoptera: Noctuidae)	<i>Trichogramma</i>
Algodonero <i>Gossypium hirsutum</i>	<i>Helicoverpa zea</i>	<i>Trichogramma</i>
Jojoba <i>Simmondsia chinensis</i>	<i>Homalodisca liturata</i> (Hemiptera: Cicadellidae)	<i>Ufens</i>
Trueno <i>Ligustrum japonicum</i>	<i>Homalodisca vitripennis</i> (Hemiptera: Cicadellidae)	<i>Ufens</i>
Citricos <i>Citrus spp.</i>	<i>Homalodisca vitripennis</i>	<i>Haeckeliana</i> <i>Ufens</i>

embriones huéspedes avanzados, proporción sexual con dominancia de hembras, rango estrecho de huéspedes y los parasitoides pueden ser fácilmente criados en laboratorio, los que sugieren que ella tiene un buen potencial como agente de control biológico de *T. rubromarginata* en caña de azúcar y de *Agalliana ensigera* Oman en maíz. De esta manera, algunas especies de *Paracentrobia* parecen ser candidatos potenciales para el control biológico de la chicharrita del maíz y chicharrita del betabel, las cuales son plagas de importancia primaria del maíz y remolacha azucarera, respectivamente, principalmente debido a su habilidad para transmitir enfermedades virales y fitoplásmicas; así como también de otras especies de insectos plaga relacionadas (Bayoun et al. 2008, Virla et al. 2009a).

Triapitsyn (2003) reportó los siguientes insectos huéspedes de *Ufens*: *H. coagulata* (= *H. vitripennis*), en Nuevo León y Tamaulipas (México), Mississippi, California, y Florida (E.U.A.), *H. liturata* en California y *Oncometopia clarior* (Walker) en Nuevo León y Tamaulipas, México. También, este autor reportó a la especie *U. niger* como parásitoide de huevecillos de *Homalodisca* sp. y *C. costalis*, en pastos, en Estados Unidos de América. Por su parte, Al-Wahaibi et al. (2005) reportaron a *U. principalis* y *U. ceratus* como parasitoides de *Homalodisca* sp., así como Fu-Castillo et al. (2008) encontraron a *U. principalis* y *U. ceratus* parasitando huevecillos de *H. liturata*, en girasol, *Helianthus annuus* L., en Sonora. Por lo anterior, las avispidas parasíticas del género *Ufens* tienen como principales huéspedes a chicharritas (Hemiptera: Cicadellidae: Proconini), de las cuales, la especie *H. vitripennis* tiene gran importancia económica ya que es el principal vector de la bacteria *Xylella fastidiosa* (Wells), causante de la enfermedad de Pierce en vid y otras especies vegetales (Al-Wahaibi et al. 2005, Triapitzyn y Bernal 2009).

Las especies *Aphelinoidea zarehi* Triapitzyn, Walker y Bayoun y *Aphelinoidea roja* Triapitzyn, Walker y Bayoun son parasitoides nativos de huevecillos de la chicharrita del betabel, *C. tenellus*, en remolacha azucarera y otras especies de plantas cultivadas y naturales, en California. Además, las especies exóticas *Aphelinoidea anatolica* Nowicki y *A. turanica* S. Trjapitzin fueron introducidas a California de las regiones del Mediterráneo y suroeste de Asia y se encuentran actualmente establecidas como parasitoides de huevecillos de la chicharrita del betabel (Walker et al. 2005, Bayoun et al. 2008). Por su parte Virla et al. (2009a) encontraron a *Aphelinoidea* sp. parasitando huevecillos trampa de *D. maidis* en maíz, en Jalisco.

Los huéspedes reportados para especies de avispidas de *Pseudoligosita* son *H. liturata* en *C. canadensis*, *H. vitripennis* en *Euonymus japonica* Thunberg (Triapitsyn y Bernal 2009), *T. rubromarginata* en zacate Johnson (Logarzo et al. 2004), y *D. maidis* en maíz (Virla et al. 2009a).

En relación con el género *Ittys*, Fu-Castillo et al. (2008) y Triapitzyn y Bernal (2009) encontraron a *Ittys* sp. parasitando huevecillos de *H. liturata* en *C. canadensis*, en Sonora. George (2007) indica que *Ittys ceresarum* (Ashmead) es un parasitoide de varias especies de membrácidos, cicádidos y miríidos, en Estados Unidos de América, incluyendo a la chicharrita del algodón, *Pseudatomoscelis seriatus* (Reuter), y que *Ittys californica* parasita a la chinche *Neurocolpus longirostris* Knight (Heteroptera: Miridae), la cual es una plaga del pistacho, *Pistacia vera* L., en California.

Con respecto al género *Burksiella*, Fu-Castillo et al. (2008) y Triapitzyn y Bernal (2009) reportaron que *Burksiella* sp. emergieron de huevecillos de *Oncometopia* (*Similitopia*) sp. colectados en Sinaloa y de huevecillos de *H. liturata* en *C. canadensis* colectados de Sonora. Los huéspedes reportados para *Burksiella spirita* (Girault), (previamente nombrada como *Zagella spirita*) son *H. vitripennis* en varias especies de plantas, incluyendo cítricos y algodón, de Florida, Louisiana, y Mississippi, *H. triqueta* y *Oncometopia undata* (Fabricius) en Georgia (Triapitzyn 2003).

Dos especies del género *Tumidiclava* han sido descritas en el nuevo mundo, *Tumidiclava pulchrinotum* Girault, la cual se encuentra ampliamente distribuida en Norte América, y *Tumidiclava pampeana* De Santis, presente en Argentina (Pinto 2006). Este mismo autor señala que los huéspedes reportados corresponden a coleópteros (Curculionidae) y lepidópteros (Cossidae, Pyralidae, y Noctuidae).

Las especies *Lathromeris hesperus* Pinto y *L. argentina* De Santis han sido descritas para América (Pinto 2006). Este mismo autor indica que los huéspedes reportados son lepidópteros (Noctuidae y Pyralidae) y dípteros (Cecidomyiidae).

El cuanto al género *Trichogrammatella*, la única especie descrita actualmente es *Trichogrammatella tristis* Girault y sus huéspedes reportados son hemípteros de la familia Membracidae (Pinto 2006).

Las especies de insectos huéspedes que se han reportado para avispidas parasíticas de *Zagella* son las chicharritas *Pseudometopia amblardii* (Signoret) y *Pseudometopia phalaesia* (Distant), en mandarina Satsuma (*Citrus reticulata* var. *satsuma* Blanco), en Perú (Logarzo et al. 2003) y *D. maidis* en Argentina (Luft Albarracin et al. 2005). Además, Logarzo et al. (2004) reportó a *Z. delicata* parasitando a la chicharrita *T. rubromarginata*, en zacate Johnson, en Argentina.

Las dos especies de *Lathromeroidea* descritas para América son *Lathromeroidea exemplum* Pinto y *Lathromeroidea gerriphaga* Pinto y sus huéspedes reportados son hemípteros (Gerridae) (Pinto 2006).

Los resultados obtenidos muestran que un número importante de géneros de tricogramátidos (hasta 12 géneros), además de *Trichogramma*, se encuentran presentes en los agroecosistemas de México (Cuadro 3). Sin embargo, considerando que la mayoría de las muestras de avispidas se obtuvieron mediante muestreo con red entomológica, en futuros estudios es necesario efectuar colectas directas de los huevecillos de los insectos plaga presentes en los diferentes cultivos con el propósito de corroborar el parasitismo por dichos géneros de tricogramátidos. Los géneros *Trichogramma*, *Ufens*, y *Paracentrobia* comúnmente encontrados en muestras de red entomológica de cultivos agrícolas y áreas aledañas adyacentes, también se encontraron parasitando huevecillos de insectos plaga, por lo que pueden ser agentes potenciales para el control biológico de plagas; sin embargo, el muestreo de huevecillos de insectos plaga presentó limitantes ya que solo se consideraron cuatro estados del norte de México, nueve especies de insectos huéspedes, la identificación de estas no fue precisa y los niveles de parasitismo no se determinaron.

Con base en los resultados del presente estudio se sugiere continuar con la exploración e identificación a nivel de especie de tricogramátidos de los géneros más comunes y con potencial para el control biológico de plagas agrícolas, tales como *Ufens*, *Paracentrobia*, *Oligosita*, *Pseudoligosita*, *Ittys*, y *Burksiella*, particularmente para los estados de Jalisco, Nuevo León, y Guerrero, los cuales presentaron un mayor número de géneros (Cuadros 2 y 3).

## Agradecimiento

Se agradece la colaboración para las colectas de insectos a A. Alberto Fu Castillo, Biane Armenta Arredondo, Jaime Mena Covarrubias, F. Javier Quiñones Pando, José Luís Palacios, José Dolores Monsivais Hernández, Daniel Muñoz, Eduardo Madero Tamargo, Juan y Sergio Cortés Guzmán. Agradecemos a Svetlana Nikolaevna Myartseva por el apoyo proporcionado en la técnica de montaje de insectos en laminillas. También se agradece a Serguei V. Triapitsyn por el material biológico proporcionado para la corroboración de géneros.

## Referencias Citadas

- Al-Wahaibi, A. K., A. K. Owen, and J. G. Morse. 2005. Description and behavioural biology of two *Ufens* species (Hymenoptera: Trichogrammatidae), egg parasitoids of *Homalodisca* species (Hemiptera: Cicadellidae) in southern California. *Bull. Entomol. Res.* 95: 275-288.
- Ávila-Rodríguez, V., A. González-Hernández, y O. G. Alvarado-Gómez. 2007. Parasitoides asociados a huevecillos de la chicharrita de las alas cristalinas, *Homalodisca coagulata* (Hemiptera: Cicadellidae) en Parras, Coahuila, México. *Entomología Mexicana* 6: 525-529.
- Ávila-Rodríguez, V., E. Cortez-Mondaca, U. Nava-Camberos, y A. González-Hernández. 2008a. Determinación de los géneros de Trichogrammatidae (Hymenoptera: Chalcidoidea) asociados a cultivos de importancia agrícola en Sinaloa, pp. 104-107. *En Memoria del XXXI Congreso Nacional de Control Biológico. Zacatecas, Zac., México.*
- Ávila-Rodríguez, V., U. Nava-Camberos, y A. González-Hernández. 2008b. Determinación y abundancia de los géneros de Trichogrammatidae (Hymenoptera: Chalcidoidea) en la Comarca Lagunera, pp. 733-737. *En Memoria del XX Semana Internacional de Agronomía. Venecia, Dgo., México.*
- Arredondo-Bernal, H. C., y M. A. Perales-Gutiérrez. 2004. Cría masiva de *Trichogramma* spp. (Hymenoptera: Trichogrammatidae), pp. 151-176. *En N. Bautista-Martínez, H. Bravo-Mojica, y C. Chavarín-Palacio [eds.], Cría de Insectos Plaga y Organismos Benéficos. Colegio de Postgraduados, Montecillo, Texcoco, Edo. de México, México. DGSV, MEXICO.*
- Bayoun, I. M., G. P. Walker, and S. V. Triapitsyn. 2008. Parasitization of beet leafhopper eggs, *Circulifer tenellus*, in California. *J. Appl. Entomol.* 132: 412-424.
- Doutt, R. L., and G. Viggiani. 1968. The classification of the Trichogrammatidae (Hymenoptera: Chalcidoidea). *Proceedings of the California Academy of Sciences, Fourth series.* 35: 447-586.
- Fu-Castillo, A., G. Moya-Raygoza, E. Cortez-Mondaca, R. Rakitov, S. Triapitsyn, y J. Bernal. 2008. Parasitoides de huevos de Proconinni (Hemiptera: Cicadellidae) en el noreste de México, pp. 108-111. *En Memorias del XXXI Congreso Nacional de Control Biológico. Zacatecas, Zac., México.*
- García-González, F., A. González-Hernández, y M. P. España-Luna. 2005. Especies de *Trichogramma* Westwood (Hymenoptera: Trichogrammatidae) presentes en centros reproductores de México. *Acta Zoológica Mexicana.* 21: 125-135.

- García, G. F. 2006. Clarificación por morfometría de especies y calidad de *Trichogramma* Westwood (Hymenoptera: Trichogrammatidae) de centros reproductores y áreas agrícolas del norte de México. Tesis. Facultad de Ciencias Biológicas. Universidad Autónoma de Nuevo León. San Nicolás de los Garza, Nuevo León, México.
- García, G. F. 2008. Especies de *Trichogramma* (Hymenoptera: Trichogrammatidae) que se producen en México: Problemas y Perspectivas, pp. 25-30. En A. M. D. Salas y E. S. Salazar [eds.], Entomófagos en el Control de Plagas Agrícolas en México. Universidad de Guanajuato, Guanajuato, Gto., México.
- George, J. N. 2007. Review of the species of *Ittys* (Chalcidoidea: Trichogrammatidae) occurring in the United States, with the description of four new species. *Zootaxa* 1581: 53-68.
- Gibson, G. A. P. 1997. Morphology and terminology, pp. 16-44. In G. A. P. Gibson, J. T. Huber, and J. B. Woolley [eds.], Annotated Key to the Genera of Nearctic Chalcidoidea (Hymenoptera). NRC Research Press. Ottawa, Canada.
- Girault, A. A. 1918. North American Hymenoptera Trichogrammatidae. Privately printed, Sydney, Australia. Reprinted in Gordh, G., A. S. Menke, E. C. Dahms and J. C. Hall. 1979, pp. 28: 142-152. In *Memoirs of the American Entomological Institute*.
- Gladstone, S. M., A. de la Llana, R. Rios, and L. Lopez. 1994. Egg parasitoids of the corn leafhopper, *Dalbulus maidis* (Delong and Wolcott) (Homoptera: Cicadellidae) in Nicaragua maize. *Proc. Entomol. Soc. Washington* 96: 143-146.
- González-Hernández, A. 2000. Chalcidoidea (Hymenoptera), pp. 649-659. In J. Lorente, A. N. García-Aldrete, y E. González-Soriano [eds.], Biodiversidad, Taxonomía y Biogeografía de Artrópodos Mexicanos: Hacia una Síntesis de su Conocimiento. CONABIO/UNAM, México.
- González-Hernández, A., y V. Ávila-Rodríguez. 2006. Determinación, abundancia y distribución de los géneros de Trichogrammatidae (Hymenoptera: Chalcidoidea) en México. *Entomología Mexicana* 5:447-451.
- Grissell, E., and E. M. Schauff. 1990. A Handbook of the Families of the Nearctic Chalcidoidea (Hymenoptera). The Entomological Society of Washington. Washington, DC.
- Logarzo, G. A., S. V. Triapitsyn, and W. A. Jones. 2003. New host records for two species of *Gonatocerus* (Hymenoptera: Mymaridae), egg parasitoids of Proconiine sharpshooters (Hemiptera: Clypeorrhyncha: Cicadellidae), in Peru. *Fla. Entomol.* 86: 486-487.
- Logarzo, G. A., E. G. Virla, S. V. Triapitsyn, and W. A. Jones. 2004. Biology of *Zagella delicata* (Hymenoptera: Trichogrammatidae), an egg parasitoid of the sharpshooter *Tapajosa rubromarginata* (Hemiptera: Clypeorrhyncha: Cicadellidae) in Argentina. *Fla. Entomol.* 87: 511-516.
- Luft Albarracin, E., E. Virla, y S. V. Triapitsyn. 2005. Diversidad e incidencia de los parasitoides oofilos del vector del Achaparramiento (CSS), *Dalbulus maidis* (Hemiptera-Cicadellidae), en Tucumán, Argentina, pp 257-261. En *Memoria del VII Congreso Nacional de Maíz*. Rosario, Argentina.
- Noyes, J. S. 1982. Collecting and preserving chalcid wasps Hymenoptera: Chalcidoidea). *J. Nat. Hist.* 16: 315-334.

- Peña, I. J. M. 1995. Géneros y especies de Trichogrammatidae (Hymenoptera: Chalcidoidea) en el norte de Sinaloa. Tesis. Instituto Tecnológico de Los Mochis, Los Mochis, Sinaloa, México.
- Pinto, J. D., and R. Stouthamer. 1994. Systematics of the Trichogrammatidae with emphasis on *Trichogramma*, pp. 1-36. In E. Wajnberg and S. A. Hassan [eds.], Biological Control with Egg Parasitoids. CAB International, Wallingford, UK.
- Pinto, J. D. 1997. Trichogrammatidae, pp. 726-752. In G. P. Gibson, J. T. Huber, and J. B. Woolley [eds.], Annotated Keys to the Genera of Nearctic Chalcidoidea (Hymenoptera). NRC Research Press, Ottawa, Canada.
- Pinto, J. D. 1998. Systematics of the North American species of *Trichogramma Westwood* (Hymenoptera: Trichogrammatidae). In Memoirs of the Entomological Society of Washington, No. 22. Washington, DC.
- Pinto, J. D. 2006. A review of the new world genera of Trichogrammatidae (Hymenoptera). J. Hym. Res. 15:38-163.
- Reyes, H. J. 1989. Biosistemática de Trichogrammatidae (Hymenoptera: Chalcidoidea) con énfasis a *Trichogramma*, en algunas localidades de Tamaulipas, México. Tesis. Instituto Tecnológico de Ciudad de Victoria. Ciudad Victoria, Tamaulipas, México.
- Reyes, H. J., y M. D. Flores. 1991. Estudio preliminar de géneros de Trichogrammatidae en el Noreste de México y Sur de San Luis Potosí, pp. 389-390. En Memoria del XXVI Congreso Nacional de Entomología. Universidad Cristóbal Colon. Veracruz, Ver., México.
- Tipping, C., S. V. Triapitsyn, and R. F. Mizell III. 2005. A new host record for the egg parasitoid *Paracentrobia americana* (Girault) (Hymenoptera: Trichogrammatidae) of the proconiine sharpshooter *Homalodisca insolita* (Walker) (Hemiptera: Clypeorrhyncha: Cicadellidae). Fla. Entomol. 88: 217-218.
- Triapitsyn, S. V. 2003. Taxonomic notes on the genera and species of: (Trichogrammatidae: Hymenoptera) - egg proconiine sharpshooters (Hemiptera: Clypeorrhyncha: Cicadellidae: Proconiini) in southeastern U.S.A. Transactions of the American Entomological Society 129: 245-265.
- Triapitsyn, S. V., and J. S. Bernal. 2009. Egg parasitoids of Proconiini (Hemiptera: Cicadellidae) in northwestern Mexico, with description of a new species of *Gonatocerus* (Hymenoptera: Mymaridae). J. Insect Sci. 9: 1-9.
- Virla, E. 2000. Aportes al conocimiento del complejo de enemigos naturales de *Exitianus obscurinervis* (Insecta - Cicadellidae). Bol. San. Veg. "Plagas". 26: 365-375.
- Virla, E. G., E. Luft Albarracín, and G. Moya-Raygoza. 2009a. Egg parasitoids of *Dalbulus maidis* (Hemiptera: Cicadellidae) in Jalisco State, Mexico. Fla. Entomol. 92: 508-510.
- Virla, E. G., E. Luft Albarracín, S. V. Triapitsyn, G. Viggiani, and G. A. Logarzo. 2009b. Description and biological traits of a new species of *Paracentrobia* (Hymenoptera: Trichogrammatidae), an egg parasitoid of the sharpshooter *Tapajosa rubromarginata* (Hemiptera: Cicadellidae) in Argentina. Studies on Neotropical Fauna and Environment. 44: 47-53.
- Walker, G. P., I. M. Bayoun, S. V. Triapitsyn, and Y. J. Honda. 2005. Taxonomy of *Aphelinoidea* (Hymenoptera: Trichogrammatidae) species attacking eggs of the beet leafhopper, *Circulifer tenellus* (Hemiptera: Cicadellidae), in California. Zootaxa 1068: 1-25.

- Yoshimoto, C. M. 1984. The families and subfamilies of Canadian Chalcidoid wasps, Part 12. *In* The Insects and Arachnids of Canada. Agric. Can. Publ. 1760.
- Zambrano, Y. C. 1986. Géneros de Trichogrammatidae (Hymenoptera: Chalcidoidea) en Nuevo León. Tesis. Facultad de Ciencias Biológicas. Universidad Autónoma de Nuevo León. San Nicolás de los Garza, Nuevo León, México.