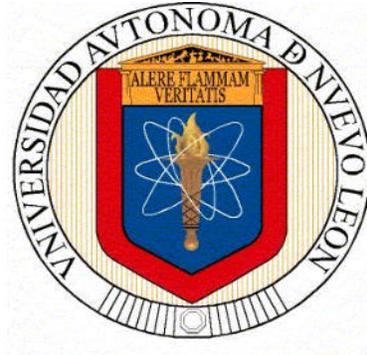


**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN  
FACULTAD DE CIENCIAS BIOLÓGICAS**



**IDENTIFICACIÓN TAXONÓMICA DE LAS ESPECIES DE  
TELENOMINAE (PLATYGASTROIDEA: SCELIONIDAE) EN MÉXICO**

**TESIS PRESENTADA POR:**

**MARÍA DE LOURDES RAMÍREZ AHUJA**

**TESIS COMO REQUISITO PARCIAL PARA OBTENER EL GRADO DE:**

**DOCTOR EN CIENCIAS  
CON ACENTUACIÓN EN ENTOMOLOGÍA MÉDICA**

**SAN NICOLÁS DE LOS GARZA, N.L., MARZO 2021**

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN**  
**FACULTAD DE CIENCIAS BIOLÓGICAS**



**IDENTIFICACIÓN TAXONÓMICA DE LAS ESPECIES DE TELENOMINAE**  
**(PLATYGASTROIDEA: SCELIONIDAE) EN MÉXICO**

**POR**

**MARÍA DE LOURDES RAMÍREZ AHUJA**

**COMO REQUISITO PARCIAL PARA OBTENER EL GRADO DE DOCTOR EN**  
**CIENCIAS CON ACENTUACIÓN EN ENTOMOLOGÍA MÉDICA**

**MARZO, 2021**

**IDENTIFICACIÓN TAXONÓMICA DE LAS ESPECIES DE TELENOMINAE  
(PLATYGASTROIDEA: SCELIONIDAE) EN MÉXICO**

**COMITÉ DE TESIS:**



---

**DR. IRAM P. RODRÍGUEZ SÁNCHEZ**

**PRESIDENTE**



---

**DRA. SUSANA FAVELA LARA**

**SECRETARIO**



---

**DRA. ADRIANA ELIZABETH FLORES SUÁREZ**

**VOCAL**



---

**DRA. BEATRIZ LÓPEZ MONROY**

**VOCAL**



---

**DRA. MAYRA A. GÓMEZ GOVEA**

**VOCAL**

**IDENTIFICACIÓN TAXONÓMICA DE LAS ESPECIES DE TELENOMINAE  
(PLATYGASTROIDEA: SCHELIONIDAE) EN MÉXICO**

**DIRECCIÓN DE TESIS:**



---

**DR. MARIO ALBERTO RODRÍGUEZ PÉREZ**  
**DIRECTOR EXTERNO**



---

**DR. ELIJAH J. TALAMAS**  
**ASESOR EXTERNO**



**SUBDIRECCIÓN  
DE POSGRADO**

Subdirectora de Posgrado

## **AGRADECIMIENTOS**

Al consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT) por la beca completa para realizar mis estudios de doctorado y por el apoyo para realizar una estancia en the Florida State Collection of Arthropods (Gainesville-Florida) mediante la Beca Mixta.

A la Facultad de Ciencias Biológicas (FCB-UANL) por permitirme realizar mis estudios de doctorado en esta gran institución y por brindarme sus espacios.

A la Colección The Florida State Collection of Arthropods (Gainesville-Florida) por permitirme realizar mi estancia y brindarme sus equipos y sus espacios.

Al Dr. Iram P. Rodríguez Sanchez por todo su apoyo en la realización de esta tesis.

A mi incansable amigo y colega Ing. Enrique Garza, muchísimas gracias por toda su ayuda y entusiasmo durante las recolectas de parasitoides en Jalisco-Sinaloa y a AGROBIONSA Agrobiológicos del Noroeste por patrocinar parte del viaje.

Al Dr. Elijah Talamas por toda su ayuda en la realización de este trabajo, a su motivación para seguir con mi tema de tesis y todas las atenciones prestadas en su laboratorio en la FSCA in Gainesville.

A la Dra. Mayra A. Gómez Govea, muchísimas gracias por su apoyo en la realización de este trabajo.

A la M.C. Julieta Brambila y a Felipe Soto, muchísimas gracias por toda su ayuda y apoyo durante mi estancia en la FSCA. Gracias por hacer mi estancia más amena.

Al Dr. Refugio Lomeli Flores (Colegio de Postgraduados), por permitirme revisar su colección de parasitoides y por el préstamo de material.

A la Dra. Alejandra González Moreno (Instituto Tecnológico de Conkal) por donar material de la familia Scelionidae.

A la Dra. Adriana A. Flores por sus atinadas observaciones y comentarios en la realización de este trabajo.

Al Dr. Mario A. Rodríguez Pérez (Instituto Politécnico Nacional) y su familia, muchísimas gracias por todo su apoyo desde antes de que iniciara con esta tesis.

A mi comité de tesis, Dra. Beatriz López, Dra. Susana Favela, Dr. Raúl Torres Zapata muchísimas gracias por sus comentarios y observaciones en la realización de este trabajo.

Al M.C. Jorge Valdez Carrasco (Colegio de Postgraduados) por su ayuda en la toma de algunas de las fotografías de *Trissolcus* spp.

A mi amiga y colega M.C. Reyna Vargas por su tiempo y espacio durante mi estancia en Texcoco.

A mi querida amiga M.C. Sara Díaz (Centro Universitario de Ciencias Biológicas y Agropecuarias, UDG), muchísimas gracias por su apoyo durante las colectas en Jalisco.

Al Dr. Alejandro Zaldívar (Colección Nacional de Insectos, Instituto de Biología, UNAM) muchísimas gracias por permitirme revisar el material de Hymenoptera y el préstamo de *Telenomus* spp.

A mis amigos del LFM y E: Gerardo, Martha, Daniel, Mariana, Diego, Abigail y Karina muchísimas gracias por hacer más ameno las horas de laboratorio.

A todos los que de alguna manera contribuyeron en la realización de este trabajo y que justo ahora la mente no recuerda pero el corazón no olvida.

## DEDICATORIA

*A mis padres y hermanos con amor*

*Al Dr. Alejandro González Hernández por introducirme  
al maravillo mundo de los parasitoides*

"If I have seen further, it is by standing on the shoulders of giants" Isaac Newton (1675)

"Si he visto más lejos, es poniéndome sobre los hombros de Gigantes" Isaac Newton  
(1675)

## ÍNDICE DE CONTENIDO

SECCIÓN	PÁGINA
AGRADECIMIENTOS.....	I
DEDICATORIAS.....	III
ÍNDICE DE CONTENIDO.....	IV
LISTA DE FIGURAS.....	VII
LISTA DE TABLAS.....	XIV
RESUMEN.....	XV
ABSTRACT.....	XVI
<b>1.-INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>1</b>
<b>2.-ANTECEDENTES.....</b>	<b>3</b>
2.1 Taxonomía Telenominae.....	3
2.2 Grupos de especies de <i>Telenomus</i> .....	3
2.2.1 Grupo de especies <i>Phanuromyia</i> .....	3
2.2.2 Grupo de especies <i>Telenomus floridanus</i> .....	4
2.2.3 Grupo de especies <i>Telenomus laricis</i> .....	4
2.2.4 Grupo de especies <i>Telenomus longicornis</i> .....	4
2.2.5 Grupo de especies <i>Telenomus nigrocoxalis</i> .....	5
2.2.6 Grupo de especies <i>Telenomus phymatae</i> .....	5
2.2.7 Grupos de especies <i>Telenomus podisi</i> .....	5
2.2.8 Grupo de especies <i>Telenomus tabanivorus</i> .....	5
2.2.9 Grupo de especies <i>Telenomus californicus</i> , <i>T. arzamae</i> , y <i>T. dalmanni</i> .....	5
2.3 Grupos de especies de <i>Trissolcus</i> .....	6
2.4 Biología de la subfamilia Telenominae.....	6
2.5 Importancia conómica de Telenominae.....	7
<b>3. JUSTIFICACIÓN.....</b>	<b>8</b>

<b>4. HIPÓTESIS.....</b>	<b>9</b>
<b>5. OBJETIVOS.....</b>	<b>10</b>
5.1 General.....	10
5.2.1 Particulares.....	10
<b>6. MATERIALES Y MÉTODOS.....</b>	<b>13</b>
6.1 Material biológico.....	11
6.2 Taxonomía clásica.....	11
6.2.1 Preparación de ejemplares para su montaje en seco.....	11
6.2.2 Identificación de géneros y especies.....	11
6.2.3 Preparación de la genitalia del macho en laminillas.....	12
6.2.4 Elaboración de la clave taxonómica dicotómica.....	18
<b>7. RESULTADOS.....</b>	<b>19</b>
7.1 Especies del género <i>Baeoneurella bicolor</i> (Gahan).....	20
7.1.2 <i>Baeoneurella bicolor</i> (Gahan) (sinónimo <i>Eumicrosoma beneficum</i> .....	20
7.2 Especies del género <i>Phanuromyia</i> Dodd 1914.....	23
7.2.1 <i>Phanuromyia cudo</i> Nesheim & Masner 2017.....	23
7.2.2 <i>Phanuromyia galeata</i> Nesheim & Masner 2017.....	25
7.3 Especies del género <i>Telenomus</i> Haliday.....	28
7.3.1 <i>Telenomus alecto</i> (Crawford) 1914.....	29
7.3.2 <i>Telenomus fariai</i> Costa Lima, 1927.....	34
7.3.3 <i>Telenomus goliathus</i> Johnson 1984.....	38
7.3.4 <i>Telenomus lobatus</i> Johnson & Bin 1982.....	40
7.3.5 <i>Telenomus podisi</i> Ashmead.....	45
7.3.6 <i>Telenomus remus</i> Nixon 1937.....	46
7.3.7 <i>Telenomus sulculus</i> Johnson 1984.....	51
7.3.8 <i>Telenomus tridentatus</i> Johnson & Bin 1982.....	58
7.3.9 <i>Telenomus zeli</i> Johnson 1982.....	64
7.4 Especies del género <i>Trissolcus</i> Ashmead.....	70
7.4.1 Grupo de especies <i>Trissolcus basalis</i> .....	70

7.4.1.1 <i>Trissolcus basalis</i> (Wollaston).....	70
7.4.1.2 <i>Trissolcus erugatus</i> Johnson.....	73
7.4.1.3 <i>Trissolcus hullensis</i> (Harrington).....	74
7.4.1.4 <i>Trissolcus radix</i> Johnson.....	80
7.4.1.5 <i>Trissolcus solocis</i> Johnson.....	82
7.4.1.6 <i>Trissolcus utahensis</i> (Ashmead).....	85
7.4.2 Grupo de especies <i>Trissolcus flavipes</i> .....	89
7.4.2.1 <i>Trissolcus antaeus</i> Johnson.....	89
7.4.2.2 <i>Trissolcus bodkini</i> (Crawford).....	91
7.4.2.3 <i>Trissolcus brochymenae</i> (Ashmead).....	93
7.4.2.4 <i>Trissolcus dasys</i> Johnson.....	98
7.4.2.5 <i>Trissolcus edessae</i> Fouts.....	100
7.4.2.6 <i>Trissolcus euschisti</i> (Ashmead).....	101
7.4.2.7 <i>Trissolcus leviventris</i> (Cameron).....	104
7.4.2.8 <i>Trissolcus strabus</i> Johnson.....	107
7.4.3 Grupo de especies <i>Trissolcus thyantae</i> .....	109
7.4.3.1 <i>Trissolcus occiduus</i> Johnson.....	109
7.5 elaboración de la clave dicotómica para las especies de telenominae.....	113
<b>8. DISCUSIÓN.....</b>	<b>117</b>
<b>9. CONCLUSIONES.....</b>	<b>121</b>
<b>10. BIBLIOGRAFÍA.....</b>	<b>122</b>
<b>11. TRABAJOS PUBLICADOS EN REVISTAS JCR.....</b>	<b>128</b>

## LISTA DE FIGURAS

FIGURA		PÁGINA
Figura 1	Genitalia del macho. La nomenclatura sigue la terminología de Johnson (1984).	13
Figura 2	Caracteres dorsal de <i>Trissolcus</i> (Tomado de Talamas <i>et al.</i> 2017).	14
Figura 3	Caracteres laterales (Tomado de Talamas <i>et al.</i> 2017).	15
Figura 4	<i>Baeoneurella bicolor</i> ♀ en vista lateral. 3 segmentos en la masa de la antena.	21
Figura 5	<i>Baeoneurella bicolor</i> ♀ en vista dorsal, segmento tergal redondeado.	21
Figura 6	<i>Baeoneurella bicolor</i> ♂ en vista dorsal.	22
Figura 7	<i>P. cudo</i> ♀ en vista dorsal	24
Figura 8	Quilla ausente en frente	24
Figura 9	Fig. 9. T1 con una visible protuberancia	24
Figura 10	<i>P. galeata</i> ♀ en vista dorsal	25
Figura 11	Presencia de quilla en frente	26
Figura 12	Escultura de T1 y T2	26
Figura 13	<i>Telenomus alecto</i> ♀ en vista lateral	29
Figura 14	Vértice muy redondeado	30
Figura 15	Mandíbulas con tres dientes	30
Figura 16	Mesoescudo coriáceo	30

Figura 17	Carina acetabular simple	30
Figura 18	Metasoma	31
Figura 19	T1 con 1 par de sublateral setae	31
Figura 20	<i>Te. alecto</i> ♂ antena monoliforme	32
Figura 21	Genitalia ♂ con 3 dientes	33
Figura 22	Huevos de <i>D. Magnifactella</i>	33
Figura 23	<i>Telenomus fariai</i> ♀ antena con 11 segmentos, masa de la antena con cinco segmentos	35
Figura 24	Cabeza sin carina hyperoccipital	36
Figura 25	Frente sin abultar	36
Figura 26	Mesoescudo	36
Figura 27	Acetabular carina simple	36
Figura 28	T1 sublateral y seta lateral	37
Figura 29	Genitalia ♂	37
Figura 30	<i>Te. alecto</i> ♂, antena moniliforme	37
Figura 31	Huevo de <i>Triatoma dimidiata</i>	38
Figura 32	<i>Te. lobatus</i> ♀ antena con 11 segmentos, masa de la antena con cinco segmentos.	42
Figura 33	Ojos con setas cortas	42
Figura 34	Mandíbulas tridentadas	42
Figura 35	Escultura del Mesosoma	43

Figura 36	Carina acetabular simple.	43
Figura 37	Metasoma	43
Figura 38	T1 sublateral y seta lateral	43
Figura 39	<i>Te. lobatus</i> ♂ en vista lateral	44
Figura 40	Genitalia ♂	44
Figura 41	A) Huevo parasitado por <i>Te. lobatus</i> , B) Huevo después de la emergencia de <i>Te. lobatus</i> .	44
Figura 42	<i>Te. remus</i> ♀ en posición lateral	47
Figura 43	Cabeza sin carina hiperoccipital	48
Figura 44	Frente liso	48
Figura 45	Escultura del mesosoma	48
Figura 46	Carina acetabular simple	48
Figura 47	Metasoma	49
Figura 48	T1 sublateral y seta lateral	49
Figura 49	<i>Te. remus</i> ♂ en vista lateral.	50
Figura 50	Genitalia ♂.	51
Figura 51	<i>Te. sulculus</i> ♀ en vista lateral	55
Figura 52	Sin carina hiperoccipital	55
Figura 53	Frente no abultado	55
Figura 54	Escultura del mesosoma	56
Figura 55	Carina acetabular simple	56

Figura 56	Metasoma	56
Figura 57	T1 sublateral y seta lateral	56
Figura 58	<i>Te. sulculus</i> ♂ en vista lateral	57
Figura 59	<i>Te. sulculus</i> ♂ en vista dorsal	57
Figura 60	Genitalia ♂ <i>Te. Sulculus</i>	58
Figura 61	Huevos de <i>Z. Renardii</i>	58
Figura 62	<i>Te. tridentatus</i> en vista lateral	60
Figura 63	<i>Te. tridentatus</i> ♂ en vista lateral.	60
Figura 64	<i>Te. tridentatus</i> ♂ en vista dorsal.	61
Figura 65	Genitalia del macho	61
Figura 66	A) Huevo parasitado por <i>Te. tridentatus</i> , B) Huevo después de la emergencia de <i>Te. Tridentatus</i>	61
Figura 67	<i>Te. zeli</i> ♀ en vista lateral	65
Figura 68	<i>Te. zeli</i> ♀ en vista dorsal	66
Figura 69	Vértice coriáceo	66
Figura 70	Mandíbulas	66
Figura 71	Escultura del mesosoma	67
Figura 72	Carina acetabular simple	67
Figura 73	Metasoma	68
Figura 74	T1 sublateral y seta lateral	68
Figura 75	<i>Te. zeli</i> ♂ en vista lateral	68

Figura 76	<i>Te. zeli</i> ♂ en vista dorsal.	69
Figura 77	Huevos de donde emergió <i>Te. zeli</i> .	69
Figura 78	<i>Trissolcus basalis</i> ♀. Abdomen (T2 más ancho que largo).	71
Figura 79	Netrion sulcus incompleto (Foto tomada de Talamas <i>et al.</i> 2015).	72
Figura 80	Netrion sulcus completo (Foto tomada de Talamas <i>et al.</i> 2015).	73
Figura 81	<i>Tr. erugatus</i> en vista dorsal (Foto tomada de Talamas <i>et al.</i> 2015). Abdomen T2 liso.	74
Figura 82	<i>Tr. hullensis</i> ♀ radícula.	78
Figura 83	<i>Tr. hullensis</i> ♀ en vista dorsal.	79
Figura 84	<i>Tr. hullensis</i> ♂ en vista lateral.	79
Figura 85	Fig. 85. <i>Tr. radix</i> ♀ radícula.	80
Figura 86	Pacoxal sulcus bien definido.	81
Figura 87	<i>Tr. radix</i> ♂ en vista lateral.	82
Figura 88	<i>Tr. solocis</i> radícula.	84
Figura 89	Paracoxal sulcus no bien definidas.	84
Figura 90	<i>Tr. solocis</i> ♂ en vista lateral.	85
Figura 91	Abdomen ver estrías en el segmento tergal 2 (T2).	87
Figura 92	A1 café oscuro en <i>Tr. utahensis</i> .	87
Figura 93	<i>Tr. utahensis</i> ♂	88
Figura 94	Escudo toscamente esculpido	90
Figura 95	Setas en segmento tergal	91

Figura 96	Escudo robusto y notauli corto	92
Figura 97	Setas en el lateroterguito del primer segmento metasomal.	92
Figura 98	<i>Tr. brochymenae</i> ♀ en vista dorsal.	96
Figura 99	<i>Tr. brochymenae</i> rugosidad en la porción ventral del mesepisternum anterior	97
Figura 100	<i>Tr. brochymenae</i> ♂ en posición dorsal.	97
Figura 101	<i>Tr. dasys</i> sin carina mediana en escudo	98
Figura 102	<i>Tr. dasys</i> en vista lateral	99
Figura 103	<i>Tr. dasys</i> , detalles en cabeza. Frente con microsculptura	99
Figura 104	<i>Tr. edessae</i> , A1-A6 es de color amarillo y A7-A11 es de color café.	101
Figura 105	<i>Tr. euschisti</i> en vista dorsal.	103
Figura 106	<i>Tr. euschisti</i> en vista dorsal.	104
Figura 107	<i>Tr. leviventris</i> setas en T2.	105
Figura 108	<i>Tr. leviventris</i> en vista lateral.	106
Figura 109	Antena de la hembra con sensilla basicónica en antenómero apical 5. Círculo amarillo muestra setas en clípeo	106
Figura 110	<i>Tr. strabus</i>	108
Figura 111	Constricción ventral del surco orbital. Abdomen T2 con pocas setas	108
Figura 112	Presencia de notauli	110
Figura 113	<i>Tr. occiduus</i> en vista lateral.	111

Figura 114	Setas en la porción postero-ventral del metapleuron.	111
Figura 115	Metapostnotum invaginado cerca de metascutellum	112
Figura 116	Metapostnotum invaginado cerca del espiráculo propodeal (Foto tomada de Talamas <i>et al.</i> 2015)	112

## ÍNDICE DE TABLAS

<b>TABLAS</b>		<b>PÁGINA</b>
Tabla 1	Caracteres morfológicos de Telenominae que se analizaron	16
Tabla 2	Especies de la subfamilia Telenominae en México	19
Tabla 3	Parasitismo de <i>Te. alecto</i> sobre huevos de <i>D. Magnifactella</i>	33
Tabla 4	Parasitismo de <i>Te. lobatus</i> y <i>Te. tridentatus</i> sobre huevos de crisópidos recolectados en Sinaloa durante 2018	62
Tabla 5	Parasitismo de <i>Te. lobatus</i> y <i>Te. tridentatus</i> sobre huevos de crisópidos recolectados en Sinaloa durante 2019	63

## RESUMEN

Las especies de la familia Scelionidae son endoparasitoides idiobiontes de huevos de insectos y arácnidos, por lo que juegan una función fundamental como enemigos naturales de Orthoptera, Mantodea, Hemiptera, Homoptera, Embiidina, Coleoptera, Diptera, Lepidoptera y Neuroptera. En este trabajo se investigaron las especies de una de las subfamilias más diversas y relevantes de Scelionidae; la subfamilia Telenominae. En esta subfamilia se presentan las especies más importantes de interés en programas de control biológico contra insectos de plagas agrícolas y de importancia médica de los órdenes Hemiptera y Lepidoptera. Para esto, se revisaron las principales colecciones de México y se realizaron recolectas de ejemplares en campo.

Se revisaron 4,658 ejemplares, de los cuales se determinaron cuatro géneros: *Baeoneurella*, *Phanuromyia*, *Telenomus* y *Trissolcus*. Del género *Baeoneurella* se determinó una especie *Baeoneurella bicolor*, dos especies de *Phanuromyia* (*P. cudo* y *P. galeata*), nueve especies de *Telenomus* (*Te. alecto*, *Te. fariai*, *Te. goliathus*, *Te. lobatus*, *Te. podisi*, *Te. remus*, *Te. sulculus*, *Te. tridentatus* y *Te. zeli*) y 15 especies del género *Trissolcus*: *Tr. antaeus*, *Tr. basalis*, *Tr. bodkini*, *Tr. brochymenae*, *Tr. dasys*, *Tr. edessae*, *Tr. erugatus*, *Tr. euschisti*, *Tr. hullensis*, *Tr. leviventris*, *Tr. occiduus*, *Tr. radix*, *Tr. solocis*, *Tr. strabus* y *Tr. utahensis*. Además, se elaboró una clave taxonómica dicotómica para poder identificar a las especies.

## ABSTRACT

Species of the Scelionidae family are idiobiont endoparasitoids of insect and arachnid eggs, therefore they play a fundamental role as natural enemies of Orthoptera, Mantodea, Hemiptera, Homoptera, Embiidina, Coleoptera, Diptera, Lepidoptera and Neuroptera. In this work, the species of one of the most diverse and relevant subfamilies of Scelionidae were investigated; the subfamily Telenominae. In this subfamily the most important species of interest in biological control programs against insects of agricultural pests and of medical importance of the orders Hemiptera and Lepidoptera are presented. For this, the main collections in Mexico were reviewed and specimen collections were conducted in the field.

4,658 specimens were reviewed, of which four genera were determined: *Baeoneurella*, *Phanuromyia*, *Telenomus* y *Trissolcus*. From genera *Baeoneurella* we determined a especie *Baeoneurella bicolor*, two Species from *Phanuromyia* (*P. cudo* y *P. galeata*), nine species of *Telenomus* (*Te. alecto*, *Te. fariai*, *Te. goliathus*, *Te. lobatus*, *Te. podisi*, *Te. remus*, *Te. sulculus*, *Te. tridentatus* y *Te. zeli*), and 15 species from *Trissolcus*: *Tr. antaeus*, *Tr. basalis*, *Tr. bodkini*, *Tr. brochymenae*, *Tr. dasys*, *Tr. edessae*, *Tr. erugatus*, *Tr. euschisti*, *Tr. hullensis*, *Tr. leviventris*, *Tr. occiduus*, *Tr. radix*, *Tr. solocis*, *Tr. strabus*, and *Tr. utahensis*. In addition, a dichotomous taxonomic key was elaborated to identify the Mexican species of Telenominae.

## 1.- INTRODUCCIÓN

Los insectos de la familia Scelionidae son cosmopolitas, se les encuentra en cualquier elevación sobre el nivel medio del mar y en los principales hábitats como bosques, suelos, hojarascas y agua dulce. El tamaño de estas especies generalmente es de 1.0 y 2.5 mm, sin embargo; su tamaño varía desde 0.5 mm a 10 mm (Masner y Hanson 2006).

Los sceliónidos son idiobiontes endoparasitoides de ootecas de Araneae y de huevos de insectos de varias órdenes como Orthoptera, Mantodea, Hemiptera, Homoptera, Embiidina, Coleoptera, Diptera, Lepidoptera y Neuroptera (Masner y Hanson 2006).

Esta familia se ha dividido en tres subfamilias: Scelioninae, Teleasinae y Telenominae.

Telenominae se distingue de las otras dos subfamilias por presentar el segundo segmento tergal como el más largo, varias veces más largo que el segmento tergal tercero; la hembra tiene 11 segmentos en la antena (raramente diez segmentos) y en los machos la antena consta de 12 segmentos (Masner 1976). En esta subfamilia se encuentran las especies más importantes en programas de control biológico de insecto plagas de importancia agrícola, forestal y médica. Por ejemplo, la especie *Telenomus fariai* Lima se ha reportado como el principal enemigo natural de las chinches hematófagos *Triatoma dimidiata* (Latreille), *T. phyllosoma* (Burmeister), *Panstrongylus chinai* (Del Ponte) y *P. megistus* (Burmeister) quienes son los principales vectores de *Trypanosoma cruzi*, causante de la enfermedad de Chagas (Pellegrino 1950; Zeledón 1957). Los géneros *Telenomus* Haliday y *Trissolcus* Ashmead se han utilizado con éxito en programas de control biológico para combatir plagas agrícolas y forestales de Heteroptera y Lepidoptera (Johnson 1987). Actualmente, la especie *Tr. japonicus* es un enemigo natural con potencial contra la chinche apestosa café marmoleada *Halyomorpha halys* (Stål) (Leskey *et al.* 2012; Talamas *et al.* 2015b).

A nivel mundial, se reportan aproximadamente 18 géneros con más de 877 especies para esta subfamilia (Hymenoptera online 2017); para la región neotropical se reportan seis géneros y 94 especies (Arias-Penna 2002). En México, entre los listados regionales de géneros de Telenominae sólo se reportan los géneros *Telenomus* y *Trissolcus* (González-Hernández 1997; Sánchez-García *et al.* 2016). Entre los escasos trabajos, se ha reportado una especie de *Telenomus* y dos especies de *Trissolcus* como enemigos naturales de

Pentatomidae (Tarango-Rivero y González-Hernández 2009); esto refleja el escaso conocimiento existente sobre Telenominae en México.

El elevado número de especies de Scelioninae que faltan por reportarse y describirse en México hace que su identificación sea complicada por su tamaño pequeño y, además, no existen claves actualizadas para especies mexicanas de Telenominae; las claves que se utilizan son las de Johnson (1884, 1985a, 1985b, 1987) y Talamas (2015; 2017). Debido a la carencia de estudios y claves taxonómicas para identificar a las especies de Telenominae, es necesaria la realización de recolectas en los estados de México, así como la revisión de colecciones para determinar el número de especies de esta subfamilia. Por lo tanto, los objetivos de este trabajo fueron: 1) Identificar las especies de Telenominae recolectados en campo y revisar colecciones mediante taxonomía clásica; y, 2) producir una clave taxonómica que incluya las especies de Telenominae de México.

## 2.-ANTECEDENTES

### 2.1 Taxonomía Telenominae

La subfamilia Telenominae se reconoce por los siguientes caracteres morfológicos: metasoma con lateroterguitos anchos y que apenas tocan los esternos, el segmento tergal II es el tergo metasomal más grande; antenas de las hembras con 11 segmentos (raramente 10); antena de los machos con 11 segmentos (Masner y Hanson 2006).

Dentro de esta subfamilia, dos de los géneros más grandes son *Telenomus* y *Trissolcus*. *Telenomus* se reconoce por tener el cuerpo más o menos cilíndrico, la frente de la cabeza y el escudo lisos, los ojos son setosos generalmente, la masa antenal de las hembras con cinco o seis segmentos; notauli casi siempre ausente. *Trissolcus* se identifica por presentar masa de la antena generalmente de cinco segmentos (segmentos determinados por la presencia de sensila papilar (basicónica), mesopleuron dorsal con surco subacroleural (Talamas *et al.* 2015; 2017).

### 2.2 Grupos de especies de *Telenomus*

Es el género más grande dentro de Telenominae, únicamente en la región Neártica se estima que ocurren 300 especies, aproximadamente (Johnson 1984). Debido a este número, el mismo autor divide al género en grupos de especies con el fin de que sea más accesible su identificación. Para la región Neártica se consideran 11 grupos de especies que se consideran monofiléticas. Para los grupos de especies, la clasificación está basada en el trabajo de Johnson (1984).

#### 2.2.1 Grupo de especies *Phanuromyia*

Este grupo se reconoce porque la hembra presenta cuatro segmentos en su masa antenal (masa frecuentemente alargado); A9-A10 es transverso; cabeza débilmente transversa, ojos setosos; carina occipital simple o cranulado, completo o incompleto medialmente; dorsellum medialmente largo; carina metapleural presente o ausente; vena basal no pigmentada; ala posterior variable; T1 con una o raramente dos pares de setas sublaterales; metasoma usualmente menos que dos veces tan largo como ancho; genitalia del macho

con un dentículo pequeño; lóbulo del edeago corto; escultura del cuerpo no muy marcados. Son parasitoides de Fulgoridae (Hemiptera: Homoptera) (Johnson 1984).

### **2.2.2 Grupo de especies *Telenomus floridanus***

Masa antenal de la hembra con cinco segmentos; Los segmentos A9-A10 más largos que anchos; cabeza cuadrada o débilmente transversa; ojos setosos; carina occipital simple o crenulado, completo o medialmente incompleto, dorsellum medialmente más largo; notauli a veces presente; carina metapleural ausente; vena basal no pigmentada; ala posterior usualmente estrecha, T1 usualmente con un par de setas sublaterales; metasoma elongado, genitalia del macho con un dentículo pequeño; lóbulo aedeagal corto. Parasitoides de Lygaeidae (Heteroptera) (Johnson 1984).

### **2.2.3 Grupo de especies *Telenomus laricis***

Se reconocen porque la masa antenal de la hembra consta de cuatro a cinco segmentos; A9-A10 usualmente transverso, raramente elongados; cabeza cuadrada; ojos setosos; carina occipital simple, completo medialmente; sin carina pleural; vena basal no pigmentada; ala posterior estrecha; un par de seta sublateral en T1; metasoma más de dos veces tan largo como amplio; genitalia del macho de color gris a negro con un dentículo pequeño; lóbulo aedeagal corto. Parasitoides de Miridae (Hemiptera: Heteroptera) (Johnson 1984).

### **2.2.4 Grupo de especies *Telenomus longicornis***

La masa antenal de la hembra consta de cinco segmentos; cabeza transversa; ojos setosos; carina occipital simple o crenulado, completo medialmente; dorsellum largo medialmente; sin carina metapleural; vena basal fuertemente pigmentada; ala posterior estrecha; T1 con un par o dos pares de setas sublaterales; genitalia del macho con un dentículo pequeño; lóbulo aedeagal corto. (Johnson 1984).

### **2.2.5 Grupo de especies *Telenomus nigrocoxalis***

Este grupo de especies se puede reconocer por presentar el espacio malar elongado; clípeo débilmente dentado. Este grupo no está bien definido morfológicamente. Las formas extremas y el espacio malar elongado bastarán para separarlo. Se recomienda hacer disección de la genitalia del macho, sin embargo, los machos no son comunes. Son parasitoides de Rhopalidae (Hemiptera: Heteroptera) (Johnson 1984).

### **2.2.6 Grupo de especies *Telenomus phymatae***

Se puede identificar por presentar clípeo medialmente dentado; temple a menudo con un surco superficial que surge del sulco malar; son los caracteres más importantes para distinguir a este grupo de especies. Son parasitoides de Reduviidae y Phymatidae (Heteroptera) (Johnson 1984).

### **2.2.7 Grupos de especies *Telenomus podisi***

Se les puede identificar por tener dos o más pares de setas sublaterales; cabeza transversa; frente suave; carina metapleurales presente. Parasitoides de Pentatomidae y Scutelleridae (Hemiptera: Heteroptera) (Johnson 1984).

### **2.2.8 Grupo de especies *Telenomus tabanivorus***

Se les puede identificar por presentar el cuerpo elongado, cabeza transversa a débilmente transversa-cuadrada; A2 más largo que A3; a veces presentan una protuberancia en T1; cabeza y mesosoma amarillo a amarillo café; machos presentan el basitarso medio reducido, patas cortas. Parasitoides de Tabanidae, Asilidae, Stratiomyidae (Diptera) (Johnson 1984).

### **2.2.9 Grupo de especies *Telenomus californicus*, *Te. arzamae*, y *Te. dalmanni***

Estos grupos se pueden separar por la genitalia del macho. El grupo de especies *Te. californicus* presenta un dentículo largo y grueso, láminas volselares en forma de dos varillas ventrales esclerotizadas, acercándose estrechamente el uno al otro o incluso unidos por una parte de su longitud; lóbulo aedeagal corto o moderadamente largo. Son

parasitoides de Geometridae, Noctuidae, Lymantriidae, Arctiidae, Lasiocampidae, Sesiidae, Saturniidae, Nymphalidae (Lepidoptera). Por su lado, el grupo de especies *Te. arzamae* presenta el dentículo largo; láminas volselares en forma de una placa ventral fuertemente esclerotizada; lóbulo aedeagal corto y ancho. Son parasitoides de Noctuidae, Notodontidae y Sphingidae (Lepidoptera). El grupo de especies *Te. dalmanni* presenta un dentículo largo y estrecho; lóbulo aedeagal fuertemente elongado. Parasitoides de Lymantriidae y Geometridae (Johnson 1984).

### **2.3 Grupos de especies de *Trissolcus***

Dentro de *Trissolcus* también se ha dividido en grupos de especies para facilitar su determinación. Para la región Neártica se reportan principalmente los grupos de especies *basalis* y *thyantae*, ambos grupos de especies comparten seis setas clipeales (Talamas *et al.* 2015). En la región Neotropical, se reporta que predomina el grupo de especies *flavipes* con 19 especies; de estas 19 especies sólo se reportan seis especies de *Trissolcus* para México (Johnson 1987).

### **2.4 Biología de la subfamilia Telenominae**

Los Telenominae son endoparasitoides primarios de huevos, idiobiontes (detienen el desarrollo del hospedero) de Lepidoptera, Hemiptera, Diptera, y Fulgoridae. Las hembras buscan al hospedero en hábitas específicos, por ejemplo *Telenomus podisi* Ashmead que es parasitoide de Pentatomidae, busca al hospedero en plantas herbáceas mientras que *Trissolcus euschisti* (Ashmead) busca a su hospedero en plantas leñosas. Al igual que otros parasitoides, localizan a su hospedero mediante kairomonas y para reconocerlo se basan en los terpenoides que liberan las plantas al momento de recibir el daño por los pentatómidos. Las hembras pueden reconocer si el hospedero ha sido parasitado previamente, ya que detectan feromonas externas o probando el huevo con su ovipositor (Masner y Hanson 2006). Los estados inmaduros que se han descrito principalmente son de *Telenomus*; en este caso, *Te. solitus* Johnson. El huevo es translúcido, blanco cremoso, peciolado y no está esculpido. El primer ínstar es teleaforme y sin segmentos, en la cabeza

presenta dos mandíbulas largas y curvadas; durante esta etapa el tracto alimenticio es el único órgano que se puede observar. En el segundo instar hay un incremento en el tamaño del cuerpo y es segmentado, se pueden observar los espiráculos. Las larvas pupan dentro del huevo hospedero (Navasero y Oatman 1989).

## **2.5 Importancia económica de Telenominae**

Telenominae es la subfamilia más importante de Scelionidae, ya que varias de sus especies se han utilizado con éxito en programas de control biológico para combatir plagas de Heteroptera y Lepidoptera (Masner y Hanson 2006).

En México, se ha encontrado que los parasitoides *Trissolcus euschisti*, *Tr. utahensis* (Ashmead), *Telenomus goliathus* Johnson junto a otros parasitoides controlan de manera natural a las chinches apestosas en nogal en Chihuahua (Tarango-Rivero y González-Hernández 2009).

Actualmente, los enemigos que se están evaluando contra la chinche apestosa café marmoleada *Halyomorpha halys* son especies de *Telenomus* y *Trissolcus*. Finalmente, algunas especies de *Telenomus* tienen importancia desde el punto de vista médico como *Telenomus fariai* Lima, parasitoide de huevos de Triatominae (Hemiptera: Reduviidae) que transmiten la enfermedad de Chagas (Zeledón 1957).

### 3. JUSTIFICACIÓN

Dentro de la familia Scelionidae, la subfamilia Telenominae es el más importante porque incluye a las especies que se están utilizando o evaluando en el control biológico de plagas de importancia agrícola. A pesar de la gran importancia de esta Subfamilia, especialmente los géneros *Telenomus* y *Trissolcus*, en México no se conocen cuáles son las especies que se presentan, es cierto que existen estudios aislados de algunas especies que se han encontrado como enemigos naturales de Pentatomidae, sin embargo, no se ha hecho más por conocer al grupo. Hasta el momento no existe ningún trabajo relacionado con la identificación morfológica y/o molecular para identificar a estos parasitoides.

Por ejemplo, en Morelos, existen problemas con los barrenadores de tallo en la caña de azúcar. Uno de los enemigos naturales, con potencial para combatir la plaga (parasitismo arriba de 50%), que se ha encontrado pertenece al género *Telenomus*, pero, no se sabe qué especie es, y no se ha hecho más por identificarlo (datos sin publicar). Por cuestiones como ésta, es necesario que existan en México personas especializadas en grupos como Scelionidae que puedan identificar de manera correcta a estos parasitoides. Otro ejemplo, es el relacionado con *Halyomorpha halys* (Heteroptera: Pentatomidae). Esta especie se ha introducido a Estados Unidos causando serias devastaciones en varios cultivos; dentro de los enemigos naturales que se están evaluando como candidatos para su control biológico se encuentran especies de *Telenomus* y *Trissolcus*. Aunque no se conoce si a futuro esta especie invada México, se requiere identificar a los enemigos naturales que se encuentran dentro de Telenominae.

#### **4.-HIPÓTESIS**

Existe un subregistro de especies de la subfamilia Telenominae en México.

## **5. OBJETIVOS**

### **5.1 GENERAL**

Determinar mediante taxonomía a las especies de la subfamilia Telenominae en México.

### **5.2.1 PARTICULARES**

5.2.1 Identificar las especies de Telenominae recolectados en campo y de revisión de colecciones en México mediante taxonomía.

5.2.2 Producir una clave taxonómica dicotómica para las especies de Telenominae en México.

## **6.- MATERIALES Y MÉTODOS**

### **6.1 Material biológico**

Este trabajo se basó en los especímenes depositados en seco y en alcohol de las siguientes colecciones:

(CIBE) Colección de Insectos Benéficos Entomófagos de la Universidad Autónoma de Nuevo León

(CNIN) Colección Nacional de Insectos del Instituto de Biología de la Universidad Nacional Autónoma de México

(COLPOS) Colegio de Postgraduados campus Montecillo en Texcoco.

(ITC) Instituto Tecnológico de Conkal

Además, se realizaron recolectas de material fresco en Jalisco, Veracruz, Oaxaca, Sinaloa, y Texcoco, México, mediante los métodos de recolecta de red de golpeo, trampas amarillas y colecta directa.

### **6.2 Taxonomía clásica**

#### **6.2.1 Preparación de ejemplares para su montaje en seco**

Los ejemplares que se encontraban en alcohol al 70% se deshidrataron en alcohol a diferentes concentraciones (80%, 90% y 96%) durante 30 min en cada concentración; posteriormente, los ejemplares se colocaron en acetato de amilo por 30 min, transcurrido este tiempo se colocaron sobre papel secante y después se montaron en triángulos. Finalmente se usó la clave para la identificación de los ejemplares.

#### **6.2.2 Identificación de géneros y especies**

La identificación de géneros se realizó con las claves de Masner (1976; 1980), la especie del género *Baeoneurella* (antes *Eumicrosoma*) se determinó con las claves de Masner (1976) y Popovici *et al.* (2018). Las especies del género *Phanuromyia* se determinaron con las claves de Johnson y Musetti (2003) y Nesheim y Masner (2017). Las especies de *Telenomus* se determinaron con las claves de Johnson (1984). *Te. remus* se identificó con las claves de Nixon (1937). Para las especies de *Telenomus* se observaron los caracteres de la genitalia del macho de acuerdo con Johnson (1984).

### **6.2.3 Preparación de la genitalia del macho en laminillas**

Se siguió la metodología propuesta por Polaszek y Kimani (1990) que consiste de preparaciones permanentes en bálsamo de Canadá. Para esto se separó el metasoma del macho y se colocó en hidróxido de potasio (KOH) por 10 min para su maceración, después se retiró el KOH y se le agregó unas gotas de ácido acético; posteriormente, se retiró el ácido acético y se le agregó agua destilada por 10 min, después se procedió a deshidratar en alcohol a diferentes concentraciones por 10 min en cada concentración (Alcohol a 70%, 80%, 90% y 96%), después se colocó el metasoma en un portaobjetos con una gota de aceite clavo y se procedió a disectar la genitalia con ayuda de minucias entomológicas. Después de esto se agregó bálsamo de Canadá y se colocó un cubreobjeto sobre la genitalia. Finalmente, se colocó por una semana en una estufa para su secado y después se colocaron sus respectivos datos de recolecta. Se observaron los caracteres propuestos por Johnson (1984) (Fig. 1).

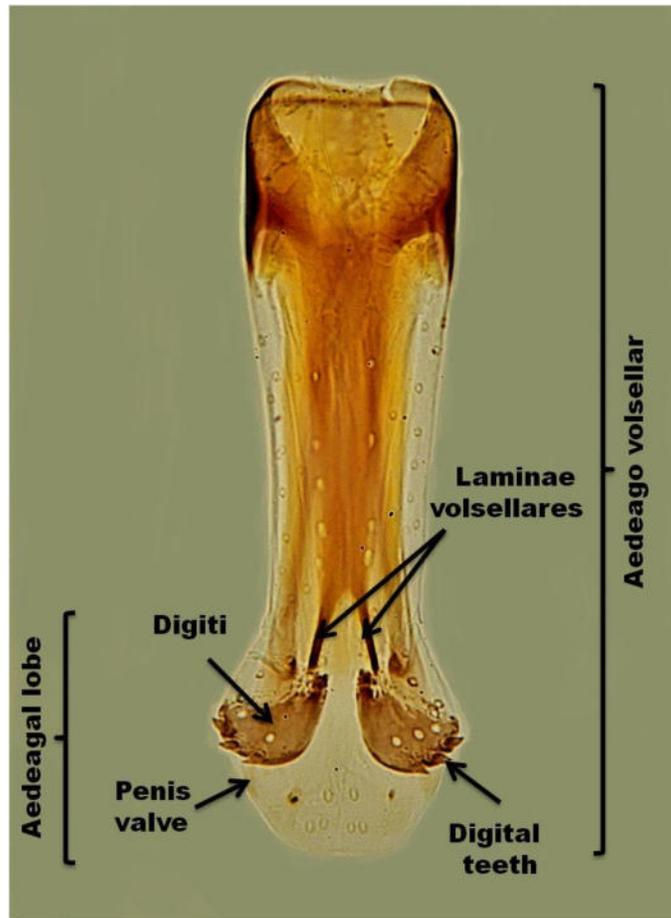


Fig. 1 Genitalia del macho. La nomenclatura sigue la terminología de Johnson (1984).

Las especies de *Trissolcus* se determinaron con las claves de Johnson (1985a; 1985b; 1987) y Talamas *et al.* (2015). Se observaron los caracteres enlistados en la tabla 1 y presentados en las Figuras 2 y 3 según Talamas *et al.* (2017). El número de segmentos en la masa sigue la terminología de Talamas *et al.* (2015) con base a la presencia de la sensila basicónica.

Para corroborar que la identificación fuera la correcta se hizo una estancia con el especialista de la subfamilia Telenominae Dr. Elijah J. Talamas (Florida State Collection of Arthropods, Gainesville, Florida).



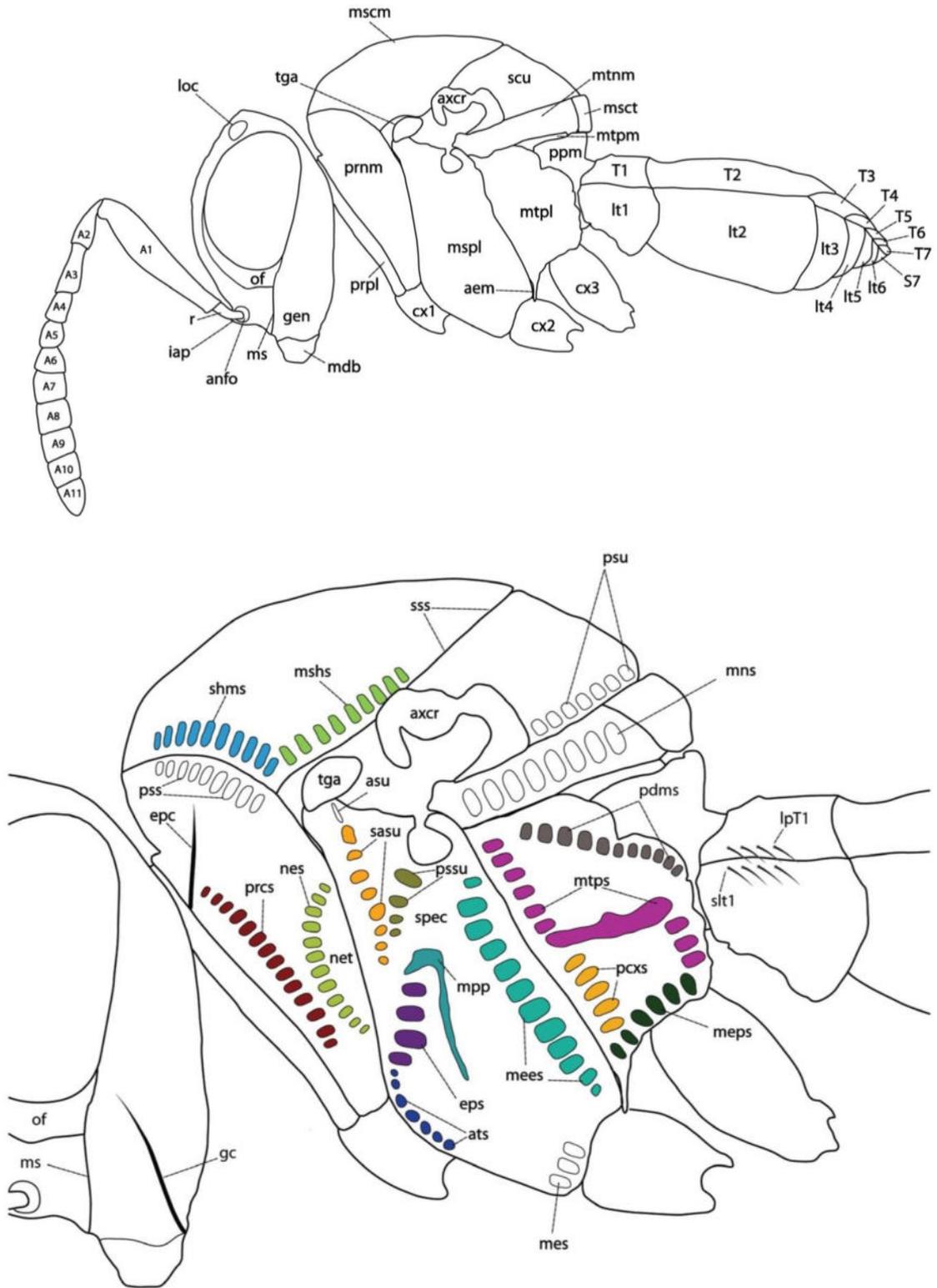


Fig.3. Caracteres lateral (Tomado de Talamas *et al.* 2017).

Tabla 1. Caracteres morfológicos que se analizaron de acuerdo con Talamas *et al.* 2015

A1–A11 antennomeres 1–11	mscm mesoscutum
aem anteroventral extension of metapleuron	mshs mesoscutal humeral sulcus
anfo antennal foramen	mspl mesopleuron
aoc anterior ocellus	msct metascutellum
as antennal scrobe	mtnm metanotum
asu acropleural sulcus	mtpl metapleuron
atc acetabular carina	mtpm metapostnotum
atcs antecostal sulcus	mtps metapleural sulcus
ats postacetabular sulcus	mv marginal vein
axcr axillar crescent	nes netrion sulcus
bs basiconic sensilla	net netrion
bc basal costae	not notaulus
cs clypeal setae	of orbital furrow
cx1–cx3 coxae	pcxs paracoxal sulcus
epc epomial carina	pdms posterodorsal metapleural sulcus
eps episternal foveae	pmma posterior mesepimeral área
ff felt field	ppm propodeum
fs facial striae	prcs pronotal cervical sulcus
gc genal carina	prnm pronotum
gen gena	prpl propleuron

hoc hyperoccipital carina	pss pronotal suprahumeral sulcus
iap interantennal process	pssu prespecular sulcus
lbr labrum	psu posterior scutellar sulcus
loc lateral ocellus	pv postmarginal vein
lp T1 lateral patch on T1	r radicle
lt1–lt6 laterotergite 1–6	S1–S6 sternites
mc mesopleural carina	sasu subacropleural sulcus
mdb mandible	scu mesoscutellum
mees mesepimeral sulcus	slt1 setation of laterotergite 1
meps metapleural epicoxal sulcus	shms mesoscutal suprahumeral sulcus
mes mesopleural epicoxal sulcus	spec speculum
mmc median mesoscutal carina	ss sublateral seta
mms median mesoscutal sulcus	sss scutoscutellar sulcus
mns metanotal trough	sv stigmal vein
mpit metapleural pit	T1–T7 mediotergites 1–7
mpp mesopleural pit	tga tegula
ms malar sulcus	vplc ventral mesopleural carina
mst malar striae	

---

#### **6.2.4 Elaboración de la clave taxonómica dicotómica**

Se realizó una matriz de los caracteres con mayor peso taxonómico para identificar a las especies de *Telenomus* y se realizaron fotos en serie de los caracteres para las especies de *Trissolcus*. Se realizaron fotos de los caracteres de más peso para la identificación de especies (Tabla 1) con una cámara Nikon D100 y un microscopio Leica MZ16. Se utilizó el programa Combine ZM para combinar las imágenes, las cuales se editaron posteriormente con GIMP 2.10.8 e IrfanView.

La clave está basada en los trabajos de Johnson (1984; 1985; 1987) y Talamas *et al.* (2015) con algunas modificaciones.

## 7. RESULTADOS

Se revisaron 4, 658 ejemplares de la subfamilia Telenominae, se encontraron los géneros *Baeoneura*, *Phanuromyia*, *Telenomus* y *Trissolcus* con 27 especies (ver tabla 2).

Tabla 2. Especies de la subfamilia Telenominae en México

ESPECIE	ESTADOS	HOSPEDERO
1.- <i>Baeoneura bicolor</i> (Gahan)	Hid, Coah, NL, Tam	
2.- <i>Phanuromyia cudo</i> Nesheim & Masner	QRoo	
3.- <i>Phanuromyia galeata</i> Nesheim & Masner	Yuc	
4.- <i>Telenomus alecto</i> (Crawford)	Jal, Mor	<i>Diatraea magnifactella</i>
5.- <i>Telenomus goliathus</i> Johnson	Chih	<i>Brochymena sulcata</i> Van Duzee, Pentatomidae
6.- <i>Telenomus lobatus</i> Johnson & Bin	Sin	<i>Ceraeochrysa valida</i> (Banks) <i>Chrysoperla carnea</i> (Stephens)
7.- <i>Telenomus tridentatus</i> Johnson & Bin	Sin	<i>Chrysoperla comanche</i> (Stephens)
8.- <i>Telenomus fariai</i> Costa Lima	Mor, Ver	Reduviidae, <i>Triatoma dimidiata</i>
9.- <i>Telenomus podisi</i> Ashmead	BCS	<i>Arvelius albopunctatus</i>
10.- <i>Telenomus remus</i> Nixon	Edo. Mex., Nay	<i>Spodoptera frugiperda</i>
11.- <i>Telenomus sulculus</i> Johnson	Sin	<i>Zelus renardii</i>
12.- <i>Telenomus zeli</i> Johnson	Sin	
13.- <i>Trissolcus antaeus</i> Johnson	Camp	
14.- <i>Trissolcus basalis</i> (Wollaston)	BCS, Camp, Chih., Gto, Mor, Sin, Mor, Tam	<i>Thyanta custator</i> (Fabricius)
15.- <i>Trissolcus bodkini</i> (Crawford)	Chis	<i>Antiteuchus innocens</i>
16.- <i>Trissolcus brochymenae</i> (Ashmead)	Camp, Chis, Chih, Coah, Dgo, Mich, NL, QRoo, SLP, Sin, Tam, Yuc. Ver	Pentatomidae
17.- <i>Trissolcus dasys</i> Johnson	Jal.	
18.- <i>Trissolcus edessae</i> Fouts	Camp, Chis, Dgo, Mor, NL, Ver, Yuc	Pentatomidae
19.- <i>Trissolcus erugatus</i> Johnson	Hid, Tam	

20.- <i>Trissolcus euschisti</i> (Ashmead)	Chih, Coah, Edo. de Méx., Gto, Gro, Hid, NL, Q Roo	<i>Brochymenae sulcata</i> Van Duzee, <i>Euschistus servus</i> (Say), Pentatomidae
21.- <i>Trissolcus hullensis</i> (Harrington)	BC, Chih, Coah, Dgo, Hid, Jal, NL, SLP, Sin, Tam	Pentatomidae
22.- <i>Trissolcus leviventris</i> (Cameron)	Chis	
23.- <i>Trissolcus occiduus</i> Johnson	Hid	
24.- <i>Trissolcus radix</i> Johnson	Mor, NL	
25.- <i>Trissolcus solocis</i> Johnson	Chih, Coah, Jal, NL, Tab, Tam, Ver	Pentatomidae
26.- <i>Trissolcus strabus</i> Johnson	Edo. de Méx., Hid	
27.- <i>Trissolcus utahensis</i> (Ashmead)	Chih. Coah. NL, Tam, Son	<i>Chlorochroa ligata</i> (Say), <i>Brochymena sulcata</i> Van Duzee, Pentatomidae

## 7.1 ESPECIES DEL GÉNERO *Baeoneurella bicolor* (Gahan)

### 7.1.2 *Baeoneurella bicolor* (Gahan) (sinónimo *Eumicrosoma beneficum* (Ashmead 1992))

**Diagnosis:** Las especies del género *Baeoneurella* son dorsalmente aplanadas, frecuentemente con el metasoma de color amarillo o naranja. La masa antenal de la hembra con tres segmentos. Sin notauli; el escudo es muy estrecho, más corto que el propodeum. Vena marginal extremadamente largo. Vena posmarginal ausente. Alas estrechas, lanceolados, con largas setas alrededor. Segmentos tergaes posteriores no rectos, redondeados o en forma de lengua (Masner 1976). En las Figuras 4 y 5 se puede apreciar a la hembra en posición dorsal y lateral, respectivamente. En la Figura 6 se puede ver al macho.

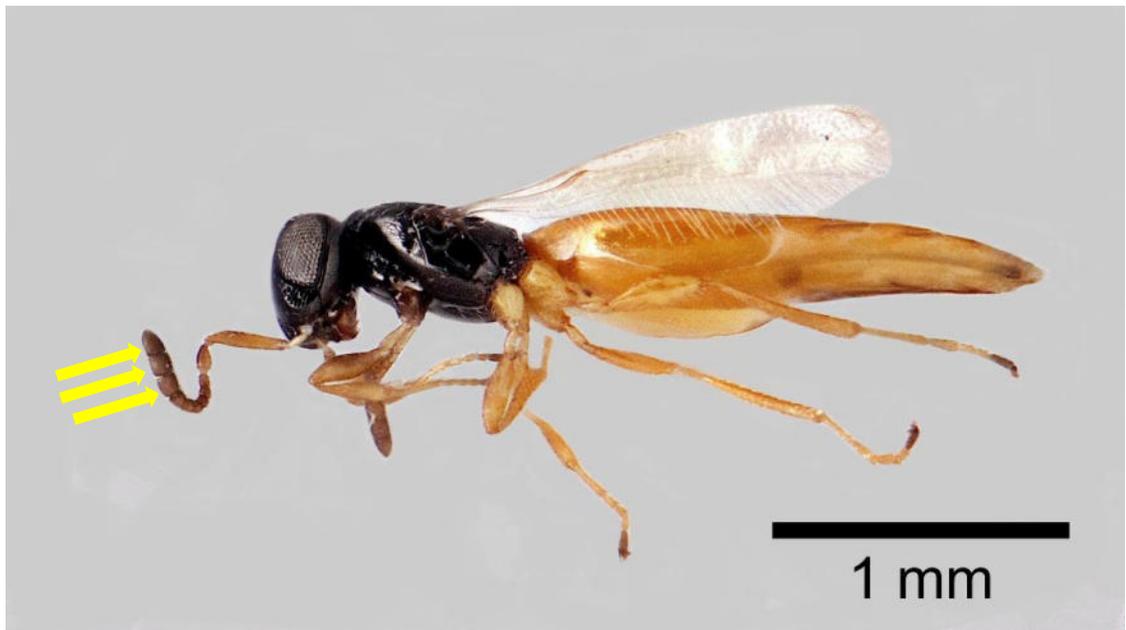


Fig. 4. *Baeoneurella bicolor* ♀ en vista lateral. 3 segmentos en la masa de la antena.



Fig. 5. *Baeoneurella bicolor* ♀ en vista dorsal, segmento tergal redondeado.

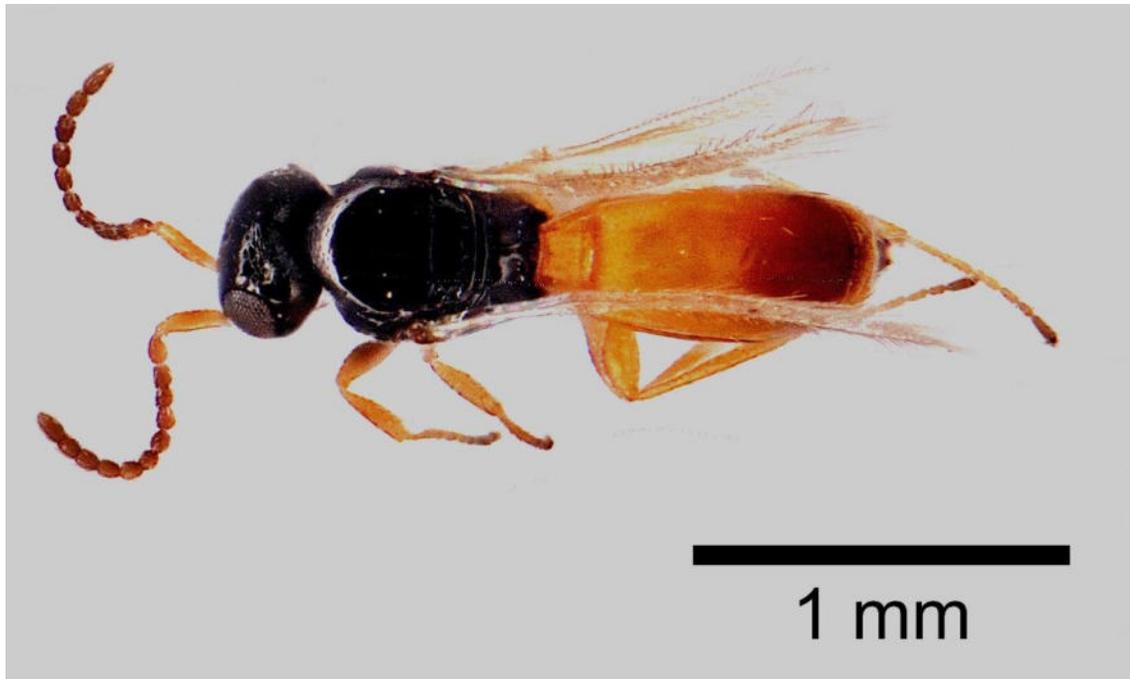


Fig. 6. *Baeoneurella bicolor* ♂ en vista dorsal.

**Hospedero:** Se desconoce su hospedero.

**Material examinado:** Coahuila, Monclova. A. Guzmán. 25-X-1987. Ruderal. Red aérea. CIBE 95-1064 (1♀); Coahuila, Piedras Negras. A. Guzmán. 04-VI-1988. Ruderal. Red de golpeo. CIBE 95-0402 (1♀); **Hidalgo**, Ixmiquilpan, El Olivo. Elizabeth Martínez. 2014-2015. En cultivo de Olivo. CP-JRLF (4♀ 3♂); **Nuevo León**, Sabinas Hidalgo. A. Guzmán. 16-VII-1987. Red aérea. CIBE 95-1079 (1); **Tamaulipas**, Ejido Miraflores. J. Reyes Hernández. 15-VIII-1987. Red aérea. CIBE 95-1017 (1).

## 7.2 Especies del género *Phanuromyia* Dodd 1914

**Diagnosis:** El género *Phanuromyia* se puede diferenciar porque presentan masa de la antena de cuatro segmentos, cabeza redondeada, no presentan carina hiperoccipital, el ángulo recto que se forma entre el surco malar y el margen del ojo, y la gena que está más abultado. Por su lado, el género *Trissolcus* tiene cinco segmentos en la masa, cabeza fuertemente transversa en vista dorsal, pareciendo más o menos triangular en vista frontal; carina hiperoccipital casi siempre presente, usualmente en conjunción con la presencia de notauli; y el surco malar forma un ángulo obtuso con el margen del ojo. Del género *Telenomus* se puede reconocer por presentar una gena abultada y estrías muy prolongadas en el segmento tergal 2 (Johnson y Musetti 2003). Las diagnosis para identificar las especies están basadas en Nesheim & Masner (2017).

### 7.2.1 *Phanuromyia cudo* Nesheim & Masner 2017

**Diagnosis:** Se reconoce porque no presenta una quilla en la frente (fig. 8). Las mandíbulas son alargadas, el diente medio es más corto comparado con dientes laterales. Frente con dos filas de setas. T1: claramente abultado en toda la longitud. Margen anterior de T2: con costillas en todo su ancho. Escultura de T2: sin series transversales de pequeñas punciones ni áreas laterales scrobiculadas. Escultura de T1: casi enteramente lisa. Margen posterior de T2: recto. Número de tergos visible más allá de T2: 3 o 4. Nesheim & Masner (2017). En la Figura 7 se pueda apreciar a la hembra.

Esta especie se reconoce porque presenta una protuberancia muy visible en el segmento tergal 1 (Fig. 9).



Fig. 7. *P. cudo* ♀ en vista dorsal



Fig. 8. Quilla ausente en frente.

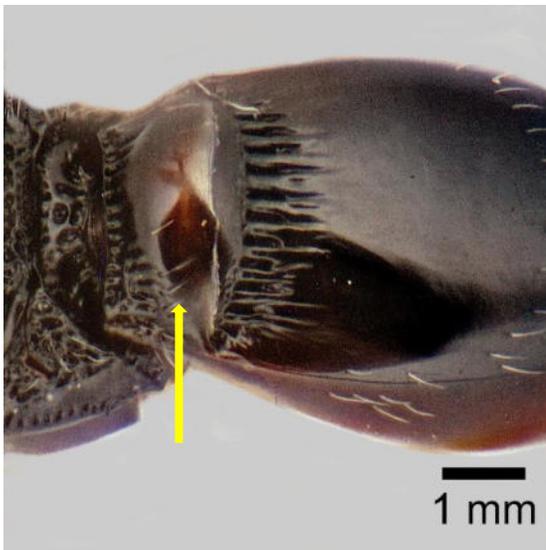


Fig. 9. T1 con una visible protuberancia

**Hospedero:** Se desconocen los hospederos.

**Material examinado:** Quintana Roo, Reserva El Edén. 21°12'18.0"N 87°11'49.6"W. Coronado-Rodriguez. 18-IX-2001. Selva baja inundable. Redeo. CIBE 01-0226 (1♀); Reserva El Edén. 21°12'43.4"N 87°12'52.4" W 19.3 m. Coronado-Rodriguez. 18-IX-2001. Selva mediana. Redeo. CIBE 01-0230 (2♀).

### 7.2.2 *Phanuromyia galeata* Nesheim & Masner 2017

**Diagnosis:** En la figura 10 se aprecia una hembra, quilla mediana en frente: presente (Fig. 11). Escultura de frente inferior: con múltiples arrugas transversos. Forma de la mandíbula: alargada. Diente mediano de la mandíbula: disminuido. Esta especie se reconoce por la quilla media en la frente (Fig. 12). En la Figura 10 se aprecia la escultura de T1 y T2.



Fig. 10. *P. galeata* ♀ en vista dorsal



Fig. 11. Presencia de quilla en frente

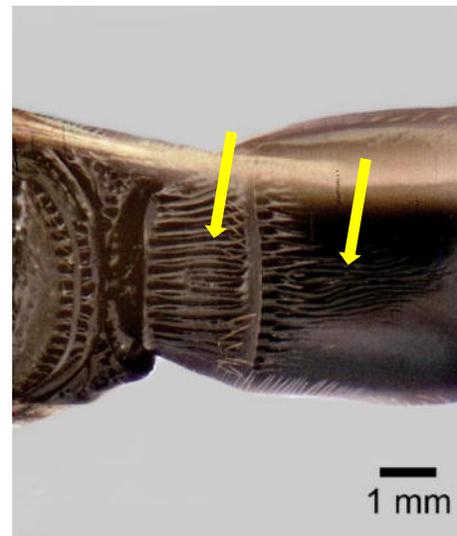


Fig.12. Escultura de T1 y T2

**Hospedero:** Se desconoce el hospedero.

**Discusión:** En este trabajo sólo se encontraron dos especies del género *Phanuromyia*, estas especies son diferentes entre sí y con las diagnosis mencionadas para ambas especies se pueden determinar. Como lo mencionan Nesheim & Masner (2017) estas especies se distribuyen en la región Neotropical ya que sólo se encontraron en Quintana Roo y Yucatán.

**Material examinado:** Yucatán, Mérida, Kaxil-Kiuic. K1 M16. A.González-Moreno. 28-IX-2016. Selva mediana subcaducifolia. Trampa Malaise. CIBE 17-084 (1♀); Yuc, Mérida, Kaxil-Kiuic. K21 M23. A. González-Moreno. 28-IX-2016. Selva mediana subcaducifolia. Trampa Malaise. CIBE 17-176 (2♀); Mérida, Kaxil-Kiuic. K22 M4. Alejandra González-Moreno. 03-VIII-2016. Selva mediana subcaducifolia. Trampa Malaise. CIBE 17-220 (1♀); Yucatán, Mérida, Kaxil-Kiuic. Alejandra González-Moreno. 28-IX-2016. Selva mediana subcaducifolia. Trampa Malaise. K27 M22. CIBE 17-107 (1♀); Mérida, Kaxil-Kiuic, Alejandra González-Moreno. 16-IX-2016. Selva mediana subcaducifolia. Trampa Malaise. K27 M22. CIBE 17-143 (1♀); Mérida, Kaxil-Kiuic. Alejandra González-Moreno. 03-VIII-2016. Selva mediana subcaducifolia. Trampa

Malaise. K20 M11. CIBE 17-179 (1♀); Mérida, Kaxil-Kiuic. Alejandra González-Moreno. 15-IX-2016. Selva mediana subcaducifolia. Trampa Malaise. K1 M16. CIBE 17-192 (1♀); Mérida, Kaxil-Kiuic. A.González-Moreno. 13-X-2016. Selva mediana subcaducifolia. Trampa Malaise. K22 M6. CIBE 17-202 (1♀); Mérida, Kaxil-Kiuic. Alejandra González-Moreno. 27-X-2016. Selva mediana subcaducifolia. Trampa Malaise. K10 M19. CIBE 17-117 (1♀); Kaxil-Kiuic. A.González-Moreno. 01-XII-2016. Selva mediana subcaducifolia. Trampa Malaise. K22 M5. CIBE 17-134 (1♀); Mérida, Kaxil-Kiuic. Alejandra González-Moreno. 18-VIII-2016. Selva mediana subcaducifolia. Trampa Malaise. K20-M11. CIBE 17-033 (1♀); Mérida, **Yabucu**. Alejandra González-Moreno. 16-IX-2015. Selva mediana subcaducifolia. Trampa Malaise 4. CIBE 17-298 (1♀).

### 7.3 ESPECIES DEL GÉNERO *Telenomus* HALIDAY

#### 7.3.1 *Telenomus alecto* (Crawford) 1914

##### **Diagnosis**

**Hembra:** Color: Cabeza y cuerpo de color negro; antena negro, A1 con base y ápice amarillo; tarsos, tibia, base y ápice de fémur y tibia de color amarillo; radícula negro y base de A1 amarillo; antenas de otro modo marrón oscuro (Fig. 13).

**Cabeza:** Vértice ampliamente redondeado, coriáceo y con setas; sin carina hiperoccipital (Fig. 14); setas ocelares ausentes; depresión frontal débilmente desarrollada; frente no abultada entre las inserciones antenales y las órbitas internas; ojos con setas largas y abundantes (Fig. 14); órbitas internas redondeadas a nivel de los ocelos laterales; espacio malar con la misma escultura que frente que se extienden al surco malar; mandíbulas con 3 dientes pequeños (Fig. 15).

**Mesosoma:** Mesoescudo con escultura coriáceo; con setas, sin notauli (Fig. 16); mesoscutellum liso, con setas en algunas áreas; lóbulos medianos del propodeo agudo; carina acetabular simple (Fig. 17); foveae episternal presente y muy poco profunda; ancho del espacio intercoxal mayor que la longitud de las coxas anteriores, densamente setoso.

**Metasoma** (Fig. 18): TI con 3 pares de setas laterales, 1 par de seta sublateral (Fig. 19).

**Apéndices:** Antena con 11-segmentos; masa con cinco segmentos (Fig. 13). Alas claras, apenas superando el ápice del metasoma; ala anterior con vena basal no pigmentada, vena posmarginal más larga que estigmal.

**Macho:** Similar a la hembra, difiere solamente en los caracteres sexuales: antena; A6-A11 moniliforme (Fig. 20); **Genitalia del macho** (Fig. 21): digiti con tres dientes pequeños, muy juntos; láminas valsellares en forma de un par de varillas y apicalmente divergente; lóbulo aedeagal corto (Fig. 21).

**Hospedero:** *Diatraea magnifactella* Dyar, 1911 (Lepidoptera: Crambidae). En la Fig. 22 se pueden apreciar los huevos de *D. magnifactella*.

**Material examinado:** Jalisco, Tala, El Carmen, Exatlán. 20° 58' 15'' N 104° 13' 30'' O. Enrique Garza González. 06-IX-2018, en Caña de azúcar. Colecta Directa. Hosp. *Diatraea magnifactella*. CIBE 18-028 (201 ♀ 52 ♂).

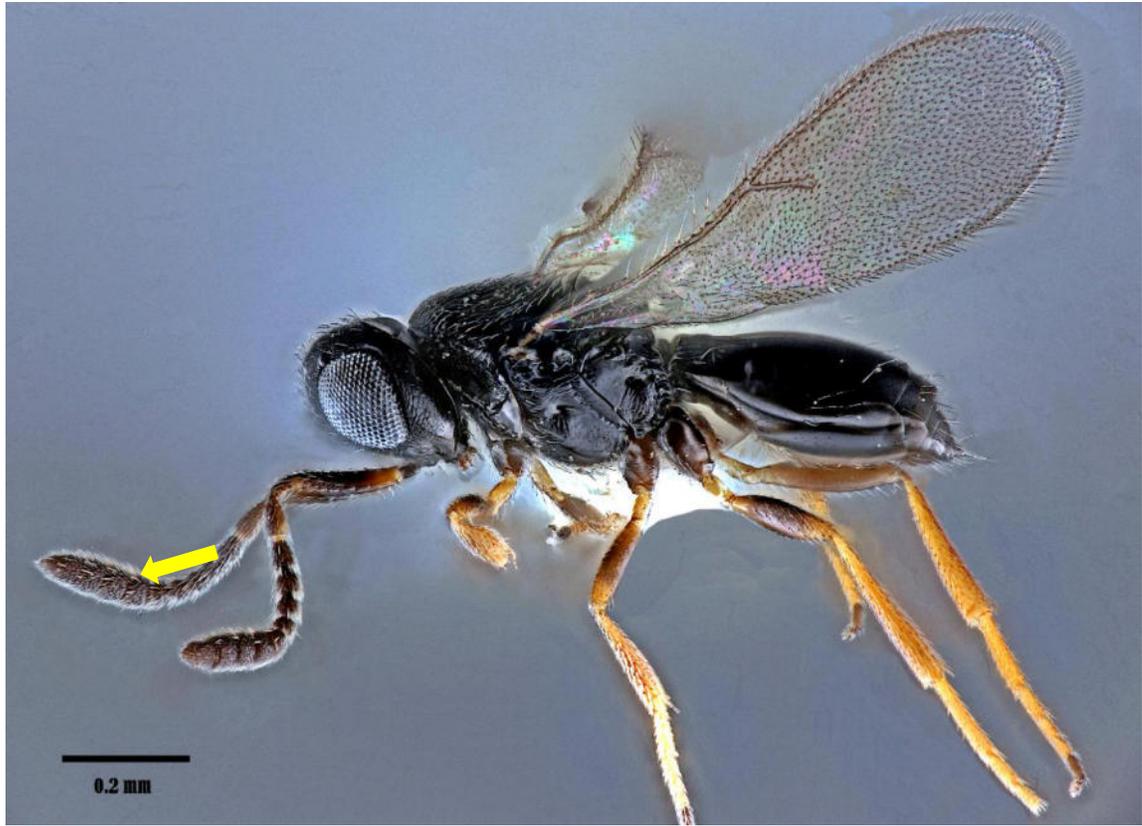


Fig. 13. *Telenomus alecto* ♀ en vista lateral

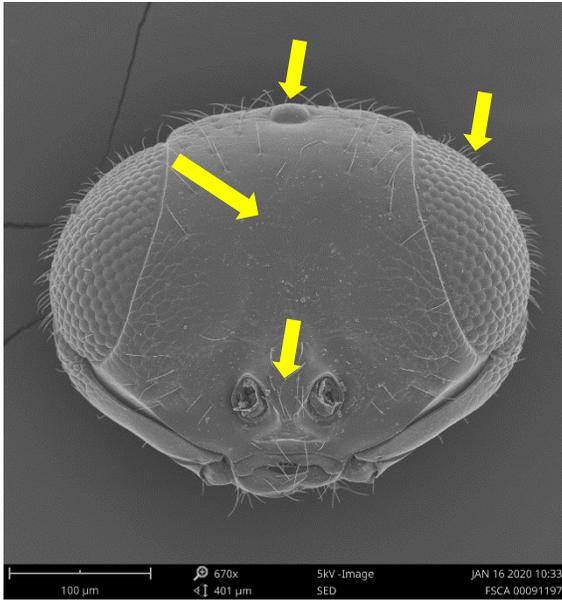


Fig. 14 Vértice ampliamente redondeado

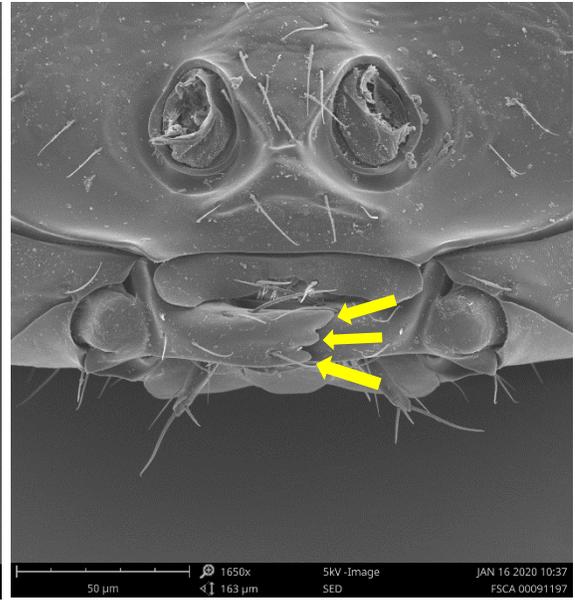


Fig. 15. Mandíbulas con 3 dientes

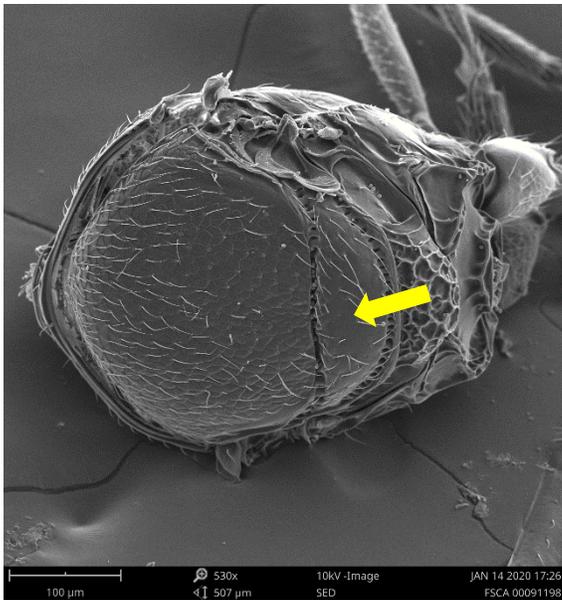


Fig. 16. Mesoescudo coriáceo

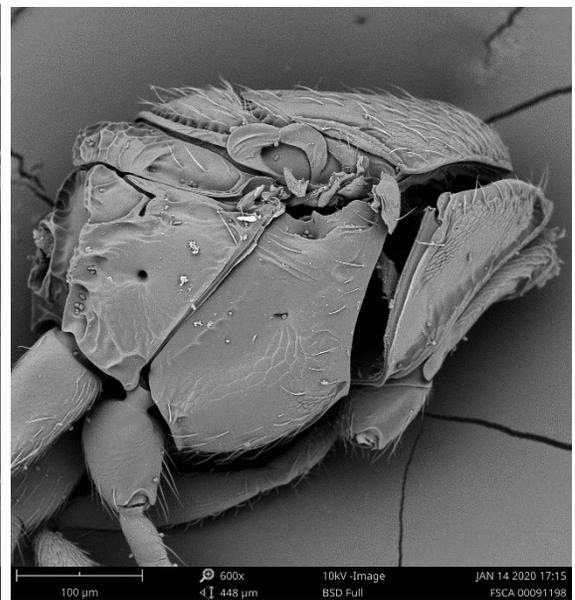


Fig. 17. Carina acetabular simple

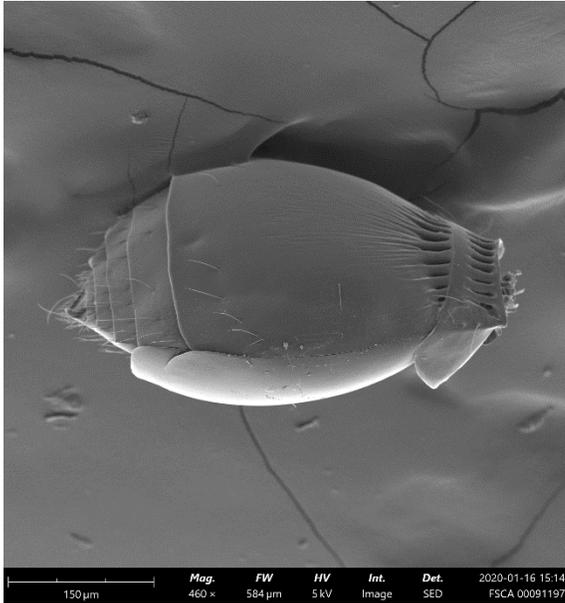


Fig.18. Metasoma

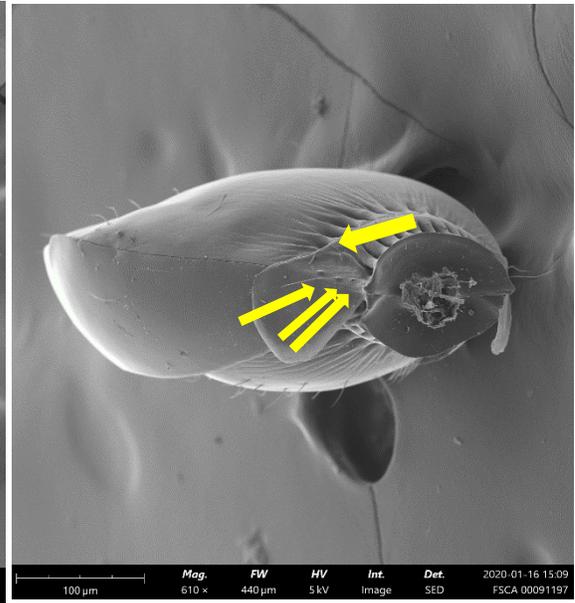


Fig. 19. T1 con 1 par de sub-lateral setae

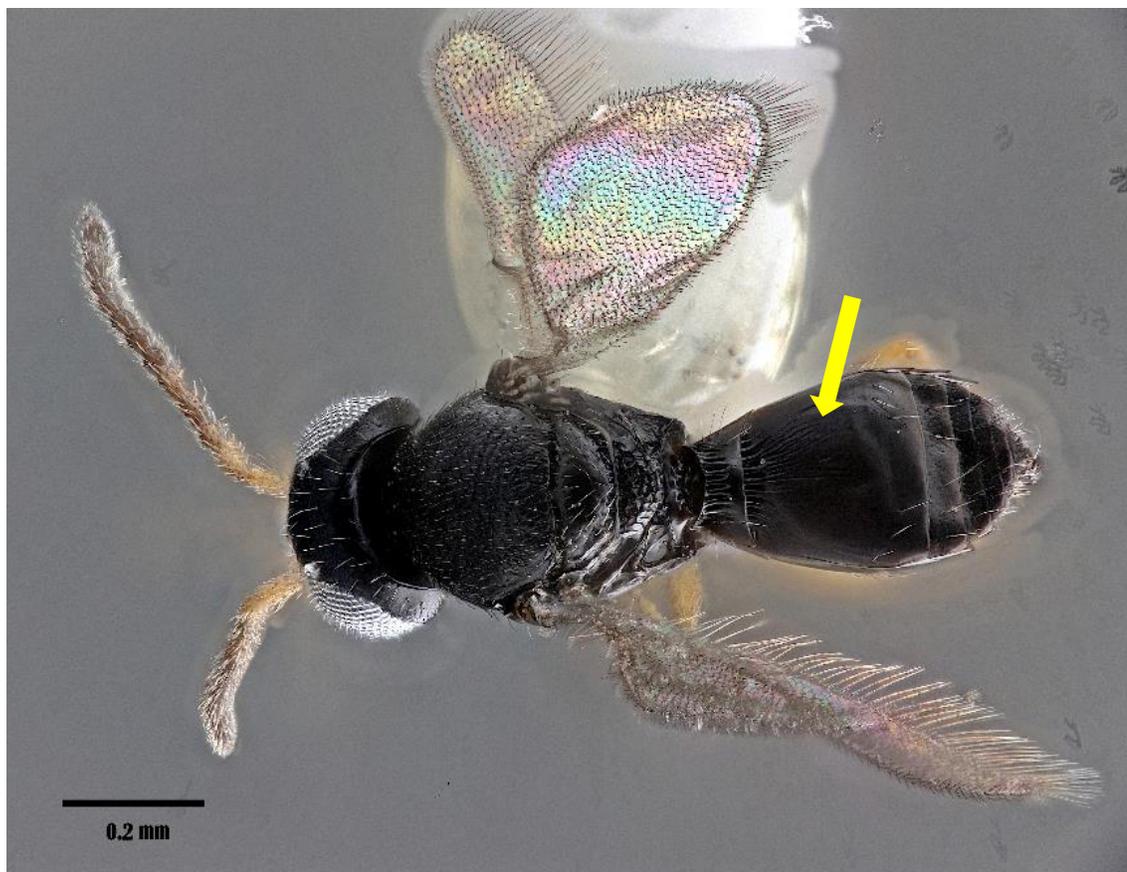


Fig. 20. *Te. alecto* ♂. Flecha indica T2 más largo que ancho

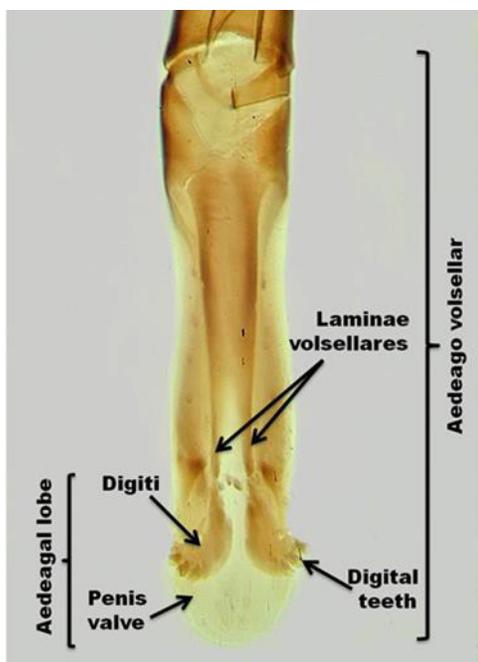


Fig. 21. Genitalia ♂ con 3 dientes



Fig. 22. Huevos de *D. magnifactella*

Tabla 3. Parasitismo de *Te. alecto* sobre huevos de *D. magnifactella*

Date	<i>D. magnifactella</i>	Emerge parasitoids	<i>Te. alecto</i>	% parasitism
IX-2018	33	0	0	0
IX-2018	37	23	23	62.16
IX-2018	30	0	0	0
IX-2018	26	0	0	0
IX-2018	32	18	18	56.25
IX-2018	20	0	0	0
IX-2018	16	0	0	0
IX-2018	25	0	0	0
IX-2018	38	29	29	76.31
IX-2018	22	19	19	86.36
IX-2018	18	13	13	72.22
X-2018	27	11	8♀ 3♂	40.74
X-2018	56	55	46♀ 9♂	98.21
X-2018	29	17	11♀ 6♂	58.62
X-2018	30	30	18♀ 12♂	100
X-2018	31	23	16♀ 7♂	74.19
X-2018	32	24	23♀ 1♂	75
X-2018	45	39	35♀ 4♂	86.66

X-2018	35	29	25♀ 4♂	82.85
X-2018	36	20	15♀ 5♂	55.55
X-2018	38	4	3♀ 1♂	10.52
TOTAL	656	354	201♀ 52♂	53.96%

### 7.3.2 *Telenomus fariai* Costa Lima, 1927

#### Diagnosis

**Color:** La cabeza, tórax y abdomen de color negro; todas las coxas de color oscuro; fémur y tibia, excepto bases y ápices, de color oscuro; patas de otro modo marrón amarillento; radícula y base de Al marrón; antenas de otro modo marrón oscuro (Fig. 23).

**Cabeza:** Vértice suave; sin carina hiperoccipital (Fig. 24), superficial y uniformemente coriácea; occipucio con la misma escultura que el vértice que se extiende hasta la carina occipital; setas ocelares ausentes; depresión frontal débilmente desarrollada; frente no abultadas entre las inserciones antenales y las órbitas internas (Fig. 25); ojos con setas cortas y escasas; órbitas internas redondeadas a nivel de los ocelos laterales; espacio malar con la misma escultura que frente que se extienden al surco malar.

**Mesosoma:** Mesoescudo coriáceo y con abundantes setas distribuidas de manera uniforme; mesoescudo sin escultura (liso), con setas; metascutellum solo ligeramente más largo medialmente, sin superposición de propodeo, finamente punteado (Fig. 26); carina acetabular simple (Fig. 27); foveae episternal no indicado; ancho del espacio intercoxal mayor que la longitud de las coxas anteriores, densamente setoso.

**Metasoma:** T1 con 1 par de setas sublaterales, 4 pares de setas laterales (Fig. 28).

**Apéndices:** Antena con 11-segmentos; masa con cinco segmentos de la antena (Fig. 23). Alas claras, apenas superando el ápice del metasoma; ala anterior con vena basal no pigmentada, vena posmarginal más larga que estigmal.

**Macho:** Similar a la hembra, difiere solamente en los caracteres sexuales: antena; A6-A11 moniliforme (Fig. 30); **genitalia:** digiti pequeño con 3 dientes digitales, láminas

volselares en forma de placa alargada con indicaciones laterales de varillas más pigmentadas; lóbulo eadeagal muy corto y redondeado apicalmente (Figura 29).

**Hospedero:** *Triatoma dimidiata* (Latreille, 1811) (Hemiptera: Reduviidae). En la Fig. 31 se aprecian los huevos de *Triatoma dimidiata*. El porcentaje de parasitismo de *Te. fariyai* sobre *Tr. dimidiata* fue de 86% con un promedio de 1.4 parasitoides por huevo.

**Material examinado: Veracruz:** Estacion Chavarrillo, Municipio Emiliano Zapata, 13-VII-2019; Dra. Cristina Bobadilla-Utrera (CIBE 19-032) (48♀ 18♂).



Fig. 23. *Telenomus fariyai* ♀ antena con 11 segmentos, masa de la antena con cinco segmentos.

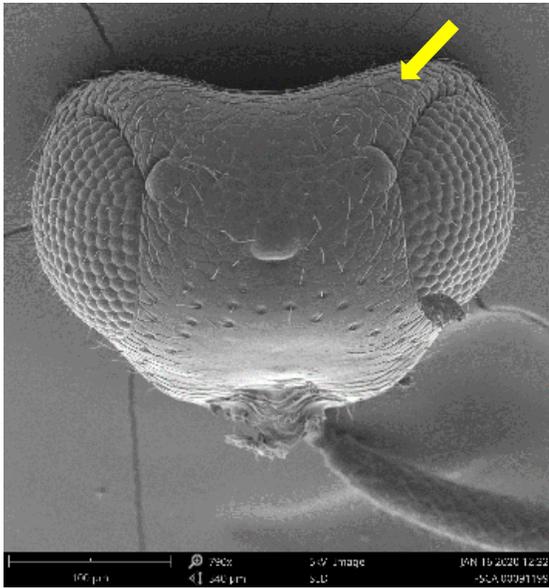


Fig. 24. Cabeza sin carina hyperoccipital

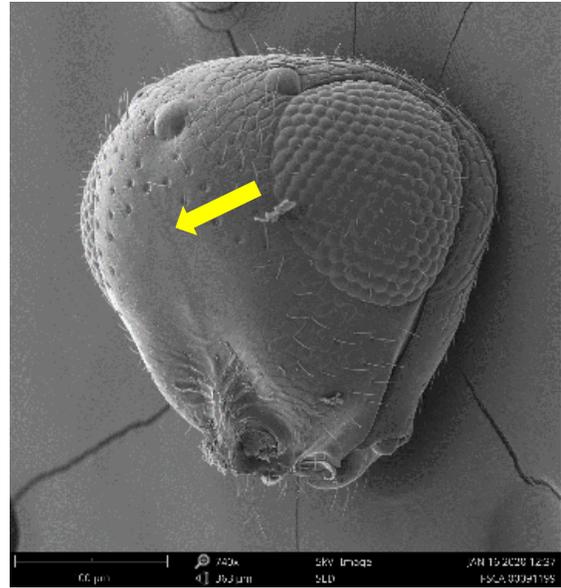


Fig. 25. Frente sin abultar

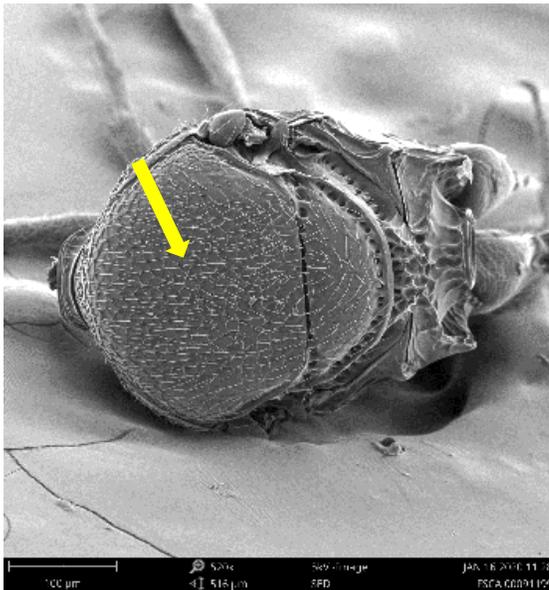


Fig. 26. Mesoescudo

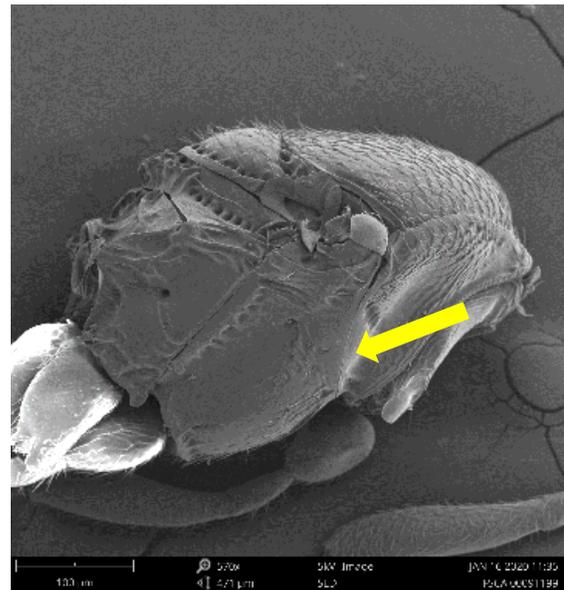


Fig. 27. Acetabular carina simple

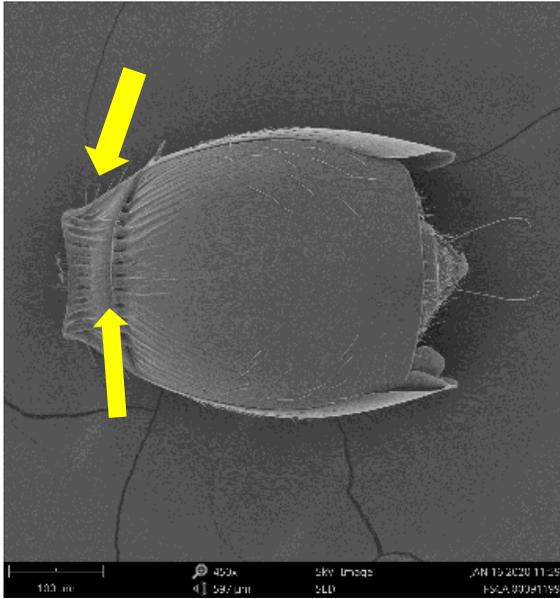


Fig. 28. T1 sublateral y seta lateral

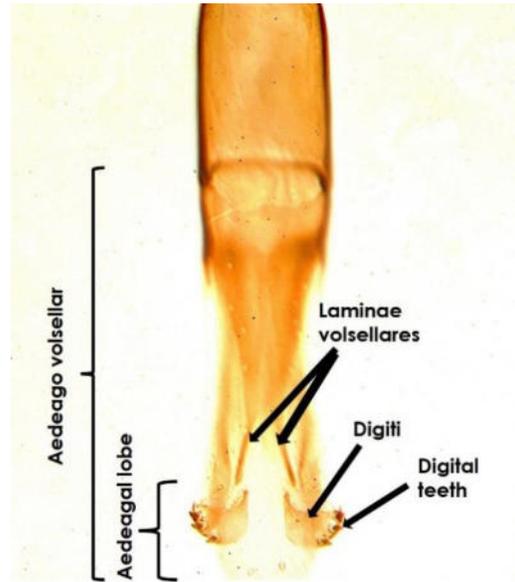


Fig. 29. Genitalia ♂



Fig. 30. *Te. alecto* ♂, antena moniliforme



Fig. 31. Huevo de *Triatoma dimidiata*

### 7.3.3 *Telenomus goliathus* Johnson 1984

**Diagnosis:** Similar a *Te. podisi*, pero se distingue de esta especie porque todas las coxas son negras; fémures, excepto bases y ápices, marrón oscuro; patas de otro modo marrón amarillento; radícula marrón; antenas de otro modo marrón oscuro; carina hiperoccipital presente; occipucio liso; setas ocelares ausentes; escote frontal bien desarrollado; frente fuertemente abultado entre inserciones antenales y órbitas internas; coriáceo escultura a lo largo de órbitas posteriores que se extienden más de tres cuartos de distancia al occipital carina carina mesopleural indicada para corta distancia ventralmente en mesepisternum.

**Hospedero:** *Brochymena sulcata* Van Duzee, 1918 (Hemiptera: Pentatomidae).

**Material examinado:** Chihuahua, Cd. Delicias, Huerta El Molino, Colector H. S. Tarango-Rivero, 09-VIII-2000. En Nogal sobre huevos de Pentatomidae, (CIBE 00-0011) (7♀); Cd. Delicias, Huerta Santa María. 28°13'58"105°21'45". Colector H. S. Tarango-Rivero, 09-VIII-2000. En Nogal sobre huevos de *Brochymena sulcata* (CIBE 01-0017) (1♀); Cd. Delicias, Huerta Santa María, 28°13'58"105°21'45", Colector H. S. Tarango-Rivero. 09-VIII-2000. En Nogal sobre huevos de *Brochymena sulcata* (CIBE 01-0018)

(7♀ 1♂); Cd. Delicias, Huerta Santa María, 28°13'58"105°21'45". Colector H. S. Tarango-Rivero. 09-VIII-2000. En Nogal sobre huevos *Brochymena sulcata*. (CIBE 01-0019) 15♀ 2♂; Cd. Delicias, Huerta Santa María, 28°13'58"105°21'45", Colector H. S. Tarango-Rivero, 09-VIII-2000. En Nogal sobre huevos de *Brochymena sulcata* (CIBE 01-0023) 6♀ 1♂; Cd. Delicias, Huerta Santa María, 28°13' 58" 105° 21' 45", Colector H. S. Tarango-Rivero, 30-VIII-2000. En Nogal sobre huevos de Pentatomidae. (CIBE 01-0047) 10♀ 3♂.

### 7.3.4 *Telenomus lobatus* Johnson & Bin 1982

#### Diagnosis

**Hembra:** Color: Cabeza y cuerpo de color negro; antena color negro o café oscuro; fémur, base y ápice de tibia de color café, tarsos de color amarillo o menos oscurecidos que el resto de las patas; patas de color oscuro (Fig. 32).

**Cabeza:** Vértice suavemente redondeado; sin carina hiperoccipital, superficial y uniformemente coriácea; occipucio con la misma escultura que el vértice que se extiende hasta la carina occipital; setas ocelares ausentes; depresión frontal débilmente desarrollada; frente no abultada entre las inserciones antenales y las órbitas internas ojos; con setas cortas y escasas (Figura 33); órbitas internas redondeadas a nivel de los ocelos laterales; mandíbulas tridentadas, los dos primeros dientes son de menor tamaño que el tercer diente (Fig. 34); arrugas en la región malar por debajo del nivel de inserción de la antena (fig. 34).

**Mesosoma:** Mesoescudo fuertemente convexo, coriáceo; bases setal débilmente pustuladas; surco parascutal no cranulado; sin notauli. Mesoscutellum sin escultura (liso) (Fig. 35), con setas escasas; carina acetabular simple (Fig. 36); sin episternal foveae.

**Metasoma** (fig. 37): TI con 3 pares de setas laterales, 1 par de seta sublateral (Fig. 38).

**Apéndices:** Antena con 11-segmentos; masa con cinco segmentos (Fig. 32). Alas claras, apenas superando el ápice del metasoma; ala anterior con vena basal no pigmentada, vena posmarginal más larga que estigmal.

**Macho:** Similar a la hembra, difiere solamente en los caracteres sexuales: antena; A6-A11 moniliforme (Fig. 39); **genitalia:** (Fig. 40) digiti con dos largos dientes, ampliamente separados; láminas valsellares en forma de un par de varillas y apicalmente divergente; lóbulo aedeagal extremadamente largo y estrecho.

**Huevos del hospedero:** Los huevos de las crisopas presentaron color negro cuando estuvieron parasitados por *Te. lobatus* (Fig. 41A) y después de la emergencia de esta especie (Fig. 41B).

**Hospedero:** Chrysopidae (Neuroptera).

**Material examinado:** Sinaloa, Culiacán, El Dorado, Ingenio El Dorado. 24.3012560 107 3772660. Enrique Garza González. 19-VIII-2018. Sorgo forrajero. En huevos de Chrysopidae (CIBE 18-020) (3♀ 2♂); Carretera Culiacán-El Dorado. 24.505119 107.439178. Enrique Garza González y María de Lourdes Ramírez Ahuja. 25-VIII-2018. Sorgo forrajero. En huevos de Chrysopidae (CIBE 18-023) (6♀ 1♂); Culiacancito. Enrique Garza González y María de Lourdes Ramírez Ahuja. 28-VIII-2018. En maíz. Huevos de Chrysopidae (CIBE 18-027) (1♀ 2♂); Culiacancito. 24 84 80 12-10754137. Enrique Garza. 25-V-2019. *Zea mays*. Directa de huevos de Crisopas. (CIBE 19-014) (15♀ 7♂); Ingenio El Dorado. 24.301390-107.377502. M. L. Ramírez-Ahuja y Enrique Garza. 27-V-2019. *Zea mays*. Directa de huevos de Crisopas (CIBE 19-015) (4♀ 3♂); Culiacancito. 24.342222-107.368057. M. L. Ramírez-Ahuja y Enrique Garza. 27-V-2019. *Zea mays*. Directa de huevos de Crisopas. (CIBE 19-016) (6♀ 2♂); IMPA Campo Experimental. 24.572779-107.454445. M. L. Ramírez-Ahuja y Enrique Garza. 29-V-2019. *Zea mays*. Directa de huevos de Crisopas (CIBE 19-017) (2♀); Carretera Campo Experimental Impa, El dorado. 24.367777-107.370003. M. L. Ramírez-Ahuja y Enrique Garza. 29-V-2019. *Zea mays*. Directa de huevos de Crisopas (CIBE 19-018) (4♀ 2♂); Ingenio El Dorado. 24.342501 -107.368332. M. L. Ramírez-Ahuja y Enrique Garza. 29-V-2019. *Zea mays*. Directa de huevos de Crisopas (CIBE 19-019) (3♀ 2♂); Bebelamas, 24.637222-107.273613. M. L. Ramírez-Ahuja y Enrique Garza. 30-V-2019. Sorgo forrajero. Directa de huevos de Crisopas (CIBE 19-020) (1♂); Culiacán. 24.633055 - 107.276665. M. L. Ramírez-Ahuja y Enrique Garza. 30-V-2019. *Zea mays*. Directa de huevos de Crisopas (CIBE 19-021) (6♀ 3♂); Paralelo 38. 24.599167-107.481941. M. L. Ramírez-Ahuja y Enrique Garza. 30-V-2019. Sorgo para grano. Directa de huevos de Crisopas (CIBE 19-022) (2♀).



Fig. 32. *Te. lobatus* ♀ antena con 11 segmentos, masa de la antena con cinco segmentos.

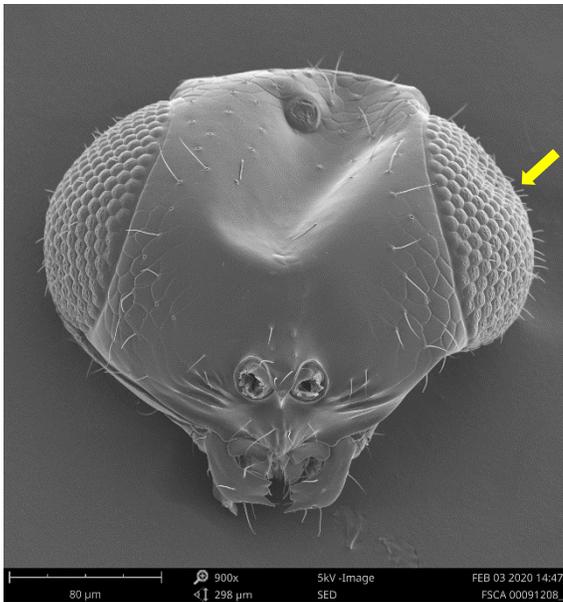


Fig. 33. Ojos con setas cortas

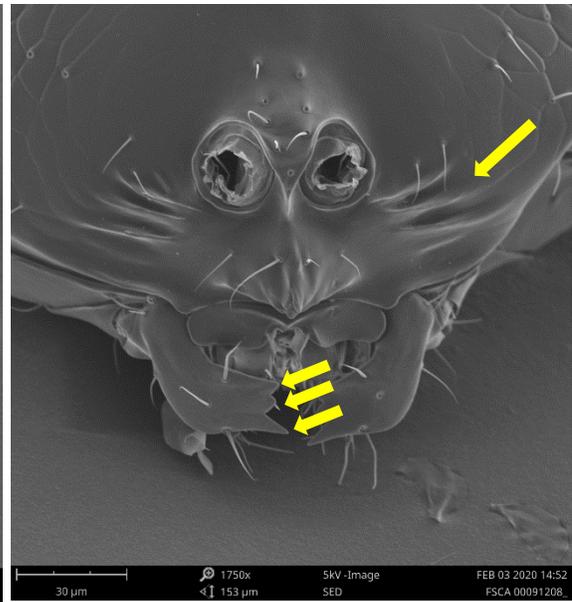


Fig. 34. Mandíbulas tridentadas

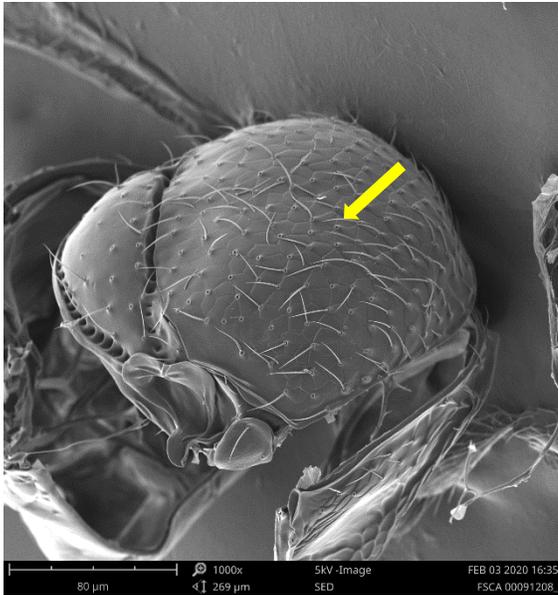


Fig. 35. Escultura del mesosoma.

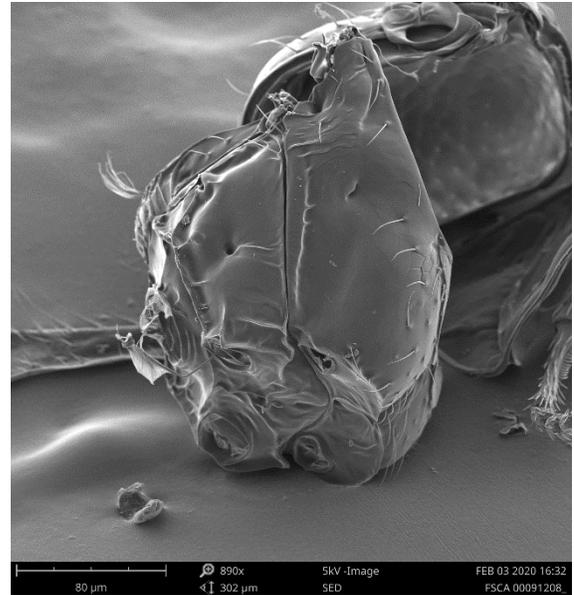


Fig. 36. Carina acetabular simple.

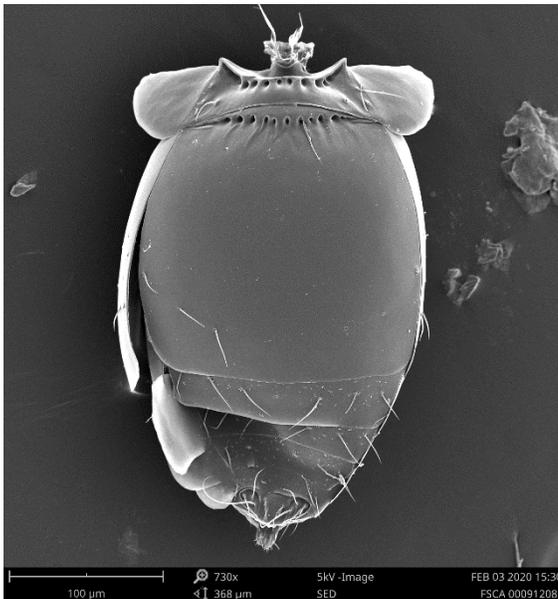


Fig. 37. Metasoma

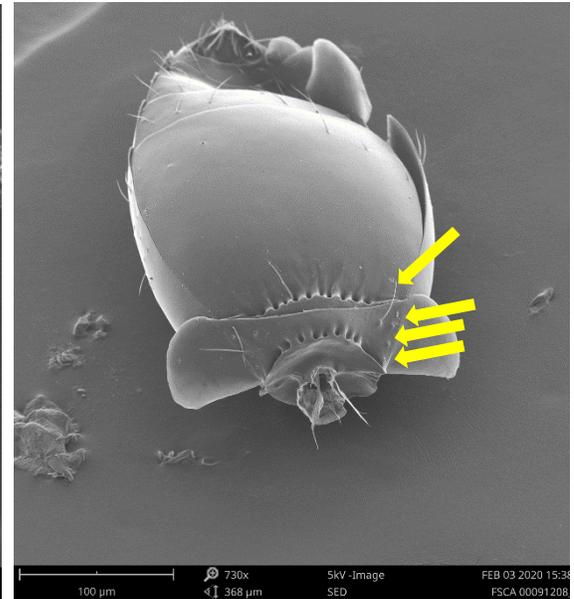


Fig. 38. T1 sublateral y seta lateral

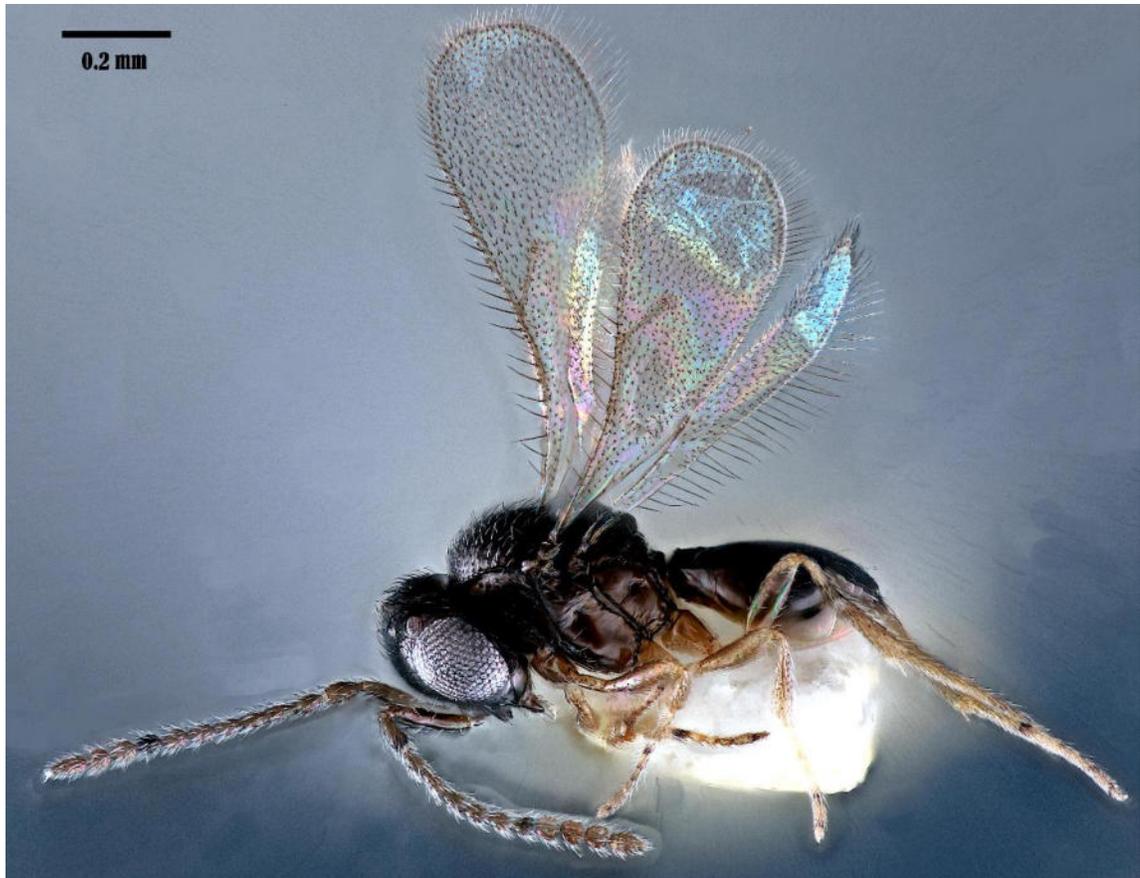


Fig. 39. *Te. lobatus* ♂ en vista lateral.

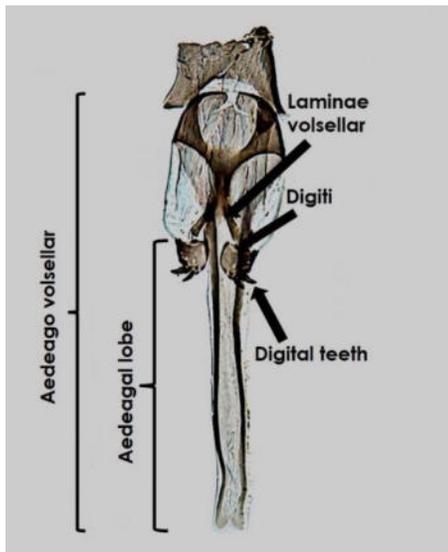


Fig. 40. Genitalia ♂.

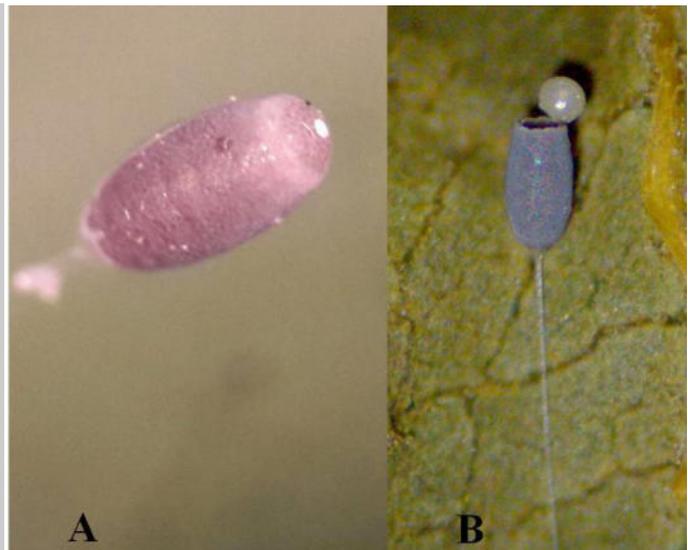


Fig. 41. A) Huevo parasitado por *Te. lobatus*, B) Huevo

después de la emergencia de *Te. lobatus*.

### 7.3.5 *Telenomus podisi* Ashmead

#### **Diagnosis**

**Color:** Cabeza y cuerpo de color marrón oscuro a negro; coxas anteriores de color marrón amarillento a marrón oscuro, nunca completamente amarillas en especímenes de la región Neártica; coxas medias y posteriores amarillas a negras; patas de lo contrario generalmente amarillo, ocasionalmente fémures de color marrón amarillento a marrón oscuro, con femoral puntas, tibias, trocánter, tarsos de amarillo a marrón amarillento; radícula, A 1, parte inferior de A2 generalmente amarillo; A veces, de color marrón amarillento a amarillo parduzco, con ápice y base amarilla; dorso de A2, A3-A11 marrón a oscuro marrón, antenas no muy bicolors.

**Cabeza:** Vértice suavemente redondeado sobre occipucio al menos medialmente, redondeado o angulado detrás de los ocelos laterales, uniformemente coriáceo; carina hiperoccipital no desarrollada; occipucio coriáceo, escultura que llega a la carina occipital; carina occipital completa medialmente, crenulada; bandas orbitales presentes, frente lisa por lo demás; setas ocelares presentes o no; depresión frontal débilmente desarrollada; frente ligeramente abultada entre inserciones antenales y órbitas internas; ojos peludos; órbitas internas angulado a nivel de los ocelos laterales; espacio malar liso; templos no abultados, generalmente se cae bruscamente detrás de los ojos hacia la carina occipital (a veces en las sienas débilmente redondeado justo detrás del ojo), no estriado, bandas de escultura coriácea a lo largo de las órbitas posteriores que no alcanzan la carina occipital (Fig. 39).

**Mesosoma:** Mesoscutum fuertemente convexo (Figs. 21, 77), coriáceo-pustulado, sin elementos longitudinales en la escultura, la escultura de fondo se desvanece posteriormente; Escudo liso, setoso, bases setales pustuladas, foveas submarginales casi igual en tamaño a los pinchazos dorsales; dorso ampliamente triangular, superpuesto propodeo, reticulado punteado grueso (Fig. 47); carina acetabular.

**Hospedero:** *Arvelius albopunctatus* (De Geer, 1773) (Hemiptera: Pentatomidae).

**Material examinado:** Baja California Sur, San José del Cabo, José Loya, V-2000. Sobre huevos de *Arvelius albopunctatus* (CIBE 00-0010) (10♀ 8♂); Tamaulipas, La Libertad, C. Loyola, 13-V-1987 (1♀).

### 7.3.6 *Telenomus remus* Nixon 1937

#### **Diagnosis**

**Hembra, Color:** La cabeza, tórax y abdomen de color negro; todas las coxas de color oscuro; fémur y tibia de color oscuro, bases y apices de tarsos de un color más claro que el resto de las patas; patas de otro modo color café; antenas de color oscuro (Fig. 42).

**Cabeza:** Vértice suavemente redondeado; superficial y liso, sin carina hiperoccipital (Fig. 43); occipucio con la misma escultura que el vértice que se extiende hasta la carina occipital; setas ocelares ausentes; frente liso y no abultadas entre las inserciones antenales y las órbitas internas (Figura 44); ojos con setas cortas y escasas (fig. 43); órbitas internas redondeadas a nivel de los ocelos laterales; espacio malar con la misma escultura que frente que se extienden al surco malar.

**Mesosoma** (Fig. 45): Mesoscutum ligeramente coriáceo, con setas distribuidas de manera uniforme; mesoscutellum liso, con escasas setas; metaescudo sólo ligeramente más largo medialmente, sin superposición de propodeo, finamente punteado; carina acetabular simple (figura 46).

**Metasoma** (fig. 47): TI con 3 pares de setas laterales, 1 par de seta sublateral (fig. 48).

**Apéndices:** Antena con 11-segmentos; alas transparentes; vena basal no pigmentado; vena postmarginal más larga que la vena estigmal.

**Macho:** Similar a la hembra, difiere solamente en los caracteres sexuales: antena; A6-A11 moniliforme (Fig. 49); **genitalia:** digiti pequeño con 3 dientes digitales pequeños, láminas volselares en forma de placa alargada con indicaciones laterales de varillas más pigmentadas; lóbulo eadeagal corto y redondeado apicalmente (Fig. 50).

**Hospedero:** *Spodoptera frugiperda* Smith (Lepidoptera: Noctuidae).

**Material examinado:** Estado de México, Texcoco, pie de cría, Janet Teniente. Hospedero: *Spodoptera frugiperda*. CIBE 19-013 (♀ ♂). Nayarit, UAN, Colector: N. De Dios. 21-XI-2015. *Zea mays*. Hospedero: *Spodoptera frugiperda*. CIBE 19-033 (66♀ 51♂).



Fig. 42. *Te. remus* ♀ en posición lateral

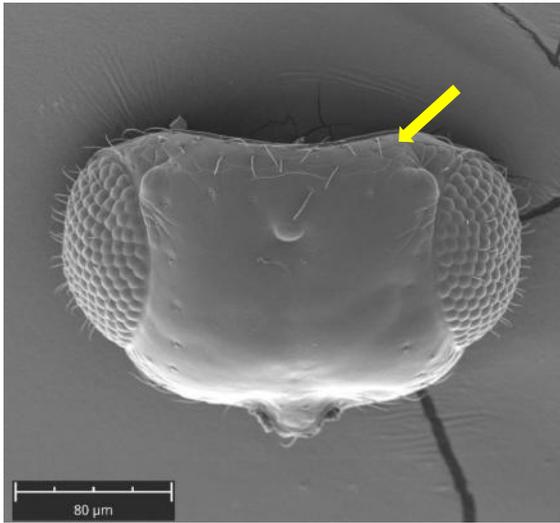


Fig. 43. Cabeza sin carina hiperoccipital

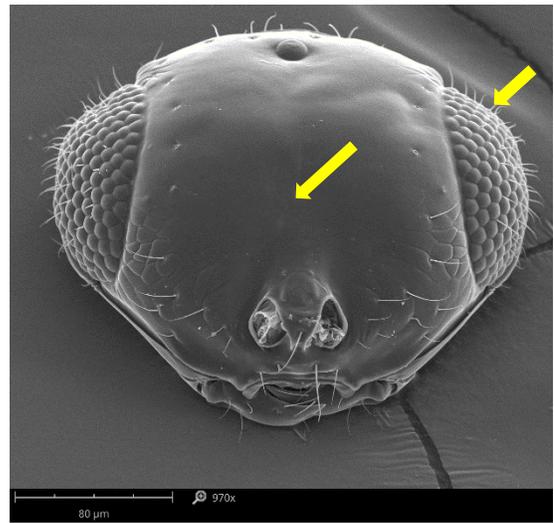


Fig. 44. Frente liso

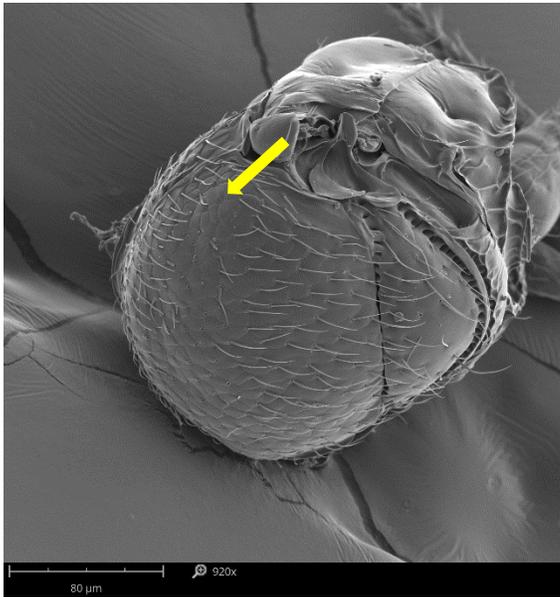


Fig. 45. Escultura del mesosoma.

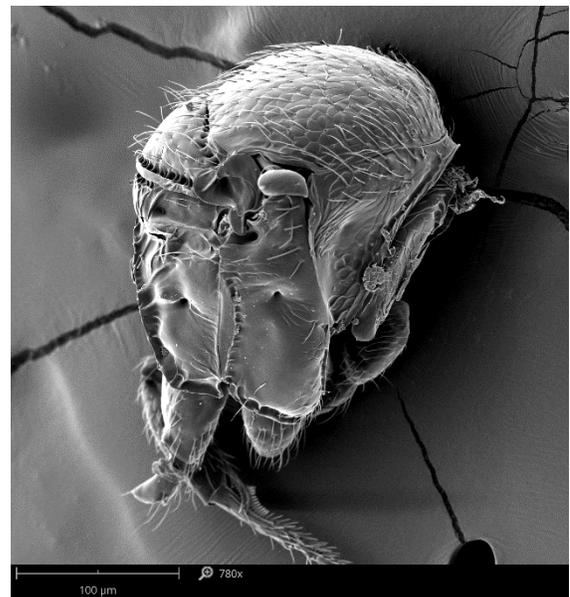


Fig. 46. Carina acetabular simple.

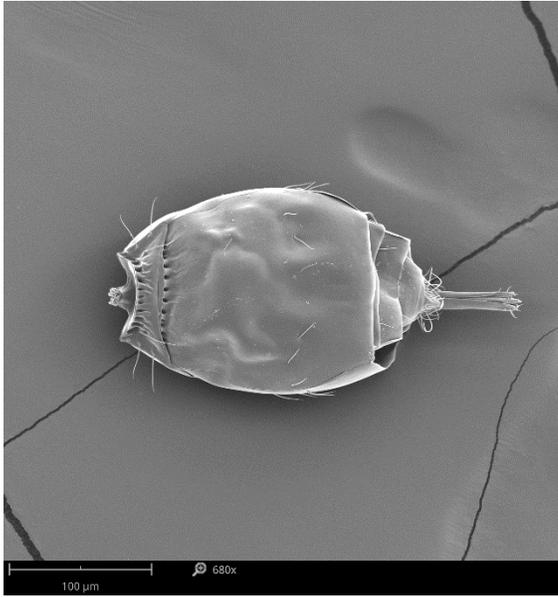


Fig. 47. Metasoma

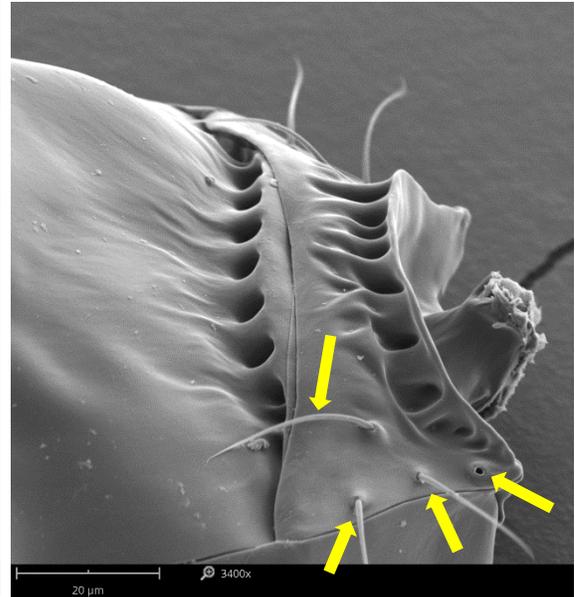


Fig. 48. T1 sublateral y seta lateral



Fig. 49. *Te. remus* ♂ en vista lateral.

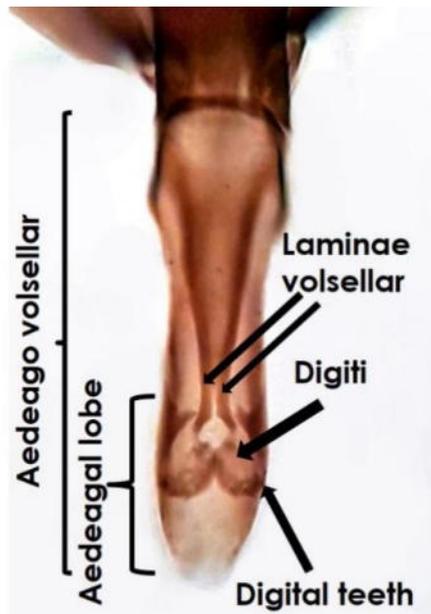


Fig. 50. Genitalia ♂.

### 7.3.7 *Telenomus sulculus* Johnson 1984

#### Diagnosis

**Color:** Cabeza y cuerpo negros; todas las coxas son de color café oscuro a negro; fémures y tibias, excepto bases y ápices, café oscuro; patas de otro modo café; radícula de color marrón amarillento; antenas de otro modo café (Fig. 51).

**Cabeza:** Vértice suavemente redondeado sobre occipucio, coriáceo; sin carina hiperoccipital (fig. 52); carina occipital completa medialmente, finamente crenulada; frente completamente lisa, con bandas orbitales ausentes; setas en frente largas; setas ocelares ausentes; fosa frontal ausente; depresión frontal bien desarrollada, amplia; la frente no se abulta entre las inserciones antenales (fig. 53) y las órbitas internas; ojos con setas cortos y dispersos; órbitas internas redondeadas a nivel del ocelo lateral; espacio

malar liso; margen apical del clípeo con diente medial, a veces algo débilmente desarrollado; escultura coriácea a lo largo de órbitas posteriores que se extienden hasta la carina occipital.

**Mesosoma:** Mesoescudo convexo (fig. 54), o débilmente deprimido, con pústulas, coriáceo; escutelo liso, con setas; foveae submarginal subequal en tamaño a punciones dorsales; dorso débilmente producido medialmente; sin superposición de propodeo, punteado-reticulado; carina acetabular simple (Fig. 55).

**Metasoma** (Fig. 56): T 1 con 3 pares de setas sublaterales, 4-5 pares de setas laterales (Fig. 57).

**Apéndices:** Antena con 11-segmentos; masa con cinco segmentos (Fig. 51); alas transparentes; vena basal no pigmentado; vena postmarginal más larga que la vena estigmal.

**Macho:** Color. Cabeza y cuerpo marrones; patas, incluidas todas las coxas, amarillas; antenas amarillo parduzco en su totalidad (Fig. 58).

**Cabeza:** Muy agrandado; vértice ampliamente redondeado sobre occipucio, liso; sin carina hiperoccipital; occipucio liso; carina occipital completa, simple; frente liso por todas partes; sin setas ocelares; sin fosa frontal; setas marginales en la frente largas, que surgen de punciones distintas como en las hembras; depresión frontal profunda, fuertemente desarrollada, márgenes externos carinados debajo; la frente no se abulta entre las inserciones antenales y las órbitas internas; ojos reducidos, desnudos; órbitas internas redondeadas a nivel de los ocelos laterales; mandíbulas muy fuertemente desarrolladas, tridentadas, ápices de las mandíbulas agudas, no truncadas como en la hembra; Clípeo

fuertemente cóncavo, margen apical recto, no dentado; templos fuertemente abultados, no acanalados, lisos (Fig. 58).

**Mesosoma:** fuertemente reducido (Fig. 59); mesoscutum lateralmente comprimido, aplanado, liso, bases setales no pustuladas; escutelo liso, setoso; dorso débilmente desarrollado, finamente punteado; carina acetabular simple; fóvea episternal ausente; ancho del espacio intercoxal menor que la longitud de la coxa anterior; margen anterior de la cavidad coxal media no expandido, simple; surco mesopleural bien desarrollado; carina mesopleural ausente; campo acetabular extremadamente pequeño, no alcanza ni el surco mesopleural ni el espacio intercoxal; esquina posterodorsal del metapleuron no expandido, margen posterior redondeado hacia el propodeo, ecarinado; piernas muy agrandadas y comprimidas.

**Metasoma:** muy reducido de tamaño; T 1 con 1-3 pares de setas sublaterales, 5 pares de setas laterales.

**Apéndices:** Antena con 12 segmentos; Al con superficie anterior producida en un diente; A3-A11 moniliforme. Alas (Fig. 59) fuertemente reducidas, oscurecidas, estrechas y en forma de tiras; alas posteriores muy cortas, sin sobrepasar el ápice del metasoma.

**Genitalia:** Dígiti con cuatro dientes digitales muy pequeños, láminas volselares en forma de placa alargada con indicaciones laterales de varillas más pigmentadas; lóbulo eadeagal más o menos alargado y redondeado en el ápice (Fig. 60).

**Hospedero:** *Zelus renardii* Kolenati 1857 (Heteroptera: Reduviidae). En la Figura 61 se puede apreciar la masa de huevos de *Z. renardii*.

**Discusión:** *Telenomus sulculus* se distingue de todas las demás especies de *Telenomus* examinados en este trabajo porque el macho es muy diferente a la hembra; de acuerdo con Johnson (1984) existen dos tipos de machos, uno que es similar a la hembra y uno considerado por Masner (1976) como “machos monstrous”, todos los machos que se examinaron en este estudio creemos que es del tipo macho monstruo ya que es muy diferente de la hembra.

**Material examinado:** Sinaloa, Culiacán, Los cascabeles, Bebelamas, Costa Rica 24.6332283 -107.276553, Colectores M.L. Ramírez-Ahuja y Enrique Garza, 30-V-2019, *Zea mays*, Directa de huevos de *Zelus renardii*. Depositado en la Colección de Insectos Benéficos y Entomófagos (19-023) (14♀ 10 ♂) y en Florida State Collection of Arthropods (2♀ 2♂). IMPA Campo Experimental, Enrique Garza, 06-VI-2019, 24.572779 -107.454445. Directa de huevos de *Zelus renardii* (CIBE 19-027) (20♀); Culiacán, Bebelamas, Enrique Garza, 05-VI-2019. En *Zea mays*, Directa de huevos de *Zelus renardii*, (CIBE 19-029) (13♀ 2♂).



Fig. 51. *Te. sulculus* ♀ en vista lateral

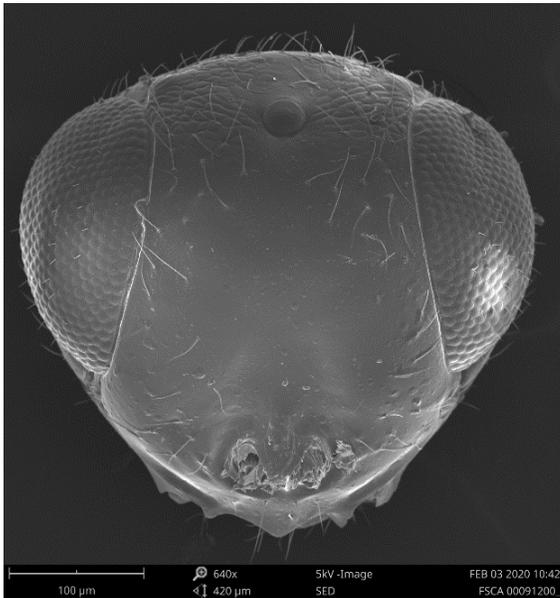


Fig. 52. Sin carina hiperoccipital

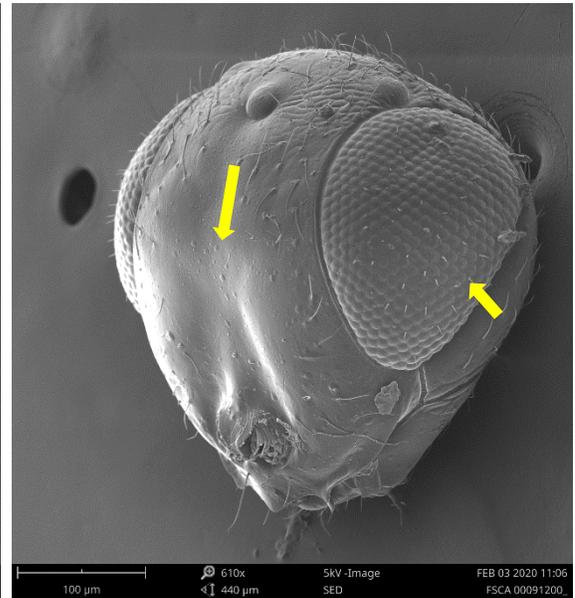


Fig. 53. Frente no abultado

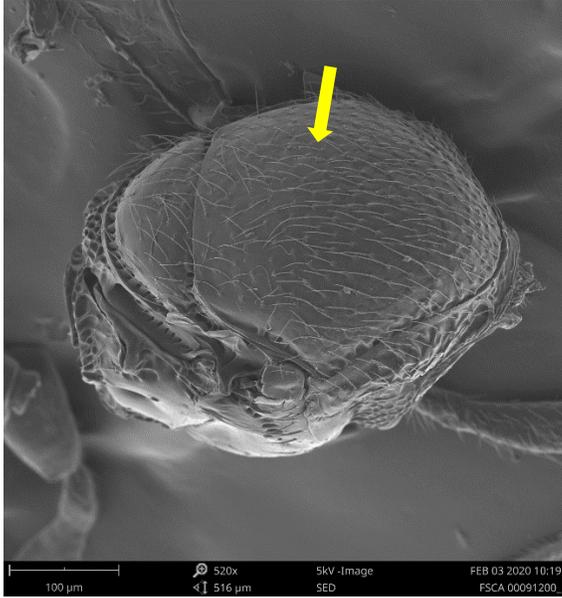


Fig. 54. Escultura del mesosoma.

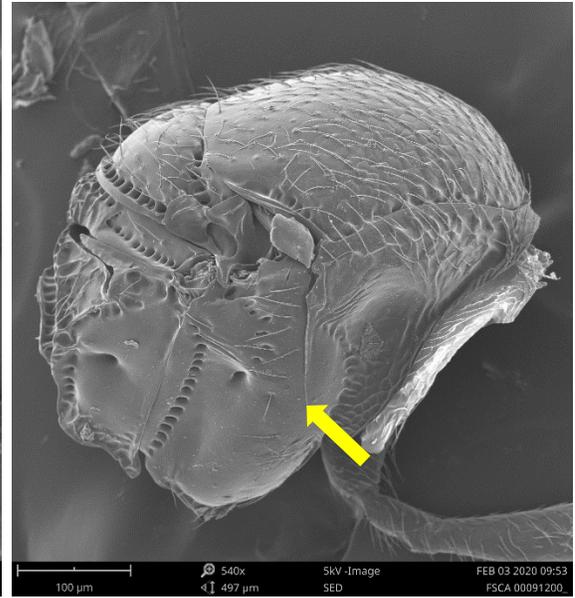


Fig. 55. Carina acetabular simple

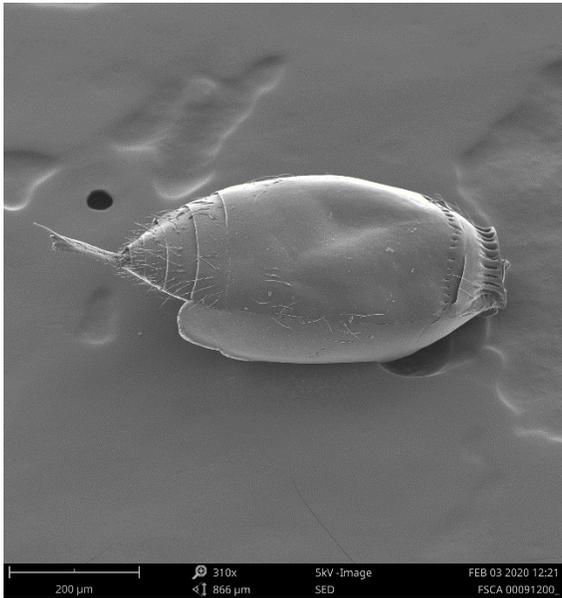


Fig. 56. Metasoma

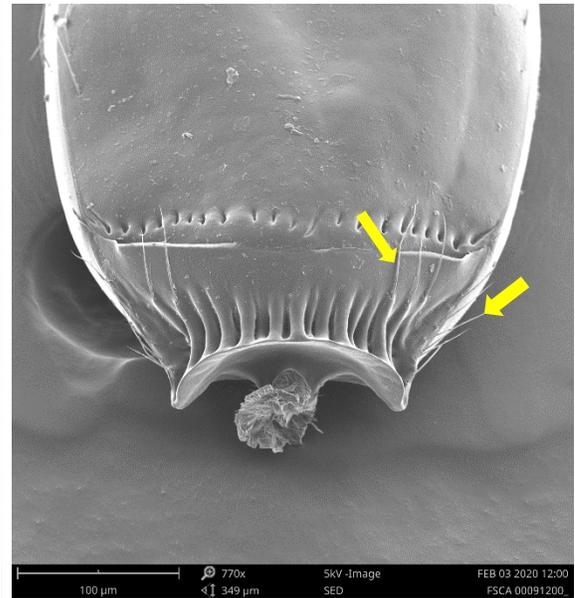


Fig. 57. T1 sublateral y seta lateral



Fig. 58. *Te. sulculus* ♂ en vista lateral



Fig. 59. *Te. sulculus* ♂ en vista dorsal.

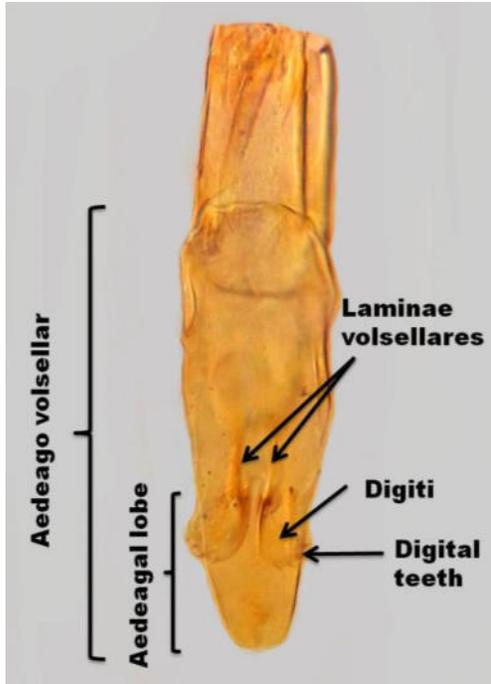


Fig. 60. Genitalia ♂ *Te. sulculus*



Fig. 61. Huevos de *Z. renardii*

### 7.3.8 *Telenomus tridentatus* Johnson & Bin 1982

**Diagnosis:** *Te. tridentatus* (Fig. 62 y 63) es similar a *Te. lobatus*; sin embargo, se puede reconocer por la **genitalia del macho** (Fig. 65): cada digiti con 3 dientes masivos y curvos; láminas volsellares en forma de un par de varillas o puntales fuertemente melanizados, apicales divergentes; lóbulo aedeagal estrecho, alargado.

**Color huevo del hospedero:** Los huevos de las crisopas presentaron coloración blanca cuando estaban parasitados (Fig. 66A) y después de la emergencia de *Te. tridentatus* (Fig. 66B).

**Material examinado:** Sinaloa, Guasave. Enrique Garza. 01, 02-VI-2018, 06-VI-2018, 10, 18, 20-VI-2018, 20,25-VI-2018. Enrique Garza González (71 specimens); Tabalá

(Bebelamas) 3.5Km Sur de Tabalá. 24.411330 107.092851. Enrique Garza González y María de Lourdes Ramírez Ahuja. 23-VIII-2018. Sorgo forrajero. Directa de huevos de Chrysopidae (CIBE 18-022) (1♀ 2♂); Sinaloa, Culiacán, Culiacancito. 24 84 80 12 - 10754137. Enrique Garza. 25-V-2019. *Zea mays*. Directa de huevos de Crisopas (CIBE 19-014) (34♀ 21♂); Sinaloa, Culiacán, Ingenio El Dorado. 24.301390 -107.377502. M. L. Ramírez-Ahuja y Enrique Garza. 27-V-2019. *Zea mays*. Directa de huevos de Crisopas (CIBE 19-015) (5♀ 5♂); Culiacancito. 24.342222-107.368057. M. L. Ramírez-Ahuja y Enrique Garza. 27-V-2019. *Zea mays*. Directa de huevos de Crisopas (CIBE 19-016) (5♀ 3♂); IMPA Campo Experimental. 24.572779-107.454445. M. L. Ramírez-Ahuja y Enrique Garza. 29-V-2019. *Zea mays*. Directa de huevos de Crisopas (CIBE 19-017) (5♀ 6♂); Carretera Campo Experimental Impa, El dorado. 24.367777-107.370003. M. L. Ramírez-Ahuja y Enrique Garza. 29-V-2019. *Zea mays*. Directa de huevos de Crisopas (CIBE 19-018) (19♀ 7♂); Ingenio El Dorado. 24.342501-107.368332. M. L. Ramírez-Ahuja y Enrique Garza. 29-V-2019. *Zea mays*. Directa de huevos de Crisopas (CIBE 19-019) (2♀); Bebelamas, 24.637222-107.273613. M. L. Ramírez-Ahuja y Enrique Garza. 30-V-2019. Sorgo forrajero. Directa de huevos de Crisopas (CIBE 19-020) (1♀ 1♂); Culiacán. 24.633055 -107.276665. M. L. Ramírez-Ahuja y Enrique Garza. 30-V-2019. *Zea mays*. Directa de huevos de Crisopas (CIBE 19-021) (13♀ 13♂); Paralelo 38. 24.599167 -107.481941. M. L. Ramírez-Ahuja y Enrique Garza. 30-V-2019. Sorgo para grano. Directa de huevos de Crisopas (CIBE 19-022) (5♀ 2♂).

**Hospedero:** Chrysopidae (Neuroptera).



Fig. 62. *Te. tridentatus* en vista lateral

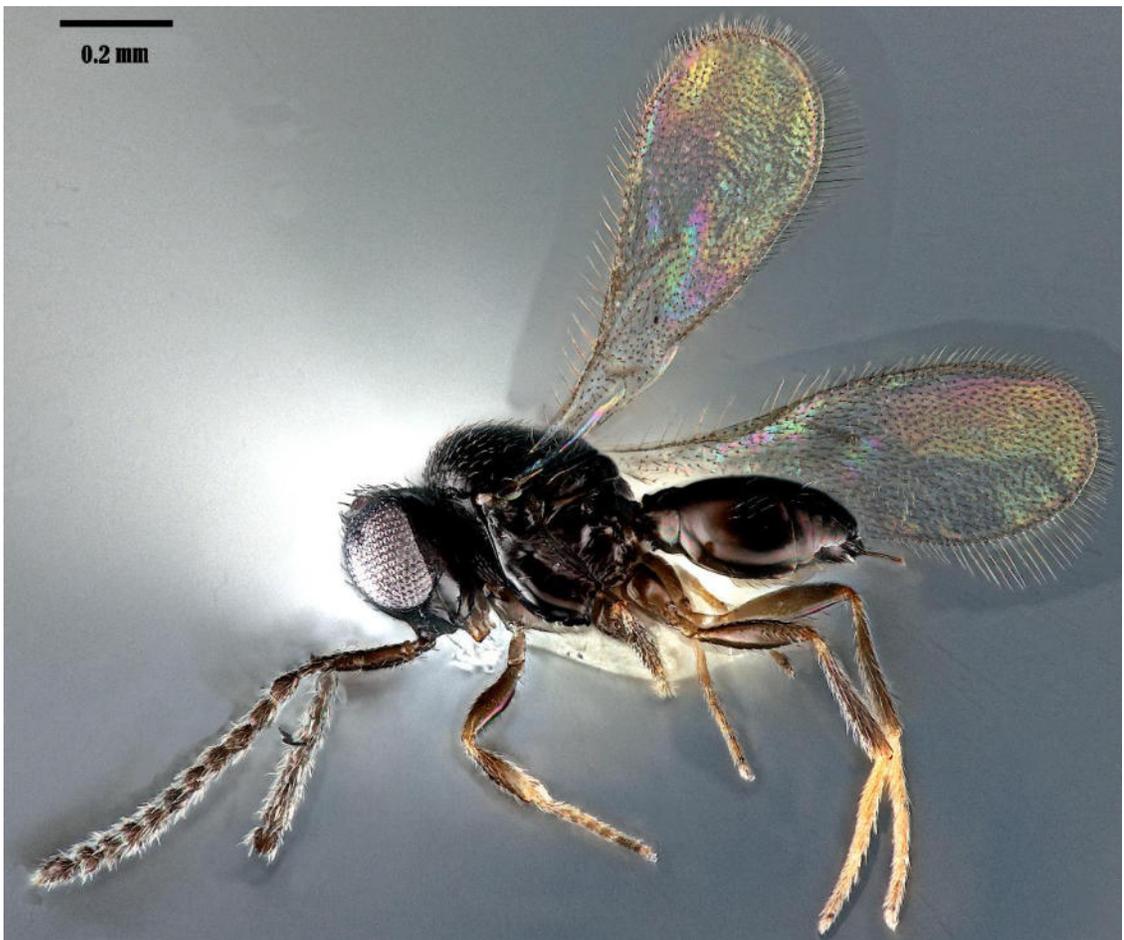


Fig. 63. *Te. tridentatus* ♂ en vista lateral.

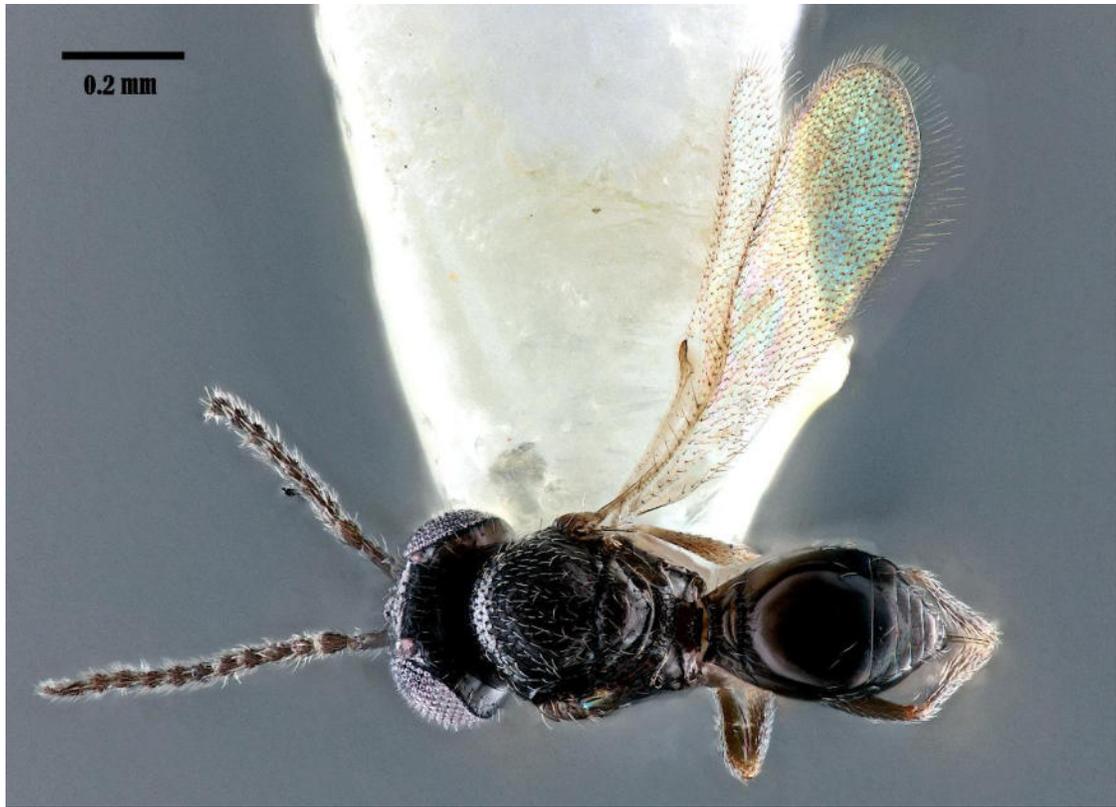


Fig. 64. *Te. tridentatus* ♂ en vista dorsal.

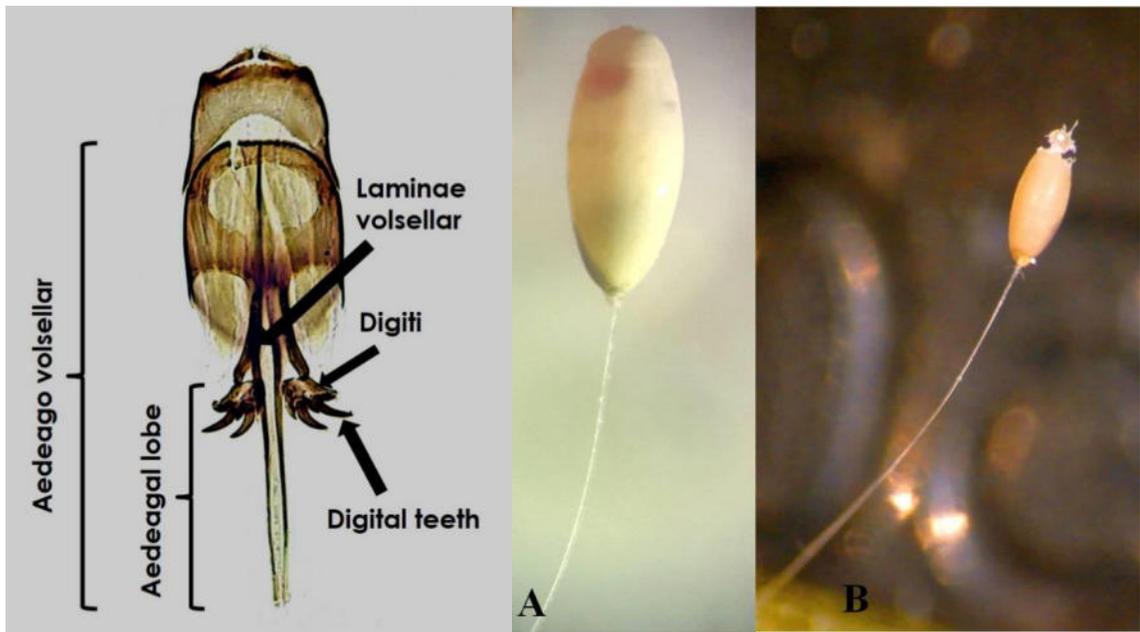


Fig. 65 Genitalia del macho

Fig. 66 A) Huevo parasitado por *Te. tridentatus*, B)

Huevo después de la emergencia de *Te. tridentatus*

Tabla 4 Parasitismo de *Te. lobatus* y *Te. tridentatus* sobre huevos de crisópidos recolectados en Sinaloa durante 2018.

Localidad	Coordenadas	Fecha	Total huevos	Parasitados por <i>Telenomus</i>	Total Parasitismo
Guasave	25.56745N 108.46756W	02-VI-2018	65	5	7.6%
Guasave	25.56745N 108.46756W	06-VI-2018	44	5	11.3%
Guasave	25.56745N 108.46756W	10-VI-2018	65	11	16.92%
Guasave	25.56745N 108.46756W	18-VI-2018	54	10	18.5%
Guasave	25.56745N 108.46756W	20-VI-2018	42	7	16.7%
Guasave	25.56745N 108.46756W	25-VI-2018	104	18	17.3%
Guasave	25.56745N 108.46756W	01-VI-2018	115	15	13.4%
El Dorado	24.3012560N 107.3772660W	19-VIII-2018	195	5	2.56%
Tabalá	24.411330N 107.092851W	23-VIII-2018	60	3	5%
El Dorado	24.354280N 107.339325W	25-VIII-2018	95	7	7.36%
Culiacancito	24.848012N 107.54137W	28-VIII-2018	27	3	11.11%
Total			866	89	10.27%

Tabla 5. Parasitismo de *Te. lobatus* y *Te. tridentatus* sobre huevos de crisópidos recolectados en Sinaloa durante 2019.

Localidad	Coordenadas	Fecha	Total huevos	Parasitados por <i>Telenomus</i>	Total Parasitismo
Culiacancito	24.848012N 107.54137W	25-V-2019	293	75	25.59%
Ingenio El Dorado	24.301390N 107.377502W	27-V-2019	143	17	11.88%
Culiacancito	24.342222N 107.368057W	27-V-2019	192	16	8.33%
IMPA Campo exp	24.572779N 107.454445W	29-V-2019	75	13	17.33%
Carretera IMPA	24.367777N 107.370003W	29-V-2019	269	22	8.17%
Ingenio El Dorado	24.342501N 107.368332W	29-V-2019	71	6	8.45%
Bebelamas	24.637222N 107.273613W	30-V-2019	51	3	5.88%
Culiacán	24.633055N 107.276665W	30-V-2019	274	35	12.77%
Paralelo 38	24.599167N 107.481941W	30-V-2019	77	9	1 = 11.68
<b>TOTAL HUEVOS</b>			<b>1445</b>	<b>196</b>	<b>13.56%</b>

### 7.3.9 *Telenomus zeli* Johnson 1982

#### **Diagnosis**

**Hembra, Color:** Cabeza y cuerpo negros; coxas marrón oscuro a negro; fémures, tibias de color marrón amarillento a marrón oscuro, bases y ápices más claros; trocánter, tarsos de color amarillo parduzco a marrón amarillento; radícula, base de A1 y, raramente, cara inferior A2, A3 amarillo-parduzco a marrón amarillento; antenas de otro modo marrón oscuro a negro (Fig. 67 y 68).

**Cabeza:** Vértice ampliamente redondeado sobre occipucio, uniformemente coriáceo (fig. 69); sin carina hiperoccipital; carina occipital completa medialmente, crenulada; setas ocelares ausentes; fosa frontal ausente; depresión frontal débilmente desarrollada; la frente no se abulta entre las inserciones antenales y las órbitas internas; setas en los ojos cortos y muy dispersos; órbitas internas en ángulo a nivel de los ocelos laterales; espacio malar liso; margen apical del clípeo medialmente dentado, mandíbula con dos dientes, el diente a veces puede estar muy débilmente desarrollado (Fig. 70); templos claramente abultados, no acanalados, escultura coriácea a lo largo de órbitas posteriores que se extienden hasta la carina occipital.

**Mesosoma:** Mesoescudo ligeramente aplanado, coriáceo-pustulado, con setas distribuidas uniformemente (Fig. 71); escudo liso, setosos, fóveas submarginales de aproximadamente el mismo tamaño que los pinchazos dorsales; dorso más largo medialmente, ligeramente comprimido lateralmente, débilmente triangular, superposición de propodeo, punteado-reticulado; carina acetabular simple (fig. 72).

**Metasoma** (fig. 73): T1 con 1 par de setas sublaterales, 4 pares de setas laterales (fig. 74).

**Apéndices:** Antenas (Fig. 68) 11 segmentadas; masa de la antena con cinco segmentos; alas claras, superando el ápice del metasoma; vena basal no pigmentada; vena posmarginal más larga que estigmal.

**Macho** (Fig. 75 y 76): **Color.** Cabeza y cuerpo marrón a negro; coxas de color marrón amarillento a marrón oscuro; patas de otro modo de color amarillo parduzco, fémures a

veces de color marrón oscuro en el centro; radícula, A1-A7 amarillo; A8-A12 marrón. Es muy similar a la hembra, y solo difiere en lo siguiente: antenas (Fig. 75): longitud A3 mucho mayor que A2; A3-A5 más largo que ancho; A6-A11 moniliforme; diente del clípeo generalmente más desarrollado; T 1 con 1 par de setas sublaterales.

**Hospedero:** Se pueden apreciar los huevos del hospedero en la Fig. 77; sin embargo, no pudimos identificarlo. De acuerdo con Johnson (1984) *Te. zeli* parasita *Zelus renardii*, *Zelus* sp. prob. exsanguis (Ontario), *Zelus* sp. (Wisconsin) (Heteroptera: Reduviidae).

**Material examinado:** Sinaloa, Culiacán, Agrícola La Fortuna y Paralelo 33. 24 59 4173 -107 542995. Colector Enrique Garza. 15-VII-2019. En *Zea mays*. Directa de huevos de Reduviidae (CIBE 19-030) Material depositado en la Colección de Insectos Benéficos y Entomófagos (6♀ 4♂) y en Florida State Collection of Arthropods (3♀ 2♂).



Fig. 67. *Te. zeli* ♀ en vista lateral



Fig. 68. *Te. zeli* ♀ en vista dorsal

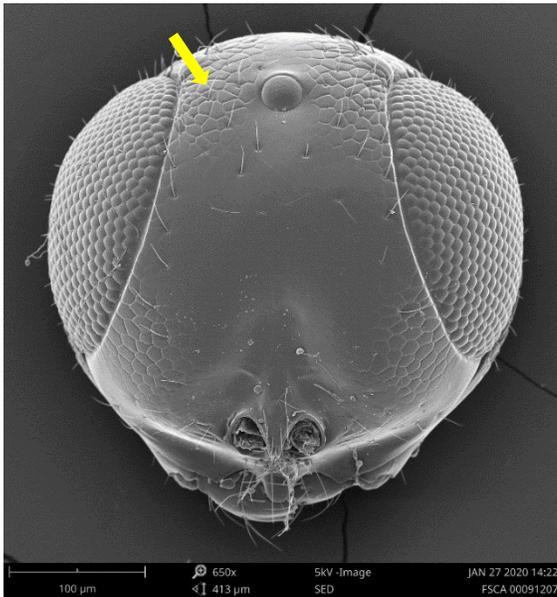


Fig. 69. Vértice coriáceo

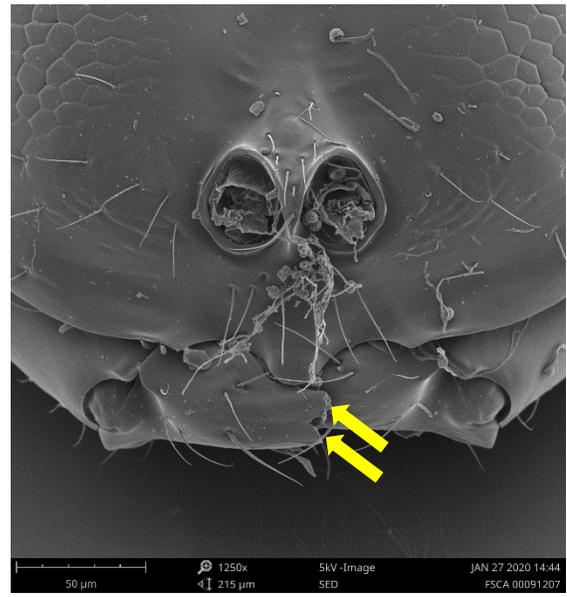


Fig. 70. Mandíbulas

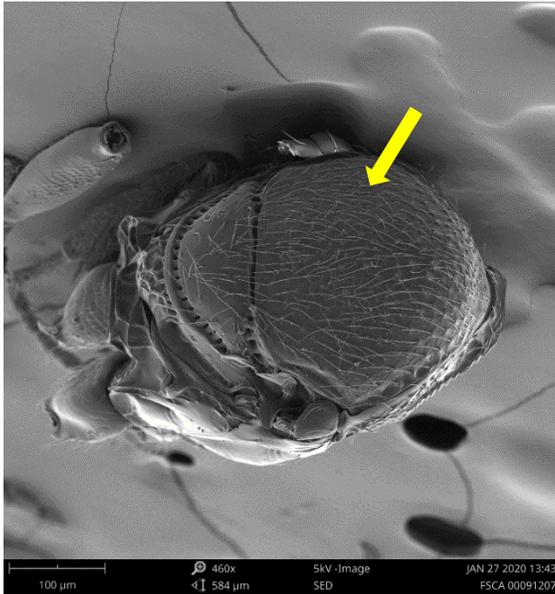


Fig. 71. Escultura del mesosoma

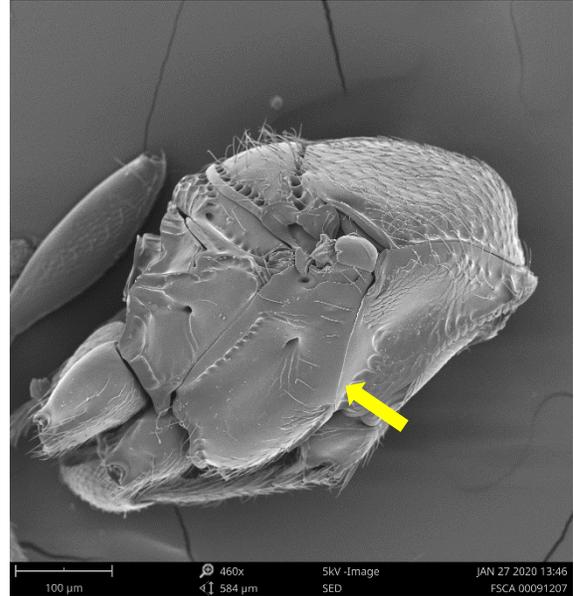


Fig. 72. Carina acetabular simple

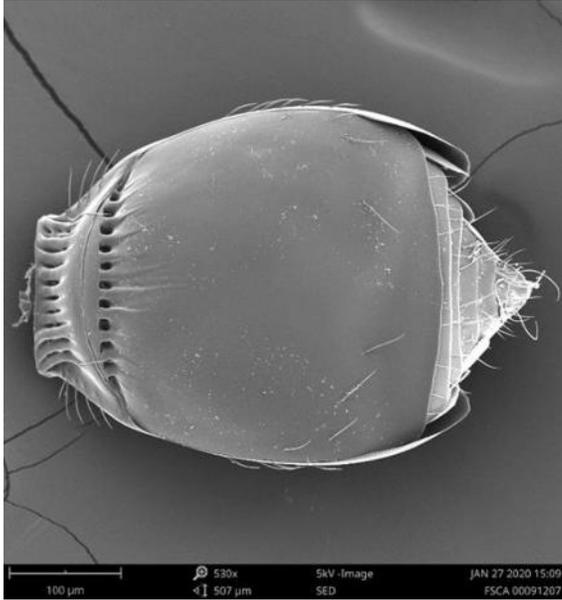


Fig. 73. Metasoma

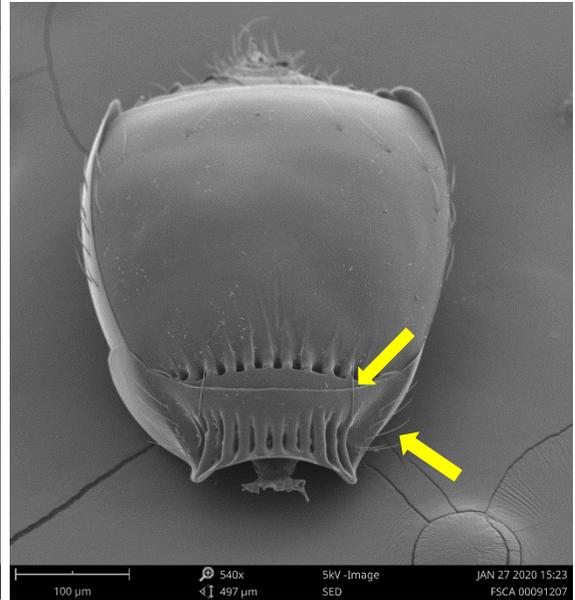


Fig. 74. T1 sublateral y seta lateral



Fig. 75. *Te. zeli* ♂ en vista lateral



Fig.76. *Te. zeli* ♂ en vista dorsal.



Fig. 77. Huevos de donde emergió *Te. zeli*.

## 7.4 ESPECIES DEL GÉNERO *Trissolcus* ASHMEAD

Se separaron y se examinaron 1,226 ejemplares de *Trissolcus*, se determinaron 15 especies; *Tr. antaeus*, *Tr. basalis*, *Tr. bodkini*, *Tr. brochymenae*, *Tr. dasys*, *Tr. edessae*, *Tr. erugatus*, *Tr. euschisti*, *Tr. hullensis*, *Tr. leviventris*, *Tr. occideus*, *Tr. radix*, *Tr. solocis*, *Tr. strabus* y *Tr. utahensis*.

### 7.4.1 Grupo de especies *Trissolcus basalis*

Este grupo de especies se reconoce básicamente porque sus ejemplares presentan seis setas clipeales, adicionalmente presentan el metapleuron sin setas y no presentan carina hiperoccipital (Johnson 1985; Talamas *et al.* 2015).

#### 7.4.1.1 *Trissolcus basalis* (Wollaston)

**Diagnosis:** Se distingue por presentar el vertex ampliamente redondeado (Fig. 78), gena amplia, las especies de *Tr. basalis* y *Tr. utahensis* presentan el segmento tergal 2 con estrías (Fig.13); sin embargo, se les distingue porque *Tr. basalis* presenta el netrion sulcus incompleto (Fig. 79), mientras *Tr. utahensis* tiene el netrion sulcus completo (Fig. 80).

**Hospedero:** *Thyanta custator* (Fabricius) (Hemiptera: Pentatomidae); *Nezara viridula* L. (Hemiptera: Pentatomidae).

**Material examinado:** **Baja California Sur**, Comondú, Valle de Santo Domingo. Col. A. González Hernández. 03-VII-2009. Red de Golpeo, En Zacate, Quelite, maíz. CIBE 09-024 (1♀); **Campeche**, Pueblo Nuevo. Col. A. González Hernández. 29-VII-2010. CIBE 10-027 (1♀); **Chihuahua**. Col. A. González-Hernández. 24-IV-1987 (1♀); Chihuahua, Cd. Delicias. Col. Socorro H. Tarango R. 2000-2001. Hosp. *Thyanta custator* (Fabricius) en Nogal. Colecta Directa (5♀ 24♂); **Estado de México**, Texcoco, Montecillo. Col. D. Ramírez-Cerón. 12-XI-2016. En Frijol con arvenses. Red de golpeo (1♀); Edo. de México, Texcoco, Montecillo. Col. Gómez-Mercado R. 05-IX-2016. En Frijol con arvenses. Red de golpeo (1♂); **Guanajuato**, Cortázar. Col. Juan Manuel Vanegas Rico.

15-IX-2016. En Sorgo, Red de golpeo (1♀); San Juan Apaseo el Alto Guanajuato. Col. Manuel Ramírez D. 28-VI-2005. En Alfalfa, Red de golpeo CIBE 05-068 (1); **Morelos**, Tlalnepantla, La Joya. 2337 msnm. Col. Jimena Lima Espíndola. 18-IX-2014. Sobre arvenses en cultivo de aguacate. Red de golpeo (1♀); **Sinaloa**, Bachoco. Col. P. Pérez P. 27-IX-2001. Zacate Gramma. CIBE 01-0257 (5♀); **Tamaulipas**, Cañón del tigre, Santa Engracia. Col. J. Martínez. 15-IV-1988 (1♀); Cañón del tigre, Santa Engracia, Col. Jaime Martínez. 06-V-1988 (1♀); Ciudad Victoria, La Peñita. Col. Jaime Martínez. 14-IV-1988 (1♀1♂); Ciudad Victoria, La Misión. Col. Oscar E. 13-V-1988 (♂).

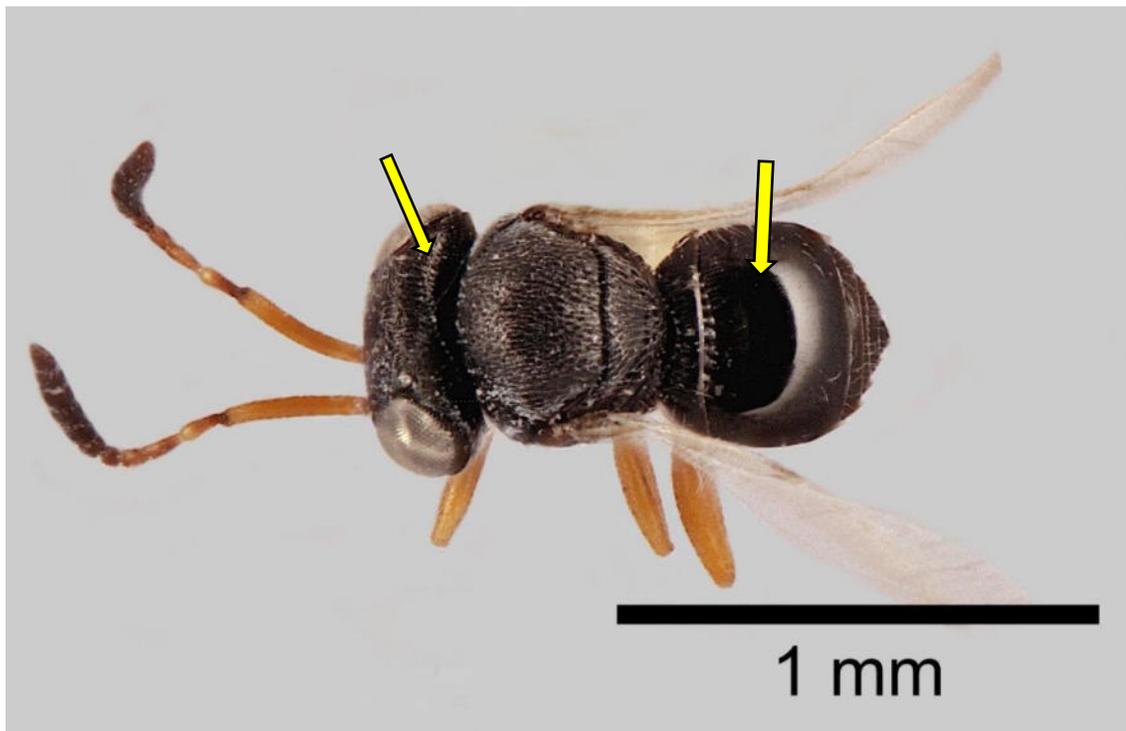


Fig. 78. *Trissolcus basalis* ♀. Abdomen (T2 más ancho que largo)

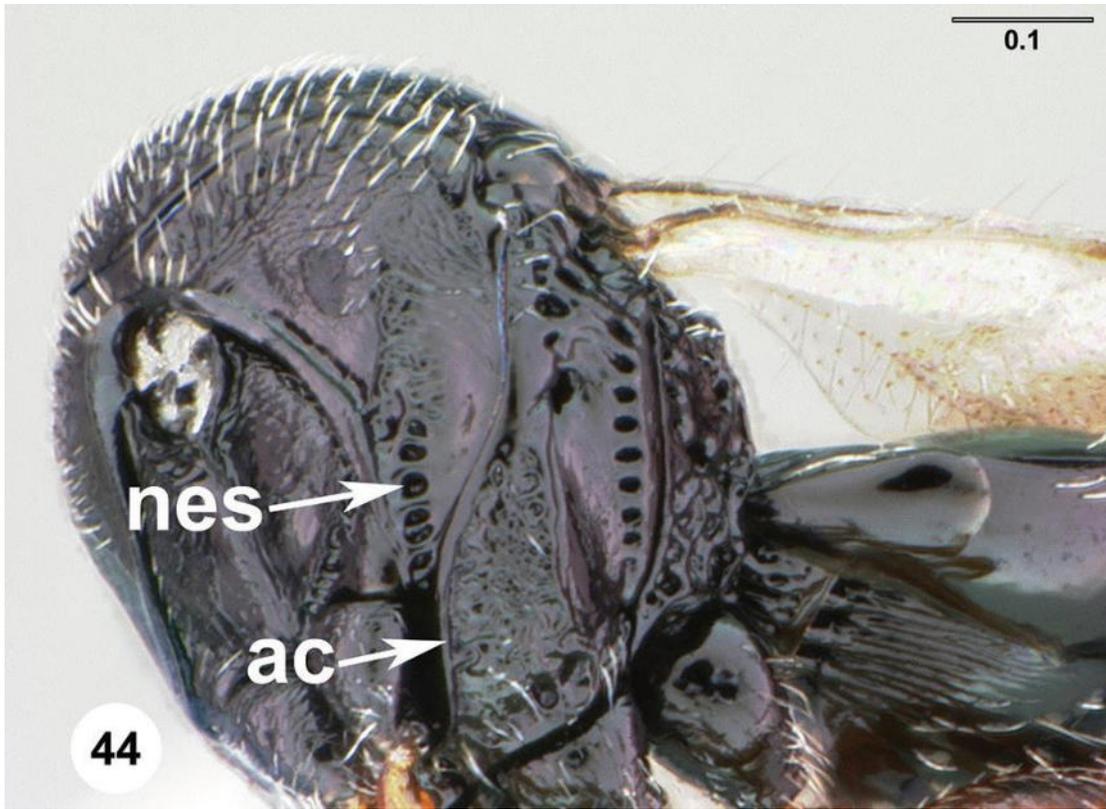


Fig. 79. Netrion sulcus incompleto (Foto tomada de Talamas *et al.* 2015)

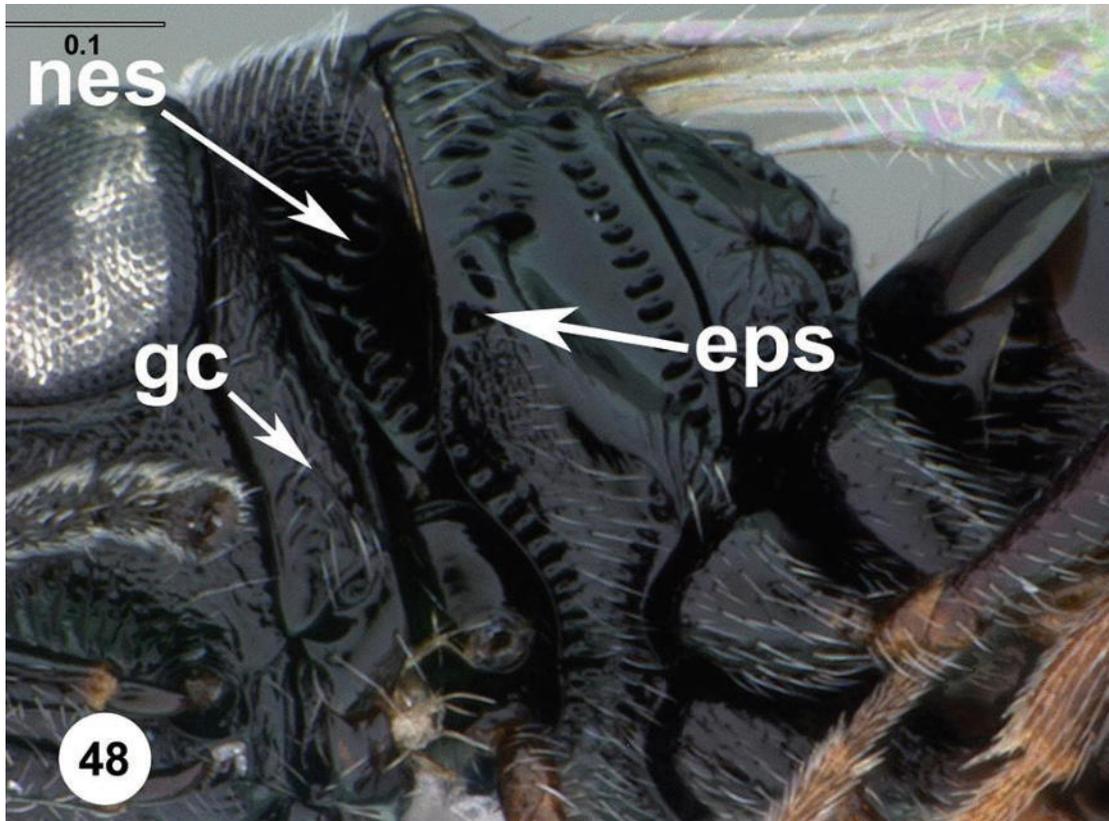


Fig. 80. Netrium sulcus completo (Foto tomada de Talamas *et al.* 2015)

#### 7.4.1.2 *Trissolcus erugatus* Johnson

**Diagnosis:** Esta especie se puede distinguir de *Tr. utahensis*, por su gena fuertemente estrecha, vértice angulado, y la falta de estrías en T2 (Fig. 81). Se puede distinguir de *Tr. hullensis* por los siguientes caracteres: metapostnotum invaginado cerca de metascutellum y separando el metanoto del propodeo, extensión anterior del metapleurón corto que no alcanzan la mesocoxa, dientes mandibulares cortos con incisiones superficiales; carina mesopleural ausente; patas y A1-A6 generalmente amarillas.

**Hospedero:** Se ha reportado sobre huevos de *Thyanta custator* (Fabricius): [Hemiptera: Heteroptera: Pentatomoidea: Pentatomidae] en Canadá y Estados Unidos (Talamas *et al.* 2015).

**Material examinado:** Coahuila, Saltillo, Los Valdez, 30-VI-1987, A. González Hdz., Red de golpeo (CIBE 95-0131) (1♀); Hidalgo, El Olivo, Ixmiquilpan, 16-XI-2013, Elizabeth Martínez., Sobre arvenses asociados a Olivo (5♀ 3♂); Tamaulipas; Reynosa, Salida a Monterrey M2, 23-X-2001, Knutson-A.González, *Tidestromia*, Red de golpeo (CIBE 01-0292) (1♀); km 34 Victoria-Gonzalez (desp. entronque Llera), 26-V-2001, Alfonso Davila, Alejandro Gonzalez, Liliana Medina, 31.789°N 98 54.047°W, 157 msnm, *Tidestromia*, Red de golpeo (CIBE 01-0115) (2♀).

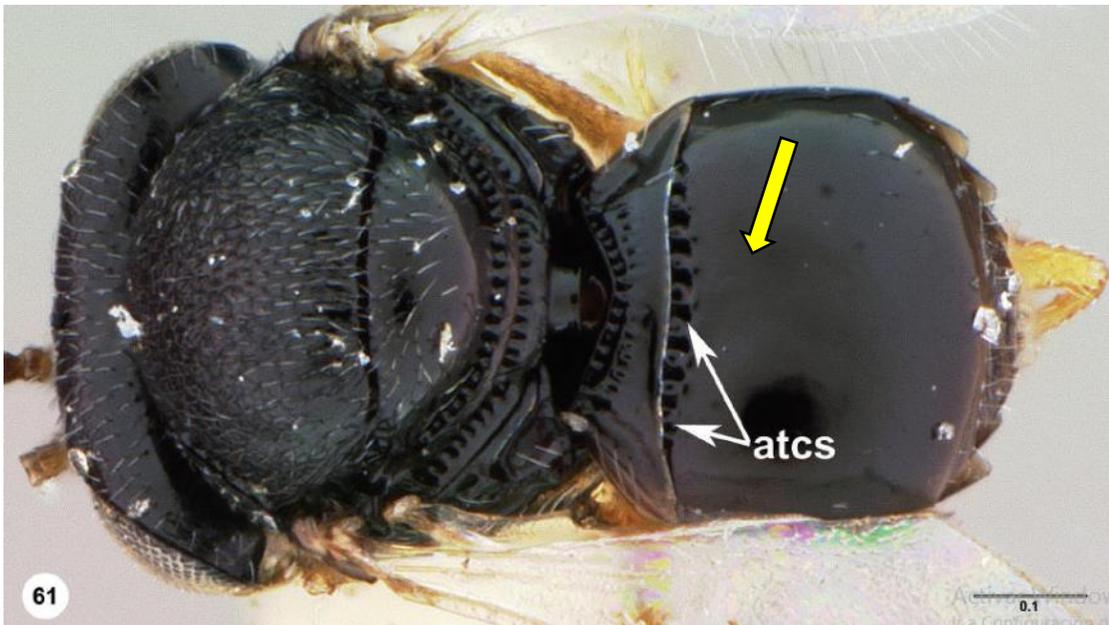


Fig 81. *Tr. erugatus* en vista dorsal (Foto tomada de Talamas *et al.* 2015). Abdomen T2 liso.

#### 7.4.1.3 *Trissolcus hullensis* (Harrington)

**Diagnosis:** Esta especie comparte varios caracteres con *Tr. solocis* y *Tr. radix*; sin embargo se puede reconocer por la parte anterior del metaposnotum que es invaginado. Otro carácter es que no tiene sulco paracoxal en la parte ventral del metapleuron; presente en *Tr. radix*; el color de la radícula es negro en *Tr. hullensis* y *Tr. solocis* (Fig. 82), mientras que en *Tr. radix* es de color amarillo. El macho es similar a la hembra, ver Fig. 84.

**Hospedero:** Se ha observado que emerge de huevos de *Euschistus servus* (Say): [Hemiptera: Heteroptera: Pentatomoidea: Pentatomidae] y *Podisus maculiventris* (Say): [Hemiptera: Heteroptera: Pentatomoidea: Pentatomidae] (Talamas *et al.* 2015), *Bagrada hilaris* (Burmeister) (Hemiptera: Pentatomidae) (Ganjisaffar *et al.* 2020).

**Material examined: Baja California**, 1 km S Cataviña. Río la bocana. 29° 43.57 114 42.82. 500 msnm. MI Irwin, MJ Sharkey. 26/30-III-2014. On bench of sandy wash. Trampa Malaise. CNIN (2♀ 1♂); Cañón de Guadalupe. 32 09.77 115 46.91. 300 msnm. MI Irwin, MJ Sharkey. 23/31-III-2014. In lower damp wash nr palms. Trampa Malaise. CNIN (1♀); **Chihuahua**, Cd. Delicias, Huerta El Molino. H. S. Tarango-Rivero. 31-VIII-2000. En Nogal huevos de Pentatomidae. Directa. CIBE 00-0028 (13♀); **Coahuila**, El Álamo, Km. 6 Saltillo-U. A. A. N. A. González Hernández. 30-VI-1987. Red aérea. CIBE 95-0128 (2♀); Saltillo. R. V. Carapia. 30-VI-1987. Red aérea. CIBE 95-1081 (1♀); Piedras Negras. A. Guzmán. 04-IV-1988. Ruderal. Red de golpeo. CIBE 95-0402 (1♂); Monclova. A. Guzmán. 25-X-1987. Ruderal. Red aérea. CIBE 95-1064 (1♂); Jame. M. Perales. 20-V-1988. Red de golpeo. CIBE 95-0499 (2♀); Huichichil. M. Perales. 31-VIII-1988. Manzano. Red de golpeo (1♀); Moros, Coah. Manuel Ramírez D. 14-VI-2005. Maleza nogal. Red de golpeo. CIBE 05-039 (2♀); **Durango**, 2 Km W El Palmito. A. González H. 14-VIII-1999. CIBE 99-012 (3♀ 1♂); **Hidalgo**, Ixmiquilpan. El Olivo. Elizabeth Martínez. En cultivo de Olivo. Red de golpeo. CP-JRLF (92♀ 20♂); **Jalisco**, Estación de Biología Chamela, Camino Chachalaca. 500m. A. González Hernández. & J. B. Woolley. 28-VII-1996. Pan traps. CIBE 96-012 (2♀); Carr. 54 Caseta "Plan de Barracas" Km 69+500. 21 06.415'N 104 08.706' W. 6 mt. Y. Castillo O., A. Dávila L. 24-VII-2000. En Malezas. Red de golpeo. CIBE 00-027 (3♀ 1♂); **Nuevo León**, Allende. Guadalupe Zavala R. 09-XII-1988 (1♀); Santiago, El Barrial. A. González Hernández. 17-V-1987. Red de golpeo. CIBE 95-0017 (4♀); Cd. Universitaria, Univ. Autónoma de Nuevo León. J. Martínez. 22-XI-1988. Herbáceo. Red de golpeo. CIBE 95-0540 (2♀); Fracc. Carrizalejo. ND. 20-IX-1987. Red aérea. CIBE 95-0171 (5♀); Ojo de Agua. M. A. T. Y. 21-VII-1984. Red de golpeo. CIBE 95-0166 (1♀); Hacienda El Canadá. ND. 17-VIII-1984. Red de golpeo. CIBE 95-0177 (3♀ 1♂); Carr. Linares-Galeana Km. 20 Las

Conchitas. M. A. T. Y. 07-VII-1984. Red aérea. CIBE 95-0113 (2♀); Presa La Boca. M. A. Rodríguez P. 05-X-1983. Red de golpeo. CIBE 95-0182 (1); San Roque. A. González Hernández. 26-IV-1987. Red aérea. CIBE 95-1089 (1♀); San Nicolás de los Garza. Tere de León. 05-V-1983. (1♂); CAE G, Terán INIFAP. 24°44'30.5"N 99°46'17.0"O. Manuel Ramírez D. 13-IV-2005. Naranja y maleza. Red de golpeo. CIBE 05-023 (1♀); Villa de Juárez. M.A.Y. 14-VII-1984. (1♀); **San Luis Potosí**, Camino a Media Luna, Rio Verde. Patricia España L. y Julio Lozano G. 21-VII-2005. En malezas. Red de golpeo. CIBE 05-054 (1♀); 60 mi S San Roberto. A. González Hernández. 17-IX-2008. CIBE 08-002 (1♀); Carr. Tula-Cd. del Maíz, 1 Km. antes de Montebello. J. C. Loyola. 22-X-1988. Compuestas. Maíz. CIBE 95-0615 (1♀); **Sinaloa**, Orilla de la carretera. P. Pérez P. 28-VIII-1999. CIBE 99-0027 (3♀ 2♂); El Vergel. P. Pérez P. 11-IX-1999. CIBE 99-036 (2♀); Km 2 Carr. Culiacán-Sinaloa. P. Pérez P. 03-X-1999. CIBE 99-042 (3♀ 1♂); Km 14 Carr. Culiacán-Sinaloa. P. Pérez P. 03-X-1999. CIBE 99-044 (1♀); Sin. CIBE 99-045 (1♀); Km 21 Carretera Internacional a Presa Adolfo López Mateos. P. Pérez P. 09-X-1999. CIBE 99-046 (1♀); Guasave. A. González Hernández. 20-VI-2008. Maleza en Sorgo. Red de golpeo. CIBE 08-033 (10♀); Bachoco. P. Pérez P. 27-IX-2001. Zacate Gramma. CIBE 01-0257 (1♀); Villa Adolfo López Mateos. P. Pérez P. 15-09-01. Soya. CIBE 01-0211 (4♀); Estación Rosales. P. Pérez P. 15-IX-2001. Soya. CIBE 01-0212. (5♀); Culiacancito. P. Pérez P. 07-VII-2001. En Sorgo. CIBE 01-0149 (4♀ 1♂), San Pedro Mpio. Navolato. P. Pérez P. 16-IX-1999. CIBE 99-0041 (1♀); Km 15 Carr. Culiacán-Sinaloa. P. Pérez P. 03-X-1999. CIBE 99-0045 (1♀); Tecuanillo, Escuinapa. N 22°46,238' W 105°40'117'. 5 ft. Julio Lozano y Paty España. 30-VII-2008. En malezas-mango. Redeo. UAAZ 08-0022 (1♀); Juan José Ríos. Edgardo Cortez M. 08-VIII-2007. En Soya. CIBE 07-011 (1♀ 1♂); Juan José Ríos. Edgardo Cortez M. 16-VIII-2007. En Alfalfa. CIBE 07-018 (3♀); Juan José Ríos. Edgardo Cortez M. 08-VIII-2007. Alfalfa. CIBE 07-016 (1♀); **Tamaulipas**, km 34 Victoria-González (desp. entronque Llera) Sitio 17. 23 31.789°N 98 54.047°W. 157mt? Alfonso Dávila, Alejandro González, Liliana Medina. 26-V-2001. *Tidestromia* sp. Red de golpeo. CIBE 01-0115 (1♀ 1♂); Reynosa salida Monterrey M2. Knutson, González. 23-X-2001. *Tidestromia* sp. Red de golpeo. CIBE 01-0292 (3♀); Carr. Victoria-Monterrey km. 18. Naranja y maleza. Manuel

Ramírez D. 29-III-2005. Red de golpeo. CIBE 05-018 (1♀); Carr. Victoria-Monterrey km. 162. Manuel Ramírez D. 29-III-2005. En Naranja y maleza. Red de golpeo. CIBE 05-019 (1♀); Méndez, Rancho 4 hermanos. A. González Hernández. 10-XII-2008. Maíz y maleza. CIBE 08-022 (2♀ 1♂); Méndez, Rancho 4 hermanos. A. González Hernández. 10-XII-2008. En sorgo. En Pentatomidae. CIBE 08-023 (16♀1♂); Burgos. A. González Hernández. 10-XII-2008. CIBE 08-026 (3♀ 2♂); Km 82 Carretera Gzz-Victoria (viniendo de González) sitio 32. Dávila-González-Medina. 31-VII-2001. *Croton humilis* y *C. leucophyllus*. Red de golpeo. CIBE 01-0165 (1♀); Cañón del Novillo. Jaime Martínez. 19-V-1988. Plantas Silvestres. Red de golpeo. CIBE 95-0380 (1♂); Cañón del Novillo. Jaime Martínez. 24-III-1988. Hierbas y Arbustos. CIBE 95-0339 (2♀); Cañón del Novillo. A. González Hernández. 22-V-1987. Red aérea. CIBE 95-0995 (1♀); Hacienda Santa Engracia. J. C. Loyola & H. O. Ceballos. 06-III-1988. Maleza Toronja. CIBE 95-0458 (3♀); Fac. de Veterinaria, U.A.T. J. C. Loyola. 24-III-1988. CIBE 95-0291 (1♀); Campo Inst. Tecnológico de Victoria. A. Guzmán. 13-V-1987. Red aérea. CIBE 95-0993 (2♀); Ejido La Misión. Oscar S. Escamilla G. 19-II-1988. Amargoso. CIBE 95-0275 (1♀); Cañón La Libertad. A. González Hernández. 22-V-1987. Red aérea. CIBE 95-0997 (1); La Peñita. Jaime Martínez. 21-IV-1988. Plantas Silvestres. Red de golpeo. CIBE 95-0373 (1♀); Valle del Libramiento. Carlos Hernández. 21-V-1988. Plantas Silvestres. Red de golpeo. CIBE 95-0392 (1♀); Valle del Libramiento. J. C. Loyola. 22-XI-1987. CIBE 95-0253 (1♀); Valle del Libramiento. J. C. Loyola. 20-XII-1987. CIBE 95-0285 (2♀); Estación Carboneros. J. C. Loyola. 08-IX-1988. CIBE 95-0482 (1♀); Aldama. J. C. Loyola. 26-X-1988. Veg. Ruderal. CIBE 95-0623 (1♀); Miguel Alemán. Reyes. 26-XII-1988. Veg. Riparia. CIBE 95-0602 (1♀); Miguel Alemán. Marco A. Reyes. 26-XII-1988. Red aérea. CIBE 95-0599 (3♀ 1♂); Ejido Miraflores. J. Reyes. 15-VIII-1987. CIBE 95-1017 (1♀); Güemez, San José de las Flores. J.C. Loyola. 22-IX-1988 (1♂); Burgos. CIBE 08-026 (4♀); Burgos, Los Chorros. 06-V-2008. CIBE 08-025 (1♀); Güemez a orilla de la carretera. J. Reyes Hernández. 13-23-IV-1989. Maleza-maíz. CIBE 95-0664 (1♀); Jiménez. 06-XII-2008. Maleza. CIBE 08-028 (4♀); Km 34 Carr. Victoria- entronque Llera, Las tortugas sitio 17, Preferencia *Tidestromia*. González, Medina, Dávila. 31-X-2001. *Tidestromia lanuginosa-Croton leucophyllus*. Red de golpeo. CIBE 01-0286 (3♀);

Hacienda Sta. Engracia Km 36. 24°01'24.2" N 099°14' 01.1 O GPS 138 Alt. 256 msnm. Alejandro González H. 16-IV-/2005. Naranja. Trampa amarilla. CIBE 05-027 (1♂); Km 34 carretera Gzz-Victoria (#83) sitio 17. 23 31.789'N 98 54.047"W. Dávila-González-Medina. 31-VII-2001. *Tidestromia*. Red de golpeo. CIBE 01-0163 (1♀); Km 82 Carretera Gzz-Victoria (viniendo de González) sitio 32. Dávila-González-Medina. 31-VII-2001. *Croton humilis* y *C. leucophyllus*. Red de golpeo. CIBE 01-0165 (2♀); Infonavit Miguel Alemán. Marco A. Reyes. 26-XII-1988. Veg. De Disturbio. Red de golpeo. CIBE 95-0584 (1♀); Km 42 Carr Victoria-Entronque a Llera sitio 30. González, Medina, Dávila. 31-10-01. *Tidestromia lanuginosa*. Redeo. CIBE 01-0289 (1♀).



Fig. 82. *Tr. hullensis* ♀ radícula.



Fig. 83. *Tr. hullensis* ♀ en vista dorsal.



Fig. 84. *Tr. hullensis* ♂ en vista lateral.

#### 7.4.1.4 *Trissolcus radix* Johnson

**Diagnosis:** Esta especie se reconoce porque presenta la radícula de color amarillo, comparte algunos caracteres con *Trissolcus hullensis* y *Tr. solocis*; sin embargo, se distingue por la radícula de color amarillo (Fig. 85) mientras que las otras especies tienen la radícula de color negro. Otro carácter para no confundir a estas especies es que *Tr. radix* presenta el surco paracoxal bien definido (Fig. 86) mientras que *Tr. hullensis*. El macho es similar a la hembra (Fig. 87).

**Hospedero:** Se desconocen los hospederos de las especies colectadas en México, pero se ha reportado que emergen de huevos de *Euthyrhynchus floriudanus* (Linnaeus): [Hemiptera: Heteroptera: Pentatomoidea: Pentatomidae] (Talamas *et al.* 2015).

**Material examined:** Morelos, Tlalnepantla, La Joya. Col. Jimena Lima Espíndola. 18-IX-2014. Sobre arvenses en cultivo de aguacate. Red de golpeo (1♀); Tlalnepantla, Tezontetelco. 1746 msnm. Col. Jimena Lima Espíndola. Sobre arvenses en cultivo de nopal. Red de golpeo (1♂); **Nuevo León**, Villa de Juárez. Col. M. A. T. Y. 14-VII-1984. CIBE 95-0700 (1♀).



Fig. 85. *Tr. radix* ♀ radícula.

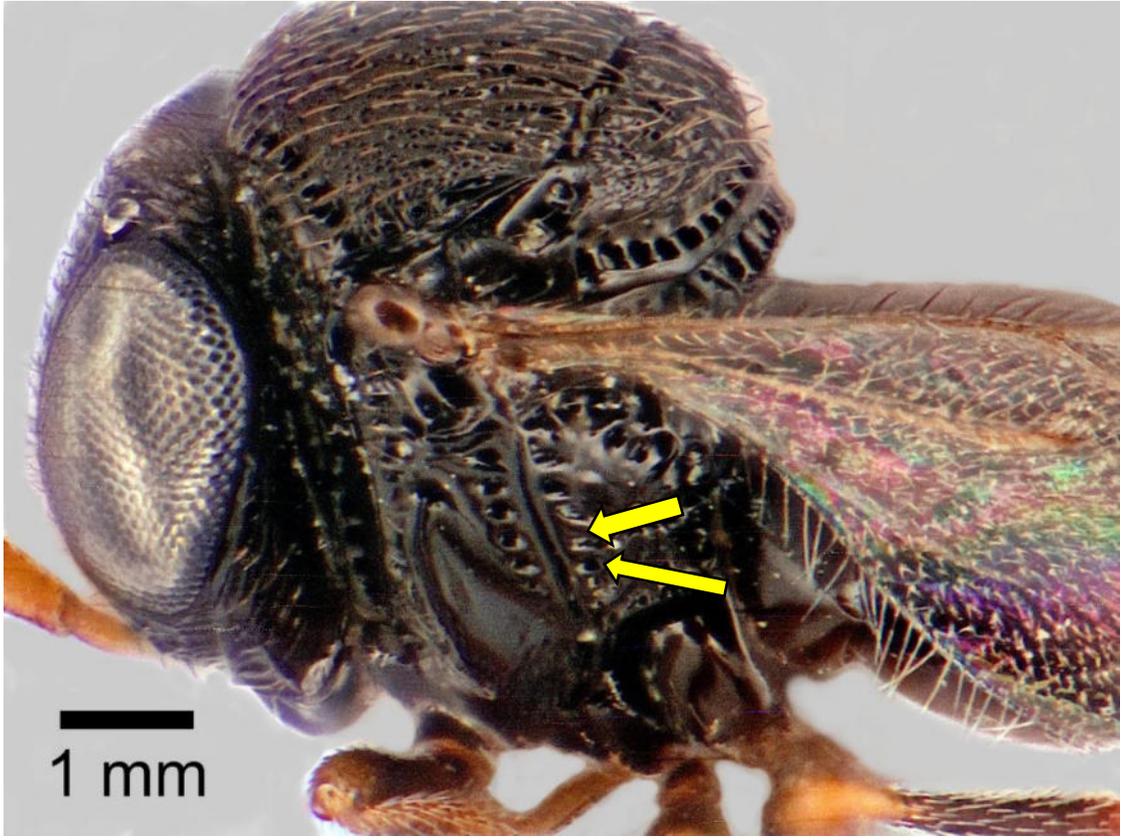


Fig. 86. Pacoxal sulcus bien definido.



Fig. 87. *Tr. radix* ♂ en vista lateral.

#### 7.4.1.5 *Trissolcus solocis* Johnson

**Diagnosis:** Esta especie es muy similar a *Tr. radix*; sin embargo, de *Tr. radix* se distingue por la coloración de la radícula ya que *Tr. radix* tiene la radícula de color amarillo mientras que *Tr. solocis* lo presenta de coloración oscura a negra (Fig. 88), adicionalmente porque *Tr. radix* tiene el paracoxal sulcus bien definido en la porción ventral del metapleuron y *Tr. solocis* no (Fig. 89). En la fig 90 se puede apreciar al macho que es similar a la hembra.

**Hospedero:** De las especies mexicanas sólo se reporta que emergen de Hemiptera. De acuerdo con Talamas *et al.* (2015) se ha observado que emergen de *Acrosternum marginatum* (Palisot): [Hemiptera: Heteroptera: Pentatomoidea: Pentatomidae] y de *Alcaeorrhynchus grandis* (Dallas): [Hemiptera: Heteroptera: Pentatomoidea: Pentatomidae].

**Material examined:** **Chihuahua**, Arenal. Col. F. Caraveo. 15-X-1999. Huevos de Hemiptera. CIBE 01-0043 (3♀ 5♂); **Coahuila**, Saltillo. Col. R. V. Carapia. 30-VI-1987. Red aérea. CIBE 95-0129 (1♀); **Jalisco**, Carr. 54 Caseta "Plan de Barracas" Km 69+500. Coordenadas 21 06.415'N 104 08.706' W. 6 msnm. Col. Y. Castillo O., A. Dávila L. 24-VII-2000. En Malezas. Red de golpeo. CIBE 00-0027 (1♀); 2 km cd. Guzmán. 08-VII-2009. CIBE 09-037 (2♀); **Nuevo León**, Km 83, carr. Cd. Victoria-Monterrey. Coordenadas N 24°17' 56.3" W 99° 27' 02.1". 376msnm. Col. A. González Hernández. 30-X-2008. En Maíz/xilote. Red de golpeo. CIBE 08-013 (2♀); **Tabasco**, Balancan. Col. F. Caraveo. 15-X-1997. Colecta Directa. En huevos de Hemiptera. CIBE 97-237 (4♀ 6♂); **Tamaulipas**, Ejido Ricardo Flores Magón. Col. J. Reyes Hernández. 10-XI-1988. En Frijol. CIBE 95-0590 (2♀); Carr. Tula-Cd. del Maíz, 1 Km. antes de Montebello. Col. J. C. Loyola. 22-X-1988. En Compuestas, Maíz. CIBE 95-0615 (1♀); Km 34 carretera Gzz-Victoria (#83) sitio 17. 23 31.789' N 98 54.047"W. Dávila-González-Medina. 31-VII-2001. *Tidestromia*. Red de golpeo. CIBE 01-0163 (1♀); Km 82 Carretera Gzz-Victoria (viniendo de González) sitio 32. Dávila-González-Medina. 31-VII-2001. *Croton humilis* y *C. leucophyllus*. Red de golpeo. CIBE 01-0165 (2♀); km 34 Victoria-González (desp. entronque Llera) Sitio 17. 23 31.789' N 98 54.047"W. 157mt? Alfonso Dávila, Alejandro González, Liliana Medina. 26-V-2001. *Tidestromia* sp. Red de golpeo. CIBE 01-0115 (1♀ 1♂); **Veracruz**, Ciudad Mendoza. Col. Néstor Bautista Martínez. 28-X-1984. En Cucurbitáceas (1♀); Apazapan, 347 msnm. Col. Luis Quiroz. 18-VI-1991? (1♀).

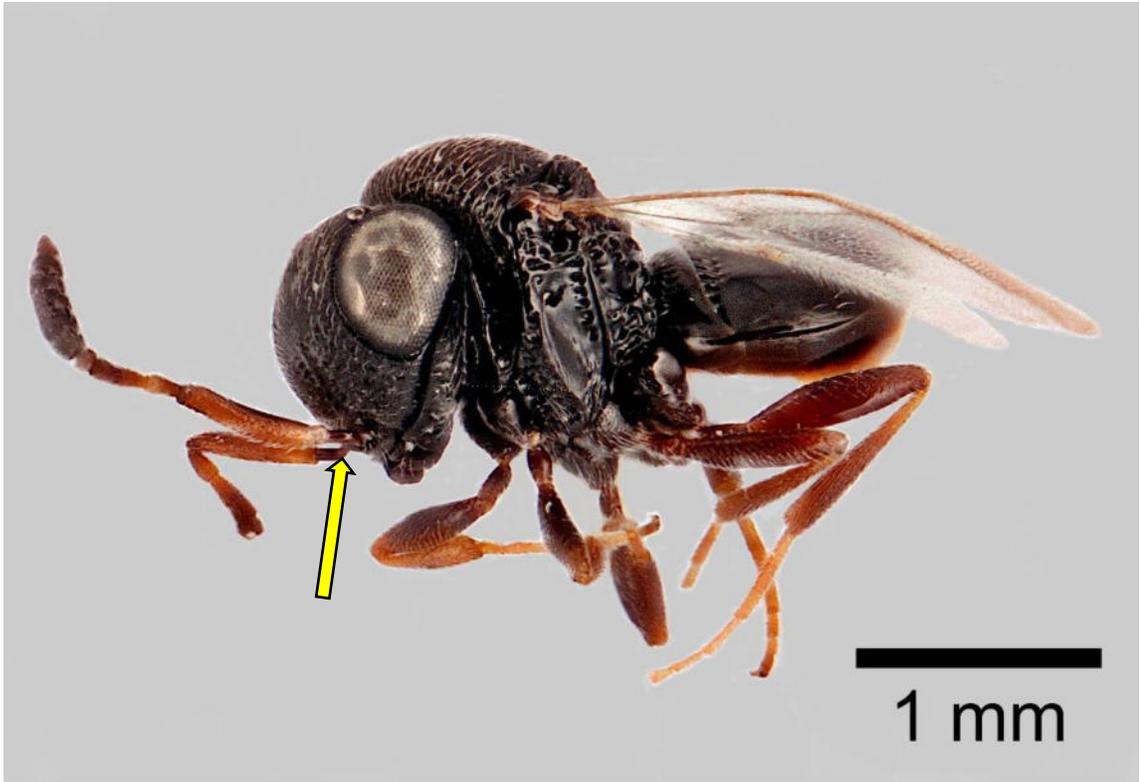


Fig. 88. *Tr. solocis radícula*.

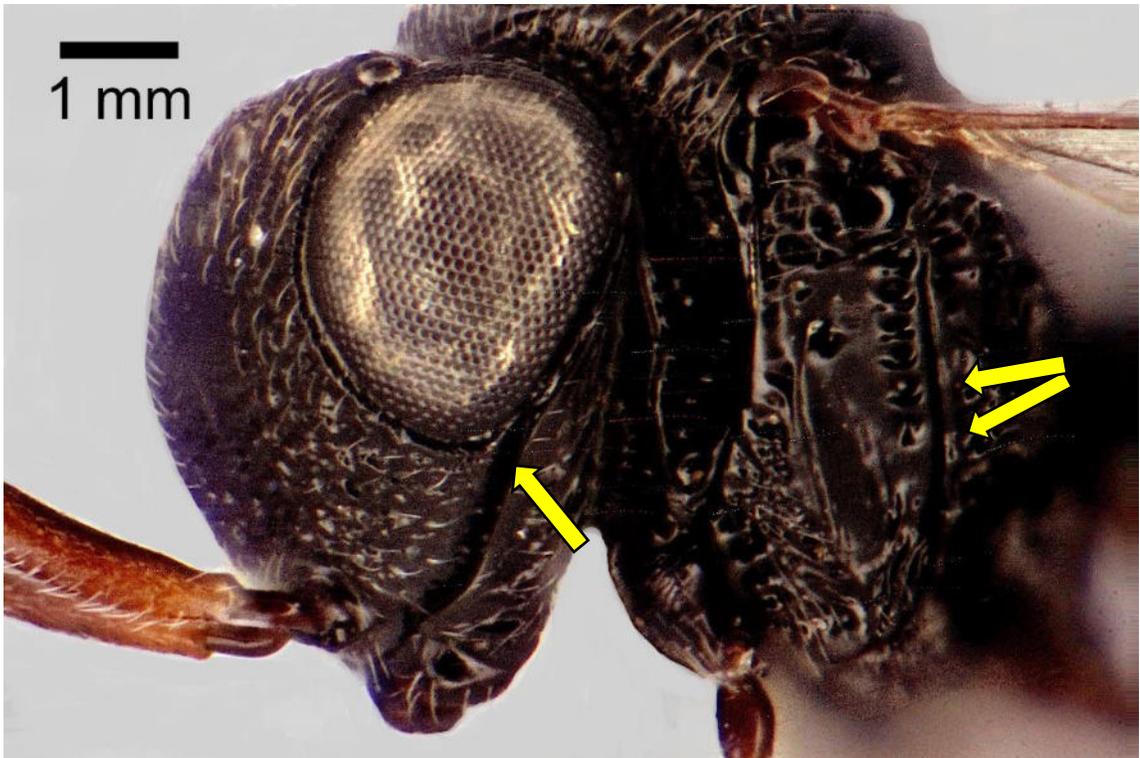


Fig. 89. Paracoxal sulcus no bien definidas.



Fig. 90. *Tr. solocis* ♂ en vista lateral

#### 7.4.1.6 *Trissolcus utahensis* (Ashmead)

**Diagnosis:** Esta especie es muy similar a *Tr. basalis*; sin embargo, se les puede diferenciar por el color de la antena A1 que es de color negro en *Tr. utahensis* (Fig. 91), mientras que en *Tr. basalis* A1 presenta un color amarillo que contrasta con la radícula que es de color negro. Otro carácter para no confundir a estas especies es por la escultura mesoscutellar que en *Tr. utahensis* es lisa y en *Tr. basalis* es coriácea; sin embargo, se les distingue porque *Tr. basalis* presenta el netrion sulcus incompleto (Fig. 79), mientras *Tr. utahensis* tiene el netrion sulcus completo (Fig. 80). El macho es similar a la hembra (fig. 93).

**Hospedero:** *Brochymena sulcata* Van Duzee; *Chlorochroa ligata* (Say), *Thyanta custator* Say: [Hemiptera: Heteroptera: Pentatomidae].

**Material examined:** **Chihuahua**, Cd. Delicias, Huerta La Escuela, muestra #25. Coordenadas 28°12'12"-105°31'30". Col. H. S. Tarango-Rivero. 31-VIII-2000. Hosp. Pentatomidae en Nogal. Directa de huevos del hosp. CIBE 00-0025 (5♀ 1♂); Huerta Santa María muestra #26. Coordenadas 28°13'58" 105°21'45". Col. H. S. Tarango-Rivero. 31-VIII-2000. Hosp. *Brochymena sulcata* Van Duzee en Nogal. Directa de huevos del hospedero. CIBE 00-0026 (9♀); Huerta Rosales. Coordenadas: 28°13'36" N 105°32'15" W. Col. H. S. Tarango-Rivero. 15-VII-2001. Hospedero *Brochymena sulcata* Van Duzee en Nogal. Directa de huevos del hospedero. CIBE 01-0023 (1♀); Huerta Km 92. Coordenadas: 28° 03' 03" 105° 30' 48". Col. H. S. Tarango-Rivero. 30-VII-2001. Hosp. *Chlorochroa ligata* (Say) en Pistachero. Directa de huevos del hosp. CIBE 01-0030 (9♀ 5♂); Huerta Km 92. Coordenadas 28°03'03" 105°30'48". Col. H. S. Tarango-Rivero. 15-VII-2002. Hospedero: *Chlorochroa ligata* (Say) en Pistachero. Directa de huevos del hospedero. CIBE 02-0027 (6♀ 1♂); Huerta Km 92. Coordenadas 28° 03' 03" 105° 30' 48". Col. H. S. Tarango-Rivero. 15-VII-2002. Hosp. *Chlorochroa ligata* (Say) en Pistachero. Directa de huevos del hospedero. CIBE 02-0028 (12♀ 1♂); Huerta de Nogal frente a CBTA Delicias, Chih. Col. Manuel Ramírez D. 07-X-2005. En Nogal y maleza. Red de golpeo. CIBE 05-063 (1♀); **Coahuila**, INIFAP. 2002 (2). Hosp. Pentatomidae. Directa de huevos del hosp. (4♀ 5♂); **Nuevo León**, Allende. Col. A. V. Lozano. 02-VI-1985. Red de golpeo. CIBE 95-0035 (1♀); **Tamaulipas**, km 34 Victoria-González (desp. entronque Llera). Sitio 17. Coordenadas 23 31.789' N 98 54.047" W. 157msnm. Col. Alfonso Dávila, Alejandro González y Liliana Medina. 26-V-2001. En *Tidestromia* sp. Red de golpeo (CIBE 01-0115) 1♀; **Sonora**, San Vicente, Hermosillo, Son. Coordenadas N 28°44'57.0" W 111°36'22,1". Col. Manuel Ramírez D. 19-VII-2005. En Maleza durazno. Red de golpeo. CIBE 05-060 (4♀).

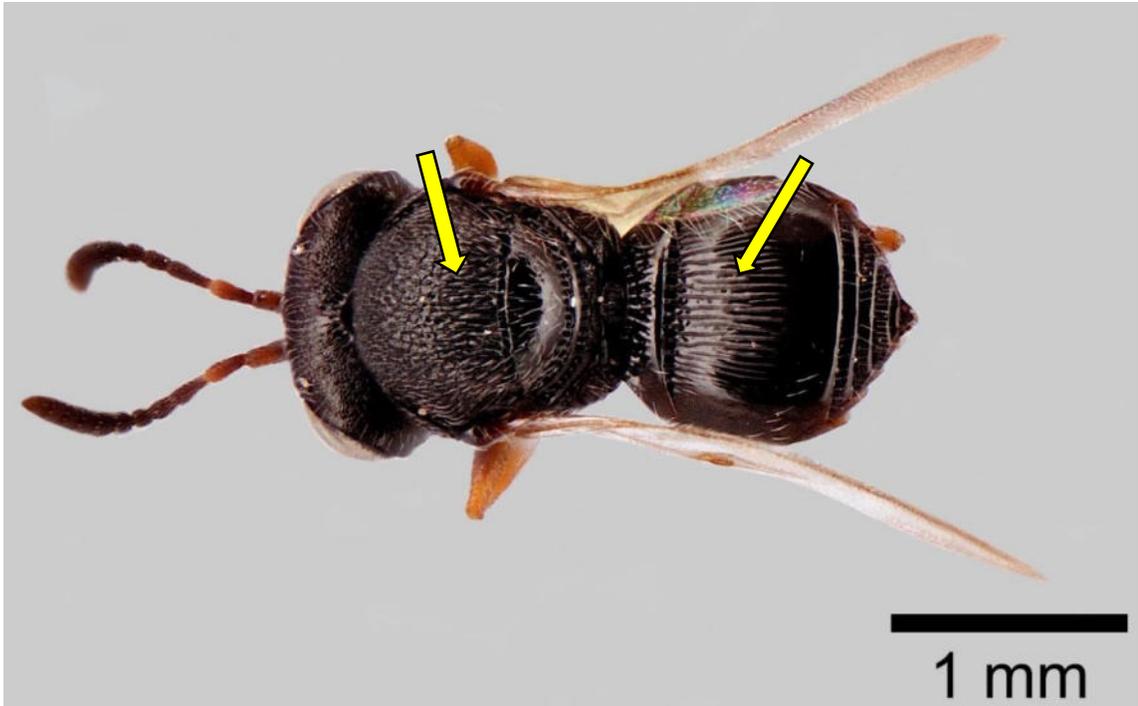


Fig. 91. Abdomen ver estrías en el segmento tergal 2 (T2).



Fig. 92. A1 café oscuro en *Tr. utahensis*



Fig. 93. *Tr. utahensis* ♂.

#### 7.4.2 Grupo de especies *Trissolcus flavipes*

Las especies de este grupo de la región Neártica presentan 2 setas clipeales (Johnson 1987; Talamas *et al.* 2015).

##### 8.4.2.1 *Trissolcus antaeus* Johnson

**Diagnosis:** Esta especie se distingue fácilmente de las otras del género con un escudo toscamente esculpido (Fig. 94); por las densas setas en los segmentos tergaes metasomales (Fig. 95), la carina delimita el margen dorsal de los scrobes antenales y la excavación escutelo.

**Hospedero:** Se desconocen los hospederos para las especies mexicanas. Johnson (1987) menciona que emergen de huevos de Saturnidae.

**Material examined:** Campeche, Huerta Ejidal. Col. A. González Hernández. 28-VII-2010 En Limón persa. CIBE 10-129 (2♀); Oxa, Escuela Oxa. Col. A. González Hernández. 28-VII-2010. En *Murraya paniculata* (Limonaria). Red de golpeo. CIBE 10-131 (2♀).

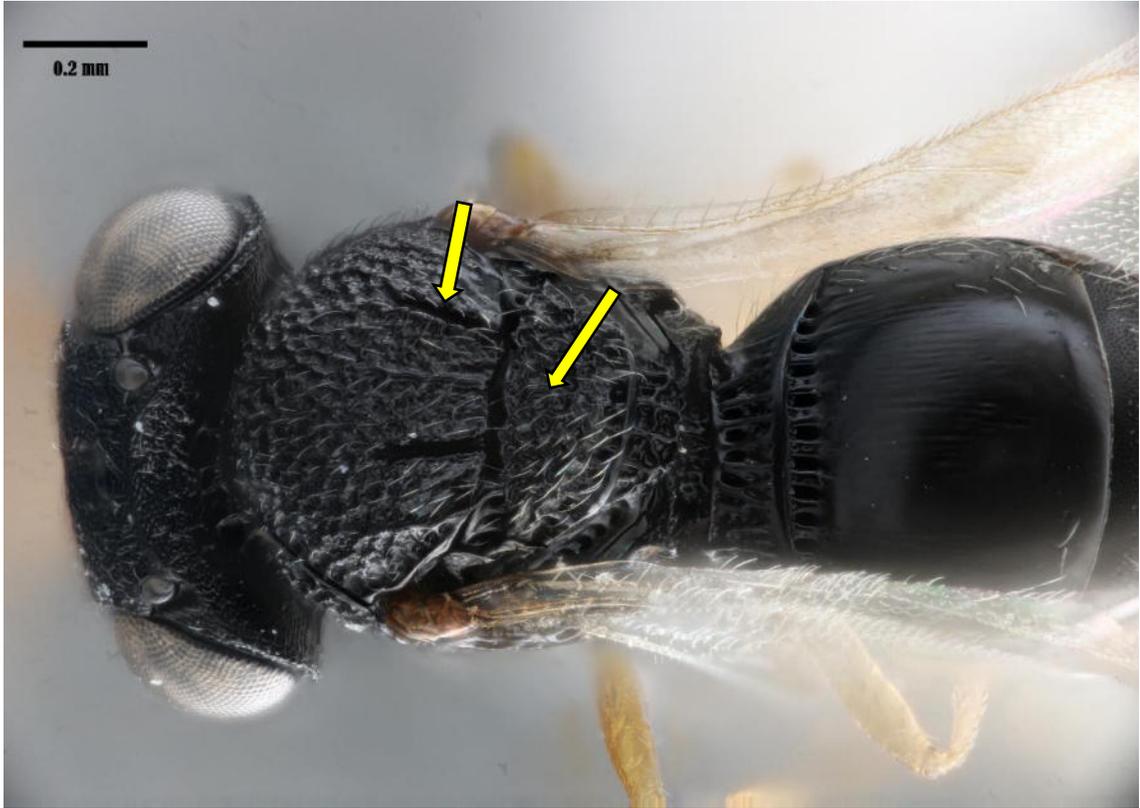


Fig. 94. Escutelo toscamente esculpido.

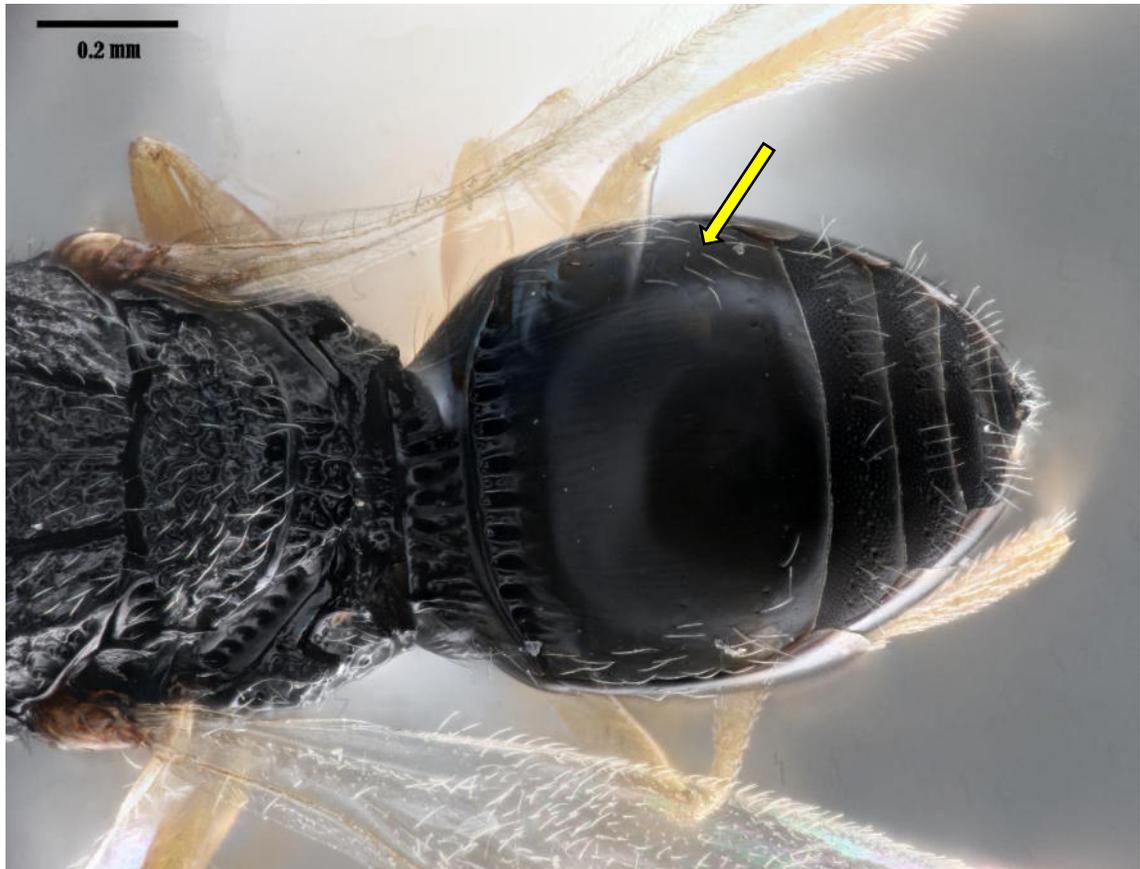


Fig. 95. Setas en segmentos tergaes

#### 7.4.2.2 *Trissolcus bodkini* (Crawford)

**Diagnosis:** Esta especie se reconoce de las especies *Tr. leviventris*, *Tr. antaeus* y *Tr. strabus* que comparten un escudo robusto y esculpido por su notauli que es corto (Fig. 96) y por las presencia de setas en el lateroterguito del primer segmento metasomal (Fig. 97) (Johnson 1987).

**Hospedero:** *Antiteuchus innocens* Engelman & Rolston.

**Material examined:** Chiapas, Altamirano. 12-X-2009. Hosp. *Antiteuchus innocens*. Colecta Directa (3♀).

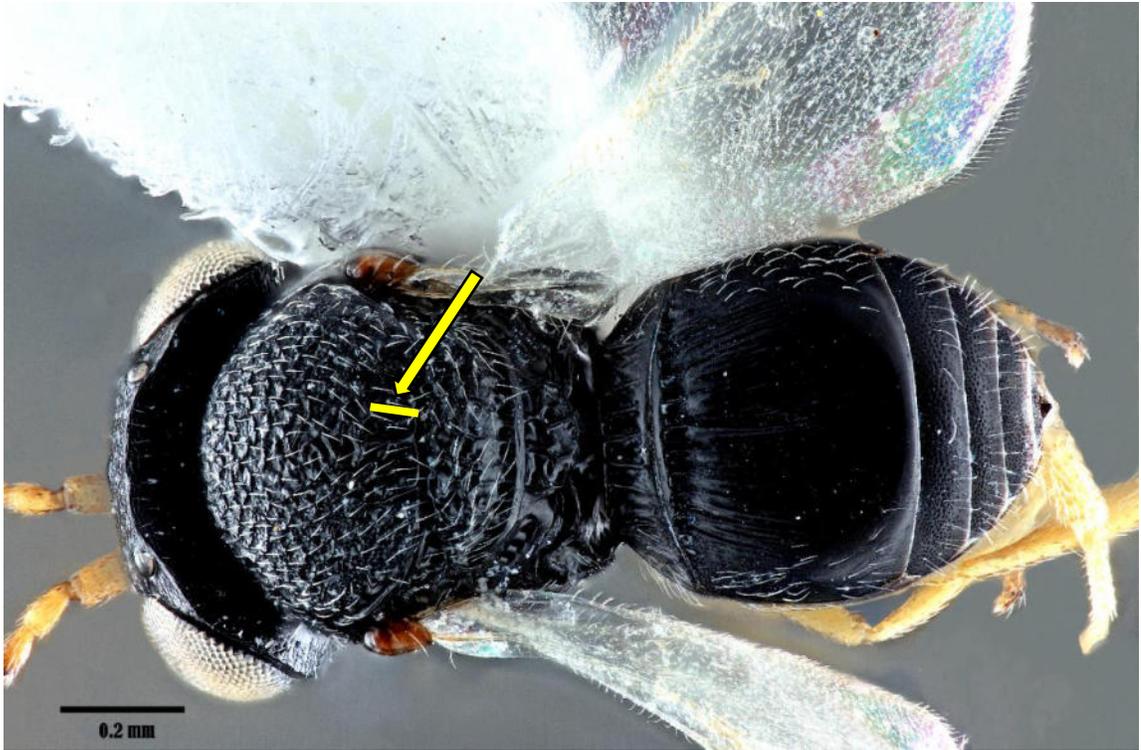


Fig. 96. Escudo robusto y notauli corto.



Fig. 97. Setas en el laterotergito del primer segmento metasomal.

### 7.4.2.3 *Trissolcus brochymenae* (Ashmead)

**Diagnosis:** Esta especie es muy similar a *Tr. euschisti*, la única diferencia para identificar a *Tr. brochymenae* es por la marcada rugosidad en la porción ventral del mesepisternum anterior (Fig. 98); además, son más pequeños en tamaño comparados con *Tr. euschisti* que son más robustos. En la Figura 100 se puede apreciar al macho que es similar a la hembra.

**Hospedero:** Se ha observado que emergen de huevos de *Acrosternum hilare* (Say): [Hemiptera: Heteroptera: Pentatomoidea: Pentatomidae]; *Acrosternum impicticorne* (Stål): [Hemiptera: Heteroptera: Pentatomoidea: Pentatomidae]; *Brochymena arborea* (Say): [Hemiptera: Heteroptera: Pentatomoidea: Pentatomidae]; *Murgantia histrionica* (Hahn): [Hemiptera: Heteroptera: Pentatomoidea: Pentatomidae]; *Piezodorus guildini* (Westwood): [Hemiptera: Heteroptera: Pentatomoidea: Pentatomidae]; *Podisus maculiventris* (Say): [Hemiptera: Heteroptera: Pentatomoidea: Pentatomidae]; *Podisus nigrolimbatus* (Spinola) (Talamas *et al.* 2015).

**Material examined:** **Campeche**, Pueblo Nuevo. Colector A. González Hernández. 29-VII-2010. CIBE 10-27 (5♀); **Chiapas**, M8 Camino a estación microondas. Coordenadas N 16°09'10.1" W 93°36'32.7" 1321 msnm. Colector Alejandro González H. 19-VII-2005. En maleza. Red con malla. CIBE 05-075 (1♀); **Coahuila**, Los Valdez. Col. A. González Hernández. 30-VI-1987. Red de golpeo CIB 95-0131 (4♀); Arteaga, San Antonio de las Alazanas. Colector: Miguel Perales. 21-VI-1988. En Manzano. Red de golpeo (1♀); Jame. Colector Miguel Perales. 15-VIII-1988. En Manzano. Red de golpeo (1); Saltillo, Los Valdez. Colector A. González Hernández. 30-VIII-1987. (1♀); Saltillo. Col. R. V. Carapia. 30-VI-1987. Red aérea. CIBE 95-1081 (1♀); **Michoacán**, Huetamo, Tuzantla, Carr. Tuzantla-Tiquiche, adelante del cruce al limón. Coordenadas N 18°57,109' W 100°44,915'. 1394 ft. Colectores Julio Lozano y Paty España. 08-VIII-2008. En malezas. Red de golpeo. UAAZ 08-006 (4♀); **Nuevo León**, San Roque. Col. A. González Hernández. 26-IV-1987. Red aérea CIBE 95-1089 (2♀); Carr. Linares-Galeana Km. 20. Las Conchitas. Col. M. A. T. Y. 07-VII-1984. Red aérea. CIBE 95-0113 (1♀); La

Purísima. ND. 23-VII-1987. CIBE 95-0448 (1♀); Montemorelos. ND. 30-III-1988. Red aérea. CIBE 95-0445 (1♀); Cadereyta Jimenez, Rancho San Francisco. ND. 14-VII-1987. Red de golpeo CIBE 95-0024 (2♀); Monterrey. ND. En Nogal. CIBE (3♀); Allende, Colector, Guadalupe Zavala R. 09-XII-1988. 95-0262 (5♀); Terán, CAE G, Terán INIFAP, Colector Fabián García G. 23-XI-2003. En Naranja. Red de golpeo. CIBE 03-018 (5♀ 1♂); CAE G, Terán INIFAP. Coordenadas 24°44'30.5"N 99°46'17.0"O. Colector Manuel Ramírez D. 13-IV-2005. En Naranja y maleza. Red de golpeo. CIBE 05-023 (11♀ 2♂); Linares, Bachimba km 14. Colector M.A.T.Y. 07-VII-1984 (1♀); Oyama, Km 53 carr. Cd. Victoria-Monterrey, Coordenadas N24°07'36.1"W99°14'57.9". Colector A. González Hernández. 30-IX-2008. En Maíz y maleza. Red de golpeo. CIBE 08-012 (2♀); Km 83, carr. Cd. Victoria-Monterrey. Coordenadas N 24°17'56.3" W99°27'02.1". 376msnm. 30-X-2008. En Maíz/xilote. Red de golpeo. CIBE 08-013 (2♀); Terán. 03-VIII-2004. En Maleza-Naranja (1♀); **Quintana Roo**, Othon P. Blanco, Laguna Bacalar. Coordenadas N 18°39'26.5" W 88°24'19.0". 16.2m. Colector A. González Hernández. 30-I-2010. En *Murraya paniculata*. Red de golpeo. CIBE 10-22 (5♀); **San Luis Potosí**, Camino a Media Luna, Rio Verde. Colectores Patricia España L. y Julio Lozano G. 21-VII-2005. En malezas. Red de golpeo CIBE 05-054 (1♀); **Sinaloa**, 6 Villamoros. Colector P. Pérez P. 12-V-1997. En Sorgo CIBE 97-179 (1♀); Estación Rosales. Colector P. Pérez P. 15-IX-2001. En Soya. CIBE 01-0212 (1♀); San Pedro Mpio. Navolato. Colector P. Pérez P. 16-IX-1999. CIBE 99-041 (1♀); **Tamaulipas**, Carr. Victoria-Monterrey km. 162. Colector Manuel Ramírez D. 29-III-2005. En Naranja y maleza. Red de golpeo. CIBE 05-019 (2♀); Hacienda Sta. Engracia Km 36. Coordenadas 24°01'24.2" N 099°14' 01.1 O. GPS 138 Alt. 256 msnm. Colector Alejandro González H. 16-IV-/2005. En Naranja. Trampa amarilla. CIBE 05-027 (3♀ 1♂); Inst. Tec. de Ciudad Victoria. Colector A. González Hernández. 22-IV-2010. En *Murraya paniculata* (Limonaria). Red de golpeo CIBE 10-70 (6♀); Cañón del Novillo. Colector Jaime Martínez. 19-V-1988. En Plantas Silvestres. Red de golpeo. CIBE 95-0380 (1♂); Cañón del Novillo. Colector Jaime Martínez. 14-VI-1988 (2♀); Valle del Libramiento. Colector J. C. Loyola. 22-XI-1987. CIBE 95-0253 (1♀); Hacienda Santa Engracia. Colector J. C. Loyola & H. O. Ceballos. 06-III-1988. En Maleza-Toronja. CIBE 95-0458 (1♀); Estación Carboneros. Colector J.

C. Loyola. 08-IX-1988. CIBE 95-0482 (2♀); Santa Engracia, Cañón del tigre. Colector Jaime Martínez. 15-IV-1988. En Plantas Silvestres. Red de golpeo. CIBE 95-0370 (3♀); Santa Engracia, Cañón del tigre. Colector Jaime Martínez. 20-V-1988. En Plantas Silvestres. Red de golpeo. CIBE 95-0381 (1♀); La Peñita. Colector Jaime Martínez. 14-IV-1988. En Plantas Silvestres. Red de golpeo. CIBE 95-0371 (2♀); La Peñita. Colector Jaime Martínez. 05-V-1988. En Plantas Silvestres. Red de golpeo. CIBE95-0376 (1♀); La Peñita. Colector Jaime Loyola. 02-II-1988 (1♀); Cañón La Libertad. Colector A. González Hernández. 22-V-1987. Red de golpeo. CIBE 95-0011 (2♀); Ejido la Libertad. Colector Oscar S. Escamilla G. 12-V-1988. En Zacate Johnson. Red de golpeo CIBE 95-0395 (1♀); Hacienda Santa Engracia. Colector J. C. Loyola & H. O. Ceballos. 06-III-1988. En Maleza-Toronja. CIBE 95-0458 (1♀); La Loma. Colector Oscar S. Escamilla G. 19-V-1988. En Zacate Buffel. Red aérea. CIBE 95-1050 (1♀); Ejido Miraflores. Colector J. Reyes. 15-VIII-1987. CIBE 95-1017 (1♀); Fac. de Veterinaria, U.A.T. Colector J. C. Loyola. 10-XII-1987. CIBE 95-0302 (1♀); Fac. de Veterinaria, U.A.T. Colector Carlos Hernández. 21-V-1988. En Plantas Silvestres. Red de golpeo. CIBE 95-0391 (1♀); Cd. Victoria, Cañón del Novillo. Colector Jaime Martínez. 21-IV-1988 (1♀); Ejido Quintero, El Mante. Colector J. Reyes Hernández. I-1988. En Caña de azúcar (1♀); Gómez Farías, Toma canal II. Colector A. González Hernández. 07-IV-2007. Maleza. Red de golpeo. CIBE 07-008 (2♀); Burgos, Los Chorros. 06-V-2008. CIBE 08-025 (1♀); **Veracruz**, Río Corazones. Col. J. C. Loyola. 10-V-1988. En Cítricos. Red aérea. CIBE 95-0474 (1♀); Canal Rosa 1/2 Luna Puerto de Veracruz. Colector J. C. Loyola. 23-X-1988. CIBE 95-1126 (1♀); **Yucatán**, Tizimin, CEBETA #14. Coordenadas N 21°09'00.4" - W 88°07'15.9". Colector A. González Hernández. 27-I-2010. En *Murraya paniculata* (Limonaria). Red de golpeo. CIBE 10-11a (103♀); Tizimin, CEBETA #14. Coordenadas N 21° 09' 00.4" - W 88° 07' 15.9". Colector A. González Hernández. 27-I-2010. En *Murraya paniculata* (Limonaria). Con aspirador. CIBE 10-11b (3♀); Telchac Pueblo, Jardín Iglesia. Coordenadas N 21° 20304 W 89° 27088. Colector Alejandro González Hernández. 15-XII-2012. *Murraya paniculata* (Limonaria). Red de golpeo. CIBE 12-011 (16♀); Telchac Pblo. M1. Colector. Alejandro González Hernández. 15-XII-2012. CIBE 12-013 (13♀);



Fig. 98. *Tr. brochymenae* ♀ en vista dorsal.



Fig. 99. *Tr. brochymenae* rugosidad en la porción ventral del mesepisternum anterior.



Fig. 100. *Tr. brochymenae* ♂ en posición dorsal.

#### 7.4.2.4 *Trissolcus dasys* Johnson

**Diagnosis:** Se puede diferenciar de *Tr. brochymenae*, *Tr. leviventris*, *Tr. antaeus* y *Tr. bodkini* por la escultura superficial escutelar impresionada (Fig. 101), la falta de una carina mediana en el escutelo (Fig. 102), y por la muciosa punción pleurostomal.

**Hospedero:** Desconocido.

**Material examined:** Jalisco, Carr. Autlán-Lagunilla. A. González Hernández. 06-VII-2009. En maleza-Maíz. Red Golpeo. CIBE 09-027 (7♀).

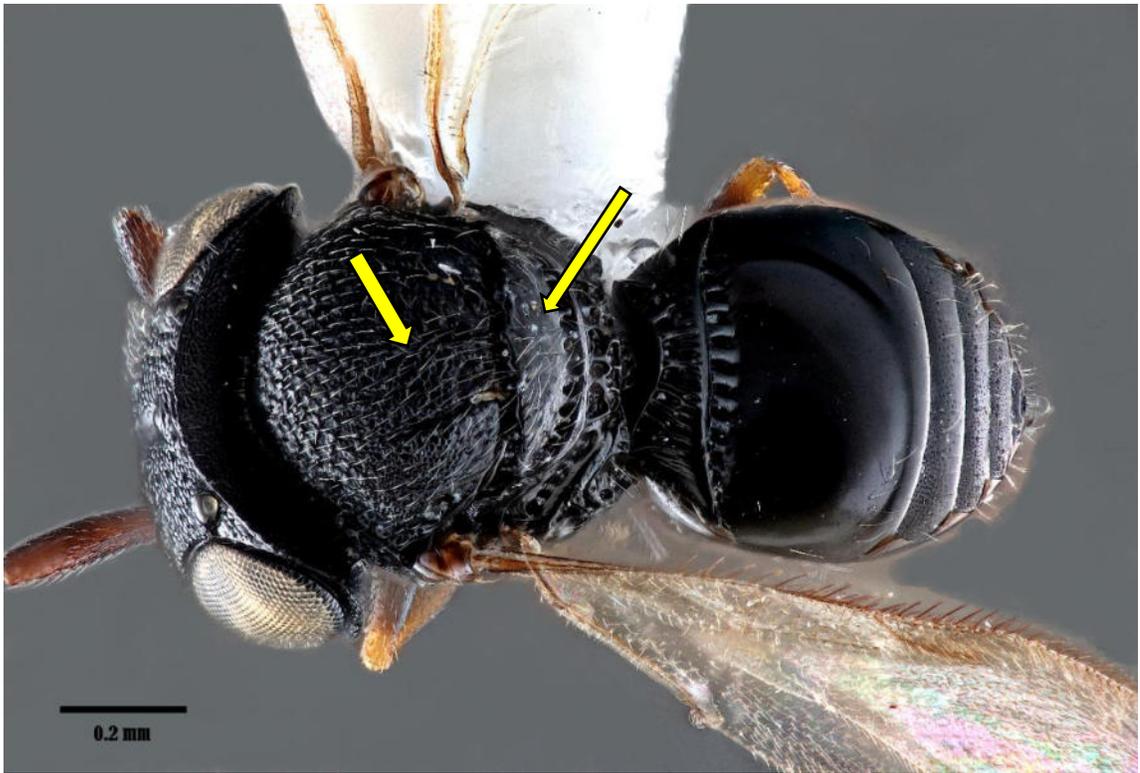


Fig. 101. *Tr. dasys* sin carina mediana en escudo.



Fig. 102. *Tr. dasys* en vista lateral.

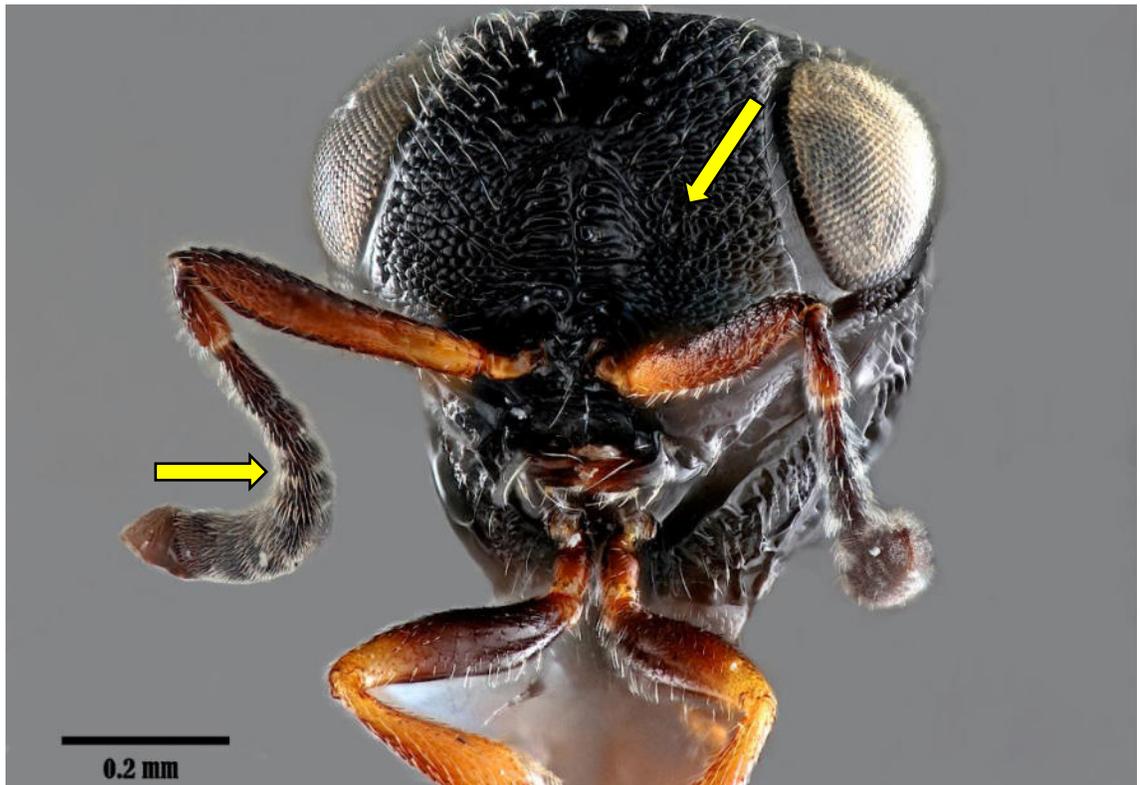


Fig. 103. *Tr. dasys*, detalles en cabeza. Frente con microsculptura

#### 7.4.2.5 *Trissolcus edessae* Fouts

**Diagnosis:** Esta especie se puede reconocer de *Tr. brochymenae*, *Tr. euschisti*, y *Tr. strabus* por su antena que es bicolor, A1-A6 es de color amarillo y A7-A11 es de color café (Fig. 104).

**Hospedero:** *Edessa bifida* (Say) (Hemiptera: Pentatomidae) (Johnson 1984).

**Material examined:** **Campeche**, Huerta Ejidal. Col. A. González Hernández. 28-VII-2010 En Limón persa. Red de golpeo. CIBE 10-129 (1♀) En alcohol. Km 23. carr. Castamay-Mérida. Col. A. González Hernández. 28-VII-2010 En Limón persa. Red de golpeo. CIBE 10-130 (1♀). Oxa, Escuela Oxa. Col. A. González Hernández. 28-VII-2010. En *Murraya paniculata* (Limonaria). Red de golpeo. CIBE 10-1311 (2♀); Tikinmul. Col. A. González Hernández. 28-VII-2010. En *Murraya paniculata* (Limonaria). Red de golpeo. CIBE 10-1341 (1♀); Tenabo, Pozo 4. Coordenadas N 20°00'21.4" - W 90°13'6.6". 27msnm. Col. A. González Hernández. 1-II-2010. Mandarina y Naranja. Red de golpeo. CIBE 10-25 (1♀); **Chiapas**, M 10 Camino a estación Microondas, Pte. Sierra Morena. Col. Alejandro González H. 19-VII-2005. En maleza. Red con malla CIBE 05-052 (1♀); **Durango**, Lerdo, La Goma. 1160 msnm. Col. Julio Lozano y Paty España. 25-VII-2008. En malezas. Red de golpeo. UAAZ 08-017 (2♀); **Morelos**, Cuernavaca, CESVMOR. Col. María de Lourdes Ramírez Ahuja. 16-X-2014. En *Murraya paniculata*. Red de golpeo CP-JRLF (3♀); **Nuevo León**, Montemorelos. 08-IV-1988. CIBE 95-0436 (1♀), Escobedo. Col. A. González Hernández. 26-IX-1986. En Maleza. Red aérea. CIBE 95-1028 (1♀); **Veracruz**, Catemaco. Coordenadas N 18°24'58.91" - W 95°07'06.69". Col. M. L. Ramírez Ahuja. 18-VI-2010. En Naranja. Red de golpeo. CIBE 10-86 (1♀); **Yucatán**, Mérida, Yabucu. Col. Alejandra González-Moreno. 23-IX-2015. En selva mediana subcaducifolia. Trampa Malaise 6. CIBE 17-286 (1♀).

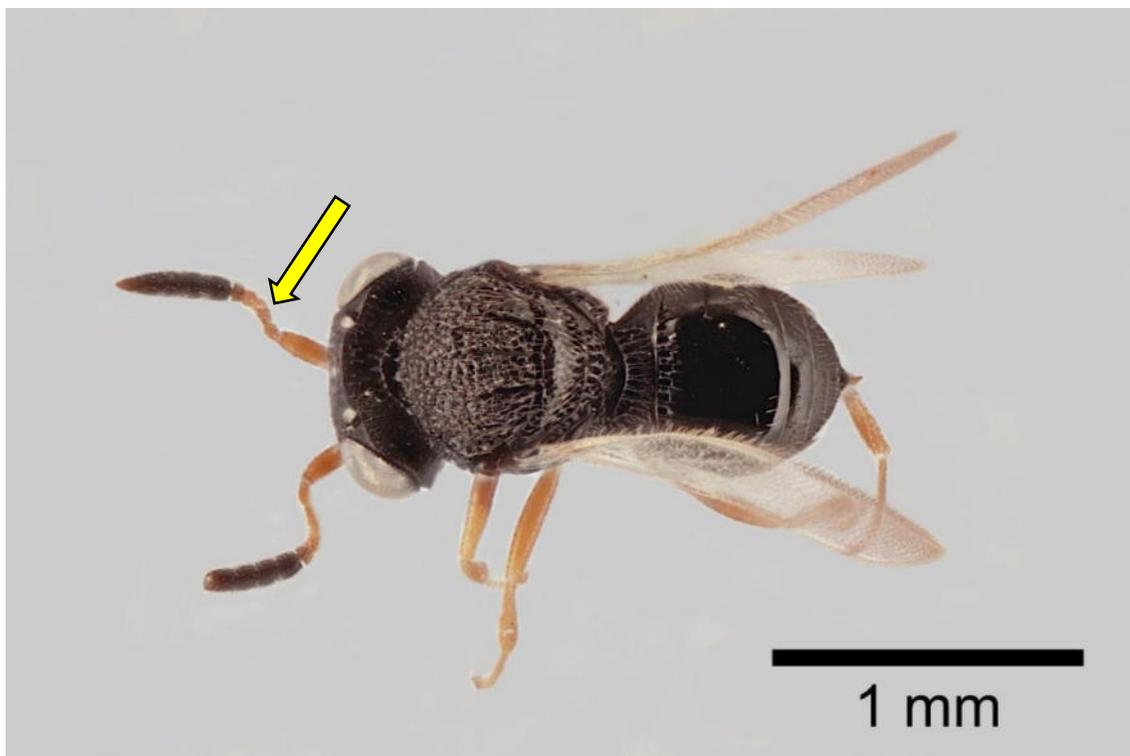


Fig. 104. *Tr. edessae*, A1-A6 es de color amarillo y A7-A11 es de color café.

#### 7.4.2.6 *Trissolcus euschisti* (Ashmead)

**Diagnosis:** Esta especie es muy parecida a *Tr. brochymenae*; sin embargo se les puede distinguir por la escultura lisa o superficialmente impresa en la porción ventral del mesopleurón anterior a la carina mesopleural. En las Figs. 105 y 106 se aprecia a la hembra en vista dorsal y lateral respectivamente.

**Hospedero:** *Brochymena sulcata* Van Duzee, *Euschistus servus* (Say).

**Material examined:** Campeche, Tenabo, Tinum. Coordenadas N 19°58'04.9" - W 90°10'40.4". 27.4m. Colector A. González Hernández. 1-II-2010. En *Murraya paniculata* (Limonaria). Red de golpeo. CIBE 10-26a (5♀); Chihuahua, Cd. Delicias, Huerta La Escuela muestra #25. Coordenadas 28°12'12" 105°31'30". Colector Socorro H. Tarango

R. 31-VIII-2000. En Nogal. Colecta Directa de Huevos de Pentatomidae CIBE 00-0025 (23♀ 3♂); Cd. Delicias, Huerta Rosales. Coordenadas 28°13'36" 105°32'15". Colector Socorro H. Tarango R. 15-IV-2001. En Pinabete. Colecta Directa de Huevos de *Brochymena sulcata* Van Duzee. CIBE 01-0002 (29♀ 2♂); Cd. Delicias, Huerta Santa María. Coordenadas 28°13'58" 105°21'45". Colector Socorro H. Tarango R. 15-VIII-2001. En Nogal. Directa de Huevos de *Euschistus servus* (Say). CIBE 01-0045 (8♀ 2♂); Cd. Delicias M1. Colector Socorro H. Tarango R. (29♀ 3♂); Chih, Cd. Delicias M2. Colector Socorro H. Tarango R. (13♀ 1♂); Cd. Delicias M3. Colector Socorro H. Tarango R. (14♀ 1♂); Cd. Delicias M4. Colector Socorro H. Tarango R. (12♀); Cd. Delicias M5. Colector Socorro H. Tarango R. (13♀ 3♂); Cd. Delicias M6. Colector Socorro H. Tarango R. (14♀ 4♂); Cd. Delicias M7. Colector Socorro H. Tarango R. (6♀); Cd. Delicias M8. Colector Socorro H. Tarango R. (14♀ 1♂); Cd. Delicias M9. Colector Socorro H. Tarango R. (2♀); Cd. Delicias M10. Colector Socorro H. Tarango R. (13♀ 1♂); Cd. Delicias M11. Colector Socorro H. Tarango R. (1♂); Cd. Delicias M13. Colector Socorro H. Tarango R. (1♂); Cd. Delicias M14. Colector Socorro H. Tarango R. (7♀); Cd. Delicias M15. Colector Socorro H. Tarango R. (6♀ 1♂); Cd. Delicias M16. Colector Socorro H. Tarango R. (1♀); Cd. Delicias M17. Colector Socorro H. Tarango R. (6♀); Cd. Delicias M18. Colector Socorro H. Tarango R. (10♀); Cd. Delicias M19. Colector Socorro H. Tarango R. (11♀ 1♂); Cd. Delicias M25. Socorro H. Tarango R. (1♀); Aldama. Colector A. González Hernández. 22-VII-1987. En Bosque. Red de golpeo (1); Aldama. Colector A. González Hernández. 24-IV-1987. En Nogal. Red aérea (1); **Coahuila**, INIFAP (1). 2002 (11♀); El Álamo, Km. 6 Saltillo-U. A. A. N. Colector P. Ramírez. 30-VI-1987. Red aérea (1♀); **Estado de México**, Texcoco, Montecillo. Colector Ramírez-Cerón D. 12-XI-2016. Frijol con arvenses. Red de golpeo CP-JRLF (2♀); **Guanajuato**, San Juan de la vega, Celaya, N 20°36'50.3" W 100°47'23.2" 1770 msnm. Manuel Ramírez D. 29-VI-2005. Durazno-maleza. Red de golpeo. CIBE 05-069 (1♀); Xonotli. Juan Manuel Vanegas Rico. 24-VIII-2016. En Sorgo. Red de golpeo. CP-JMVR (1♀); **Guerrero**, Arcelia, Crucero Ojo de Agua, Carr. Cd. Altamirano-Iguala en la sierra. N 18°22,379' W 100°09,506'. 2182 ft. Julio Lozano y Paty España. 09-VII-2008. En malezas. Red de golpeo. UAAZ 08-009 (1♀); Arcelia, Ojo de Agua. N 18°22,260 W 100°09,481. 2456 ft.

Julio Lozano y Paty España. 09-VII-2008. En malezas. Redeo. UAAZ 08-0009 (1♀); Ixcateopan de Cuauhtémoc. Crucero de Cuauhtémoc. N 18°23,373' W 099°46,798'. 3418 ft. Julio Lozano y Paty España. 09-VII-2008. En malezas. Redeo. UAAZ 08-0010 (1♀); **Hidalgo**, Ixmiquilpan, El Olivo. Elizabeth Martínez. En cultivo de Olivo. Red de golpeo. CP-JRLF (1♀); **Morelos**, Cuernavaca. CESVMOR. María de Lourdes Ramírez Ahuja. 16-X-2014. En *Murraya paniculata*. Red de golpeo. CP-JRLF (1♀); **Nuevo León**, Allende. A. V. Lozano. 02-VI-1985. Red de golpeo. CIBE 95-0035 (1♀); Montemorelos. ND. 08-IV-1988. CIBE 95-0436 (1♀); Terán. Tere de León. 18-V-1984. Pentatomidae (6♀); **Quintana Roo**, Sergio Butrón Casas. Alejandro González Hernández. 17-XII-2012. En *Murraya paniculata* (Limonaria). CIBE 12-016 (1♀).

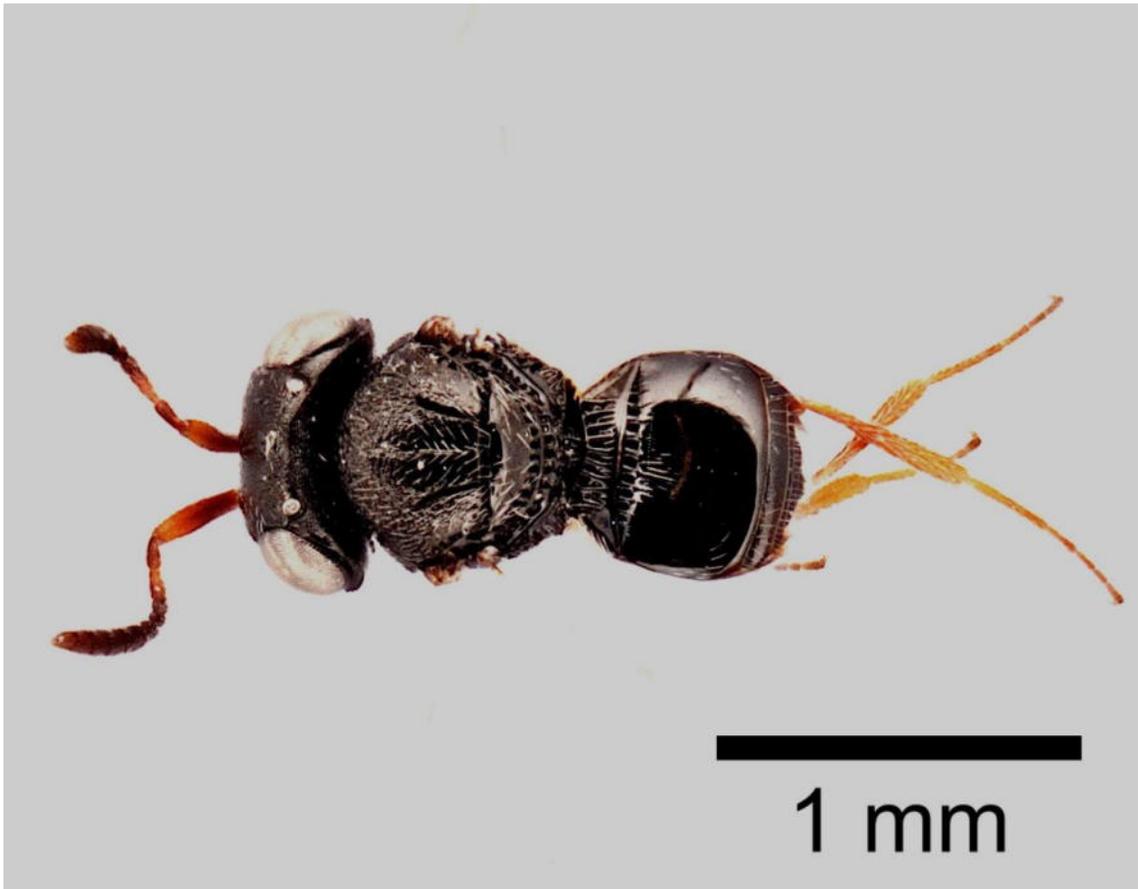


Fig. 105. *Tr. euschisti* en vista dorsal.



Fig. 106. *Tr. euschisti* en vista dorsal.

#### 7.4.2.7 *Trissolcus leviventris* (Cameron)

**Diagnosis:** Esta especie es similar a *Tr. antaeus*; sin embargo, se le puede diferenciar porque esta especie carece de carina que delimita el margen dorsal de antenal scrobes. El surco orbital se aleja ventralmente del ojo, en lugar de un patrón sinusoidal, el ocelo anterior se separa ampliamente de antenal scrobes (Fig. 107), el escudo está declive posteriormente, pero no se distingue claramente, y T2 tiene menos setas (Fig. 108).

**Hospedero:** Se desconoce para especies mexicanas, Johnson (1987) lo reporta como parasitoide de *Edessa rufomarginata* (Pentatomidae).

**Material examined:** Chiapas M8 Camino a estación microondas. Coordenadas N 16°09'10.1" W 93°36'32.7". 1321 msnm. Col. Alejandro González H. 19-VII-2005. En maleza. Red con malla. CIBE 05-075 (2♀); Mpio. Villa Corzo. M4 Reserva La sepultura Ej. Sierra Morena. Coordenadas N10° 9' 14.7" W93° 37' 35.5" 1183 msnm. Col. A. González, Ulises Hernández, Cia. 18-VII-2005. Red de golpeo con malla. Cafeto y maleza. CIBE 05-078 (1♀).

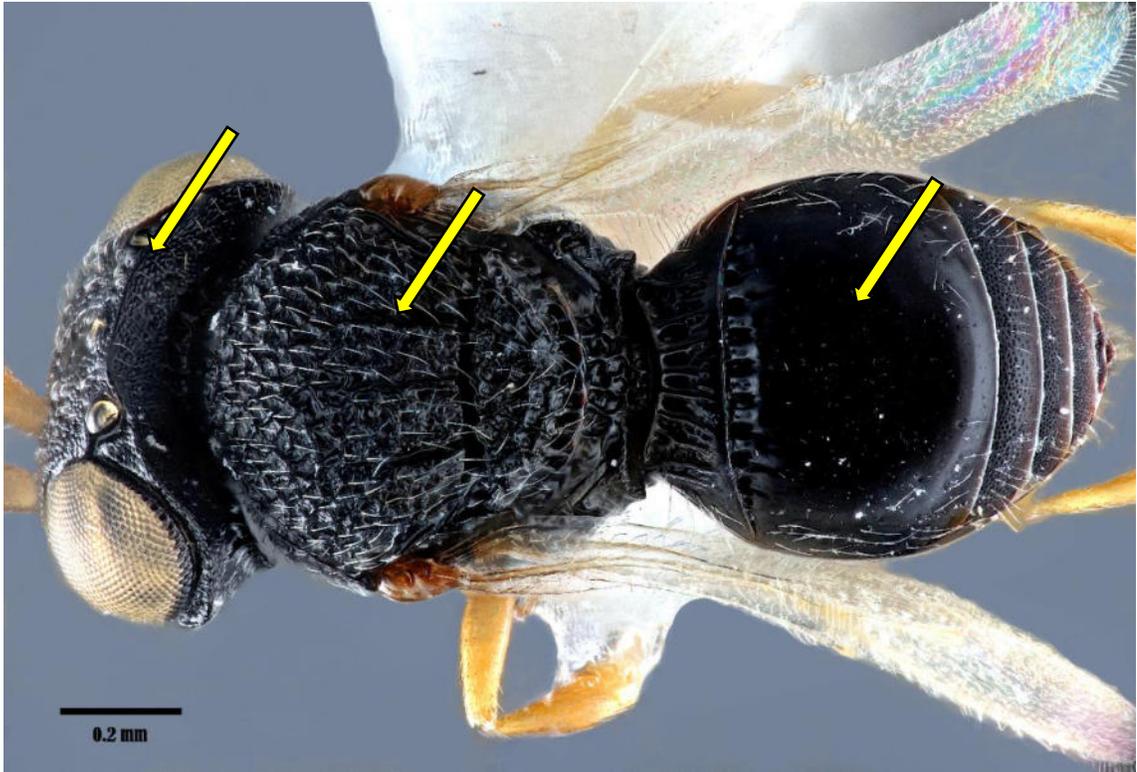


Fig. 107. *Tr. leviventris* setas en T2.



Fig. 108. *Tr. leviventris* en vista lateral.



Fig. 109. Antena de la hembra con sensilla basicónica en antenómero apical 5. Círculo amarillo muestra setas en clípeo

#### 7.4.2.8 *Trissolcus strabus* Johnson

**Diagnosis:** Esta especie se reconoce básicamente por la constricción ventral del surco orbital (Fig. 110). Los ejemplares que se examinaron presentaban seta en el primer lateroterguito. Esta especie también presenta estrías en el segundo segmento tergal como las especies *Tr. antaeus* y *Tr. bodkini*, pero el principal carácter para no confundir estas especies es la constricción del surco orbital (Fig. 111).

**Hospedero:** Se desconocen los hospederos en México; sin embargo, se ha reportado que emergen de huevos de *Brochymena* Amyot & Serville: [Hemiptera: Heteroptera: Pentatomoidea: Pentatomidae] (Talamas *et al.* 2015).

**Material examined:** **Estado de México**, Texcoco, Montecillo. Col. Refugio Lomelí Flores. 18-IX-2008. Red de golpeo (1♀); Texcoco, Montecillo. Coordenadas 19°27' 45.56" 98° 54' 14.45". 2245 msnm. Col. J.E. Murillo Hernández. 22-X-2014. En Malezas. Red de golpeo (2♀); **Hidalgo**, Huasca de Ocampo, Rancho Santa Elena, Manantial de las vigas. Coordenadas 20 07 52.4 98 31 38.9. 2519 msnm. Col. Contreras y Reynoso. 26-XII-2005/25-I-2006. Trampa Malaise 3 (1♀); Huasca de Ocampo, Rancho Santa Elena, Manantial de las vigas. Coordenadas 20 07 52.2- 98 31 39. 2480 msnm. Col. Contreras, Meléndez y Reynoso. 26-XII-2005/I-2006. Trampa Malaise 1 (1♀).



Fig. 110. *Tr. strabus*

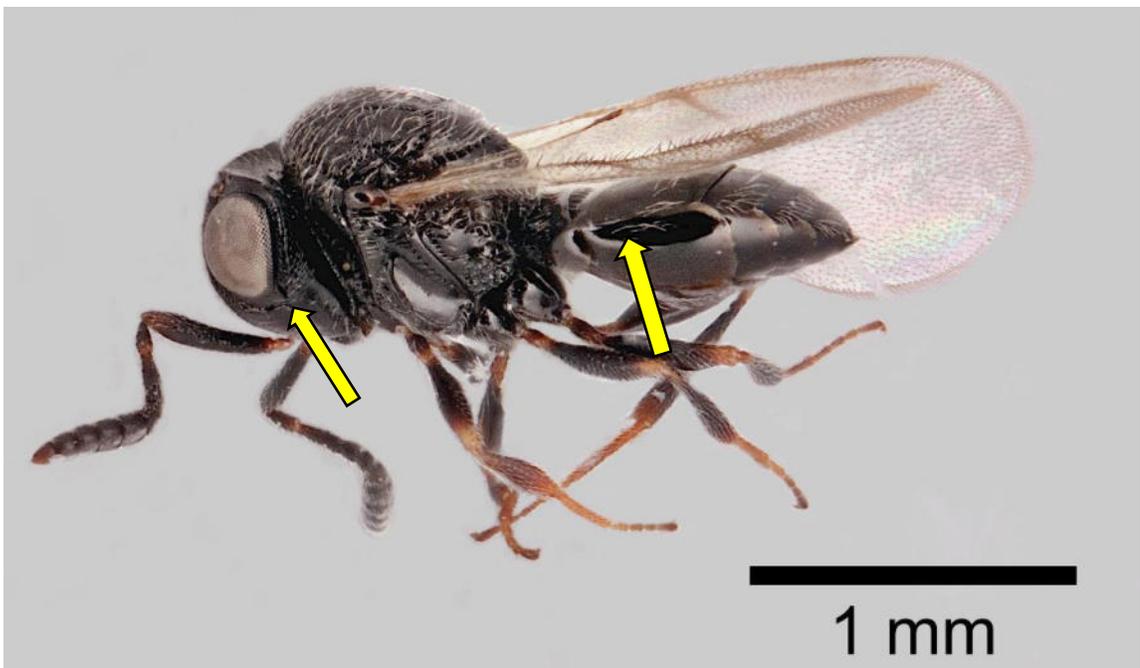


Fig. 111. Constricción ventral del surco orbital. Abdomen T2 con pocas setas

### 7.4.3 Grupo de especies *Trissolcus thyantae*

Los ejemplares de este grupo de especies presentan seis setas clipeales al igual que el grupo de especies de *Trissolcus basalis*, sin embargo; difieren que estas especies presentan setas en la porción postero-ventral del metapleuron (Fig. 114), también tienen notauli (Fig. 112) (Johnson 1985: Talamas *et al.* 2015).

#### 7.4.3.1 *Trissolcus occiduus* Johnson

**Diagnosis:** Esta es la única especie del grupo *thyantae* que se encontró en México, por lo que es fácil reconocerlo ya que presenta setas en la porción postero-ventral del metapleuron (Fig. 114). En la Figs. 112 y 113 se pueden apreciar a la hembra.

**Hospedero:** Se desconoce el hospedero.

**Material examined:** Hidalgo, Ixmiquilpan, El Olivo. Colector Elizabeth Martínez. En cultivo de Olivo. Red de golpeo. CP-JRLF (1♀ 1♂)

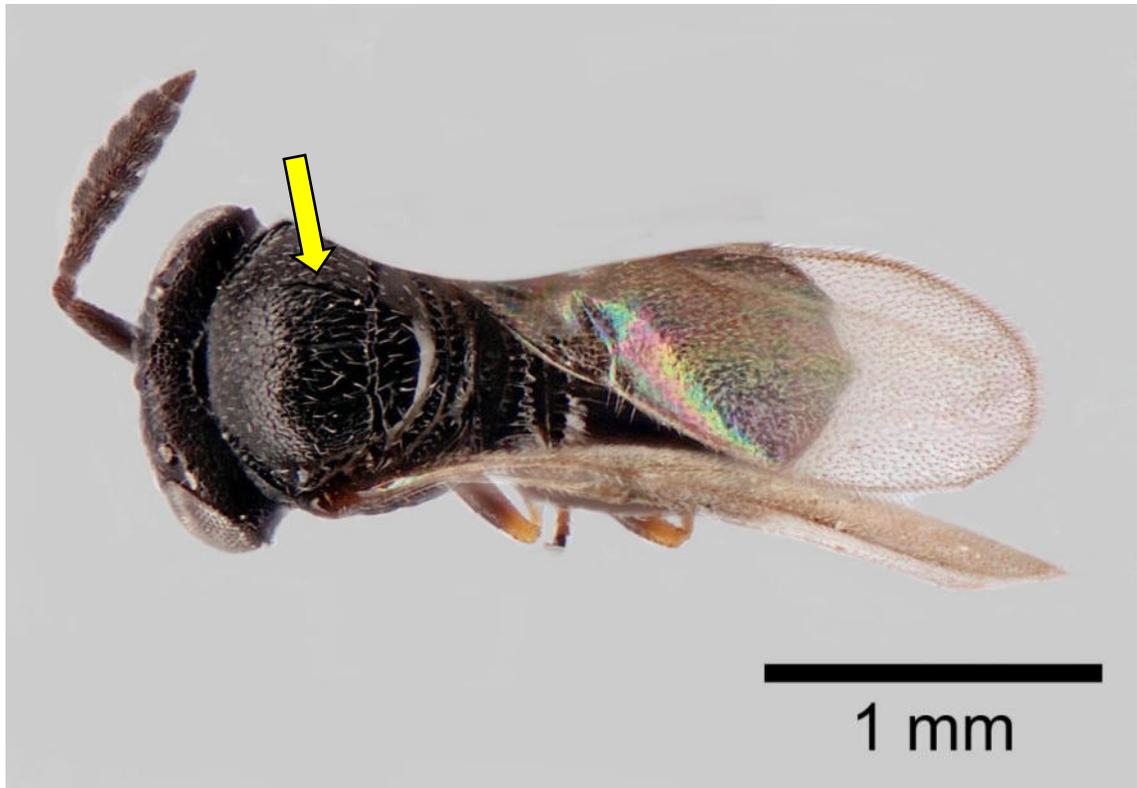


Fig. 112. Presencia de notauli



Fig. 113. *Tr. occiduus* en vista lateral.



Fig. 114. Setas en la porción postero-ventral del metapleuron.

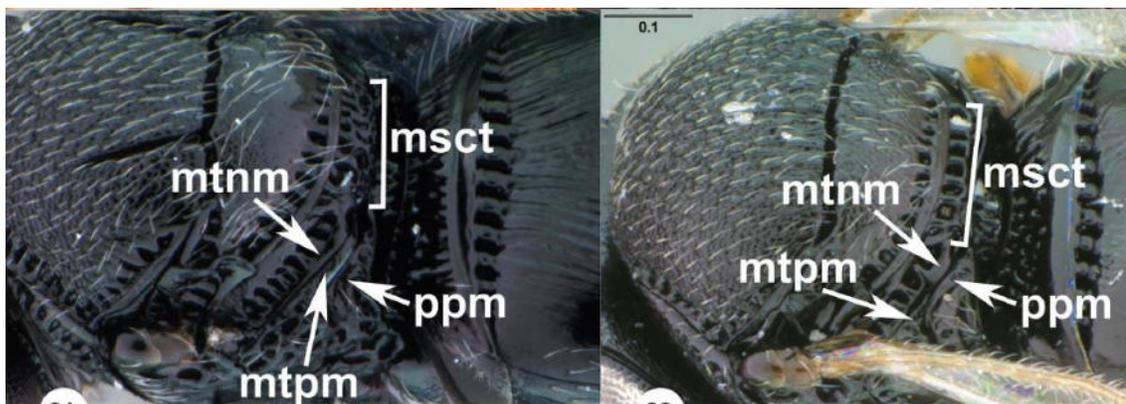


Fig. 115 Metapostnotum invaginado cerca de metaescudo Fig. 116 Metapostnotum invaginado cerca del espiráculo propodeal (Foto tomada de Talamas *et al.* 2015)

## 7.5 ELABORACIÓN DE LA CLAVE DICOTÓMICA PARA LAS ESPECIES DE TELENOMINAE

### 7.5.1 Clave a géneros de Telenominae que se presentan en México

- 1** Dorsalmente aplanadas, frecuentemente con el metasoma de color amarillo o naranja. La masa antenal de la hembra con tres segmentos (Fig. 4); sin notauli; segmentos tergales posteriores no rectos, redondeados o en forma de lengua (Fig. 5).....***Baeoneurella bicolor* (Gahan)**
- No son dorsalmente aplanadas, frecuentemente con el metasoma de color negro o bien oscuro (casi nunca amarrillo) (Fig. 7). La masa antenal de la hembra con cinco ó seis 6segmentos (Fig. 8). Con o sin notauli; segmento tergal posterior recto, redondeados, nunca en forma de lengua.....**2**
- 2** Frente con quilla central que se extiende desde el proceso interantenal hasta el ocelo anterior (Figs. 7, 10); frente con estrías faciales distintas, estrías que a menudo se extienden a lo largo de la órbita interna del ojo compuesto (Fig. 8); T1 fuertemente transverso; T2 más largo que ancho; T2 a menudo con microesculturas distintivas coriáceas a reticuladas que se extienden como en la Fig. 12.....***Phanuromyia* (*P. cudo*, *P. galeata*)**.....**3**
- Frente sin quilla central o quilla corto, sin extenderse a ocelo anterior (Fig. 8); frente sin estría facial o, si presente, sinuosa y generalmente atenuante antes de alcanzar la órbita interna del ojo compuesto (Fig. 8).....**4**
- 3** Quilla en frente ausente (Fig. 8); frente con dos filas de setas; T1: claramente abultado en toda la longitud y sin estrías laterales (Fig. 9).....***P. cudo* Nesheim & Masner**
- Quilla en frente presente (Fig. 11); frente con dos filas de setas; T1 sin abultar y con estrías laterales (Fig. 12).....***P. galeata* Nesheim & Masner**
- 4** T2 más largo que ancho (Fig. 20); frente predominantemente liso y brillante (Fig. 14); antena de la hembra con sensila basiconica en apical 4 (raramente cinco ó seis) (Fig. 13).....***Telenomus***

(*Te. alecto*, *Te. fariyai*, *Te. goliathus*, *Te. lobatus*, *Te. podisi*, *Te. remus*, *Te. sulculus*, *Te. tridentatus*, *Te. zeli*).

– T2 más ancho que largo (Fig. 78); frente con microsculptura, a menudo superpuesto a una escultura de superficie tosca (Fig. 103); antena de la hembra con sensilla basicónica en antenómero apical 5 (Fig. 109).....*Trissolcus*

### 8.5.2 Clave dicotómica para las especies de *Trissolcus* que se presentan en México (hembras y machos)

1 Metapleuron con la región posteroventral glabro (Fig. 102).....2

– Metapleuron con la región posteroventral setoso (Fig. 114)..... (**Grupo *thyantae***) Mesoescudo completamente liso, sin microescultura (Fig. 34); gena en vista lateral abultado (Fig. 113).....*Tr. occiduus Johnson*

2 Vertex con carina hyperoccipital (Fig. 107); mesoescudo con notauli (Fig. 107); clípeo con 2-4 setas (Fig. 109); margen interno del ojo con surco orbital no uniforme en ancho, generalmente expandido cerca del surco malar (Fig. 108).....(**grupo *flavipes***) 3

– Vertex sin carina hyperoccipital (Fig. 78); mesoescudo usualmente sin notauli (Fig. 91); clípeo con seis setas; margen interno del ojo con surco orbital de ancho uniforme, no expandido cerca del surco malar (Fig. 89)... ..(**grupo *basalis***) 11

3 Escudo con escultura gruesa y fuertemente elevada (Fig. 94).....4

– Escudo liso o con microesculturas coriáceas poco impresas (Fig. 101).....7

4 T2 con extensas rugulas longitudinales más allá del ápice de las costas basales, llegando más allá de la mitad basal del esclerito (Fig. 91).....5

– T2 Liso más allá de la costa basal (Fig. 107) si con rugulas lateralmente, entonces estas no se extienden más allá de la mitad basal del esclerito.....*Tr. leviventris (Cameron)*

5 Surco orbital fuertemente contraído ventralmente (Fig. 111); porciones laterales de T2 escasamente setosas (Fig. 111), surco mesoscutal mediano.....*Tr. strabus Johnson*

- Surco orbital amplio, bien definido ventralmente (Fig. 102); porciones laterales de T2 con numerosas setas (Fig. 97).....**6**
- 6** Scrobes antenal delimitados dorsalmente por carina transversal distinta; notauli largo, fuertemente diferenciada de la escultura mesoscutal (Fig. 94); laterotergito del primer segmento metasomal glabro .....***Tr. antaeus Johnson***
- Scrobes antenal sin carina (dorsal Fig. 8); notauli corto, superficial, indistinto (Fig. 96); laterotergito del primer segmento metasomal setoso (Fig. 97).....***Tr. bodkini (Crawford)***
- 7** Porción antero-ventral del mesepisternum con rugulas fuertemente elevadas.....**8**
- Porción antero-ventral del mesepisternum liso o con solo coriáceas o reticuladas microescultura, sin rugae fuerte .....**9**
- 8** Punción Pleurostomal grande, distinta; T2 con pocas setas a lo largo de la línea de flexión del laterotergito (Fig. 111).....***Tr. brochymenae (Ashmead)***
- Punción pleurostomal pequeño, indistinto; porción postero-lateral de T2 con muchas setas (como en Fig. 108).....***Tr. dasys Johnson***
- 9** Antena de la hembra abruptamente bicolor: A1-A6 amarillo; A7-All café oscuro (Fig. 104) o segmentos funiculares completamente oscuros u oscuros distalmente (Fig. 103).....**10**
- 10** Todas las coxas son de color marrón oscuro a negro; porción anteroventral del mesepisternum generalmente con microescultura coriácea o granulosa bien desarrollada .....***Tr. edessae Fouts***
- Punción pleurostómica pequeño, indistinto; carina longitudinal mediana en mesoscutum presente; Carina mesopleural y color de apéndices variable (Fi. 98).....***Tr. euschisti (Ashmead)***
- 11** Mesoescudo rugoso grueso (Fig. 85); vertex fuertemente angulado sobre occipucio.....**12**
- Mesoescudo liso o con microescultura coriácea (Fig. 91); vertex redondeado en occipucio.....**13**

- 12 Radícula de color amarillo (Fig. 85); metapleuron con surco paracoxal indicado por una línea de foveas distintas en la mitad ventral (Fig. 86).....***Tr. radix Johnson***
- Radícula de color café oscuro o negro (Fig. 92); metapleuron con surco paracoxal ausente u oscurecido en la mitad ventral (Fig. 89).....***Tr. solocis Johnson***
- 13** T2 liso o con estrías levemente impresas posteriores al surco antecostal (Figs 81, 66).....**14**
- T2 con estrías pronunciadas posteriores al surco antecostal (Fig. 91).....**15**
- 14** Metapostnotum invaginado cerca del espiráculo propodeal, sin separar el propodeum del metanotum cerca del metaescudo (Fi. 116).....***Tr. hullensis (Harrington)***
- Metapostnotum invaginado cerca de metaescudo, separando el propodeum del metanotum cerca de metaescudo (Fig. 115).....***Tr. erugatus Johnson***
- 15** Mesoescudo con distintas microesculturas coriáceas y bases setales generalmente pustuladas; mesopleuron con foveas episternales ligeramente impresas y claramente separadas del orificio mesopleural; netrion sulcus incompleto (Fig. 79).....***Tr. basalis (Wollaston)***
- Mesoescudo completamente liso y setas basales no muy elevado; mesopleuron con foveae episternal extendiéndose dorsalmente a la proximidad del orificio mesopleural; netrion sulcus completo (Fig. 80). Gena en vista lateral abultada (Fig. 92), sin carina genal (Fig. 92); mesoescudo sin notauli (Fig. 91); extensión anteroventral de metapleuron corto, que no se extiende a mesocoxa en vista lateral; mesoescudo lateral con surco humeral mesoscutal presente como un surco liso.....***Tr. utahensis (Ashmead)***

## 8. DISCUSIÓN

Las especies de la subfamilia Telenominae se consideran como parasitoides de importancia agrícola y médica, ya que parasitan varias especies plaga dentro de los órdenes de Diptera, Hemiptera y Lepidoptera (Johnson 1984, 1985). Previo a este estudio sólo se habían registrado cinco especies de la subfamilia Telenominae en México (Tarango-Rivero y González-Hernández, 2009). Este trabajo representa la primera contribución taxonómica al conocimiento de las especies de la subfamilia Telenominae en México; nuestros resultados indican que existen más especies que no se habían reportado para el país, ya que estamos contribuyendo con la suma de 24 especies.

Con respecto al género *Phanuromyia*, este trabajo representa el primer registro de este género; estamos reportando a *P. cudo*, *P. galeta* y una nueva especie (en proceso de descripción). En cuanto a las especies del género *Telenomus*, estamos registrando nueve especies. Se ha reportado que *Te. alecto* es un parasitoide de huevos de *Diatraea rufescens* y *D. saccharalis* en América Central y del Sur (Bin & Johnson 1982). Incluso esta especie ya había sido reportado en México desde 1995 en algunas áreas de caña de azúcar como parasitoide de *Diatraea* spp. (Rodríguez del Bosque & Smith 1997). En 2009, se reportó *Te. alecto* en Sinaloa parasitando *D. considerata* y *D. grandiosella* (Rodríguez del Bosque & Smith 1997; Rodríguez del Bosque 2009); sin embargo, no pudimos examinar los ejemplares para verificar su identidad. Los ejemplares de *Te. alecto* examinados en este trabajo difieren en coloración de la descripción original de Bin & Johnson (1982). En las especies mexicanas la coxa es negra, el trocanter amarillo, el fémur, la tibia y la antena marrón. Estos caracteres no son los más importantes para identificar especies, el carácter más importante para determinar las especies de *Telenomus* es la genitalia del macho (ver Figura 21) (Bin & Johnson 1982). La genitalia de los parasitoides examinados en este trabajo es igual a la que mencionan Bin & Johnson (1982) para *Te. alecto*.

Es importante recalcar que en este trabajo se encontró a la especie *Te. fariai* parasitando huevos de *Triatoma dimidiata*, además se proporcionan más detalles para su diagnosis, ya que la descripción original de Costa Lima (1927) no es del todo detallada y por ello ha sido difícil reconocer esta especie. Costa Lima se refiere al cuerpo con pubescencia muy fina en escudo y metanoto, destaca que T1 (segmento tergal 1) es estriado

longitudinalmente y que T2 también presenta estrías como se puede apreciar en la Figura 28; sin embargo, estas estructuras no son diagnósticas para determinar las especies de *Telenomus*. La estructura más importante para reconocer las especies de este género es la genitalia del macho (Johnson 1984). De Santis *et al.*, (1980) proporcionan más datos sobre la genitalia del macho de *Te. fariai*; la genitalia puede variar. El digiti puede tener cuatro dientes en cada lado, ser asimétrico (4 dientes en un lado y 3 dientes en el otro) o bien presentar tres dientes a cada lado. En nuestros ejemplares, el digiti tiene tres dientes en cada lado (como se puede apreciar en la Figura 29). Hay que recalcar la importancia de *Tr. dimidiata* ya que se considera uno de los vectores más importantes de la enfermedad de Chagas en el sur de México, Centroamérica e incluso en el norte de Sudamérica solo por debajo de *Tr. infestans* (Dorn *et al.* 2017). Esta especie ha sido reportada en el estado de Veracruz, México con un índice de colonización de 88% en la ubicación de la Estación Chavarrillo en el municipio de Emiliano Zapata (Sandoval-Ruiz, *et al.* 2014).

En este trabajo estamos aportando como nuevos registros para México de los parasitoides de los huevos de crisópidos en Sinaloa, una región donde *Chrysoperla carnea* se ha liberado como el agente de control biológico más importante contra *Melanaphys sacchari* (Zehntner) (Hemiptera: Aphididae). *Chrysoperla carnea* se produce masivamente en México, como una estrategia nacional para el control de *M. sacchari* (SENASICA 2019), y los parasitoides de huevo pueden interferir con este esfuerzo de control biológico. Además, en México 21 laboratorios producen comercialmente *Ch. carnea*, *Ch. rufilabris* y *Ch. comanche* contra diferentes especies de plagas (Arredondo-Bernal 2019), enfatizando aún más la importancia de las crisopas verdes en el biocontrol mexicano. Las especies *Te. lobatus* y *Te. tridentatus* se han reportado en los Estados Unidos atacando huevos de Chrysopidae y *Lomamyia flavicornis* Walker (Neuroptera: Berothidae) (Johnson & Bin 1982). Se ha informado que *Te. lobatus* puede parasitar *Chrysoperla rufilabris* y *Ch. carnea* (Johnson & Bin 1982) con tasas hasta del 65% (Ruberson *et al.* 1995), e incluso se han observado tasas más altas (Ruberson *et al.* 1989). En este trabajo no determinamos los huevos de crisópidos parasitados por *Te. lobatus* al nivel de especie; sin embargo, cabe señalar que *Ch. rufilabris* y *Ch. carnea* se encontraron en los lugares que muestreamos en Sinaloa. No fue posible determinar qué especies de Chrysopidae

fueron atacadas por cada parasitoide, sin embargo, se determinó que el mayor porcentaje de parasitismo fue de 35.57% en Guasave durante 2018.

*Telenomus lobatus* y *Te. tridentatus* se puede distinguir por la genitalia del macho y el color del huevo durante el desarrollo y después de la emergencia del adulto (Ver fig. 40 y 41). Se observó que ambas especies prefieren ovipositar en huevos recién puestos, similar a lo que informó Ruberson (1995). Según nuestras observaciones, en áreas en las que *Te. lobatus* y *Te. tridentatus* ocurren, las liberaciones aumentativas de *Ch. carnea* deben realizarse con huevos de crisópidos maduros para evitar el parasitismo.

De acuerdo con los resultados obtenidos en este estudio, la actividad de los parasitoides en poblaciones de Chrysopidae debe ser considerada en los programas de control biológico y en el manejo integrado de plagas debido al efecto sobre la eficacia de los depredadores. Es necesario realizar más investigaciones sobre estos parasitoides para saber exactamente qué especies de Chrysopidae están parasitadas. En la actualidad, existen métodos mediante los cuales se puede secuenciar el ADN residual tanto del huésped como del parasitoide del huevo vacío. Los métodos descritos en Garipey *et al.* (2019) fueron utilizados recientemente por Lomeli-Flores *et al.* (2019) para definir interacciones tróficas a nivel de especie. Los estudios futuros pueden emplear este método para hacer coincidir el ADN del huevo huésped con los adultos y determinarlos a nivel de especie.

La especie *Te. remus* se encontró en el Edo. de México y Nayarit parasitando huevos de *Spodoptera frugiperda*. *Spodoptera frugiperda* se ha reportado como principal plaga de maíz en todos los estados productores en México. La avispa parasitoide *Te. remus* se ha reportado con un parasitismo de más de 80 % sobre *S. frugiperda* en Brazil (Figueiredo *et al.* 2002). A futuro sería interesante realizar pruebas utilizando *Te. remus* sobre *S. frugiperda*, ya que podría ser una alternativa en el manejo de esta especie plaga.

Las especies *Tr. antaeus*, *Tr. bodkini*, *Tr. dasys*, *Tr. erugatus*, *Tr. leviventris*, y *Tr. strabus* son nuevos registros para el país. Es necesario continuar trabajando en esta subfamilia debido a la importancia que tienen como enemigos naturales contra diferentes insectos plaga.

Finalmente, estamos presentando una clave taxonómica dicotómica para identificar a las especies de la subfamilia Telenominae; antes de este trabajo no existían claves especializadas para determinar estas especies en México. A pesar de la importancia de las especies de Telenominae como agentes de control biológico de plagas de importancia agrícola y médica, no se habían realizado investigaciones taxonómicas por identificarlas.

## 9. CONCLUSIONES

La riqueza específica de la subfamilia Telenominae es mayor a la que se tenía registrada en México. En nuestro estudio se determinaron 27 especies de 24 Estados.

Las especies *Baeoneura bicolor*, *P. cudo*, *P. galeta*, *Te. fariai* (parasitoide de huevos de *Triatoma dimidiata*), *Te. lobatus*, *Te. tridentatus* (Parasitoides de Neuroptera), *Te. remus*, *Te. sulculus* y *Te. zeli* son nuevos registros para México.

La especie *Te. alecto* tiene potencial como parasitoide de huevos de *Diatraea magnifactella*.

Las especies de *Trissolcus* reportadas en este trabajo parasitan huevos de chinches apestosas de importancia agrícola.

Se presenta una clave taxonómica dicotómica para la identificación de especies de la subfamilia Telenominae en México.

## 10. BIBLIOGRAFÍA

- Arias-Penna TM. 2002. Lista de los géneros y especies de la superfamilia Platygastroidea (Hymenoptera) de la Región Neotropical. *Biota Colombiana* 3: 215-233.
- Arredondo-Bernal H.C. 2019. Directorio de Laboratorios Reproductores y Comercializadores de Agentes de Control Biológico en México. Servicio Nacional de Sanidad, Inocuidad y Calidad Agroalimentaria Dirección General de Sanidad Vegetal, Mexico. pp. 25.
- Bin F, Johnson NF. 1982. Some New Species of *Telenomus* (Hym., Scelionidae) Egg-parasitoids of Tropical Pyralid Pest (Lep., Pyralidae). *Redia* 65: 229-252.
- Costa Lima A. 1927. Nota sobre o *Telenomus fariai*, novo scelionideo, parasito endophago dos ovos de *Triatoma megista* (Burm.). *Sciencia Medica* 1: 450-452.
- De Santis L, de Regalia JA, de Silva MS, de Larramendy MCC. 1980. Identificación de los enemigos naturales de la vinchuca. *Medicina* 40: 197-206.
- Dorn S, Krafur ES, Lanzaro GC, Cornel A, Lee J, Hill Y. 2017. 15 - Genetics of Major Insect Vectors in Genetics and Evolution of Infectious Diseases (Second Edition). pp. 341-382.
- Figueiredo MDLC, Della Lucia TMC, Cruz I. 2002. Effect of *Telenomus remus* Nixon (Hymenoptera: Scelionidae) density on control of *Spodoptera frugiperda* (Smith) (Lepidoptera: Noctuidae) egg masses upon release in a maize field. *Revista Brasileira de Milho e Sorgo* 1(02).

- Ganjisaffar F, Talamas EJ, Bon MC, Perring TM. 2020. First report and integrated analysis of two native *Trissolcus* species utilizing *Bagrada hilaris* eggs in California. *Journal of Hymenoptera Research* 80: 49.
- Gariepy TD, Bruin A, Konopka J, Scott-Dupree C, Fraser H, Bon MC, Talamas E. 2019. A modified DNA barcode approach to define trophic interactions between native and exotic pentatomids and their parasitoids. *Mol. Ecol.* 28: 456-470. <https://doi.org/10.1111/mec.14868>.
- González-Hernández A. 1997. Inventario de Hymenoptera Parasitica en México. Universidad Autónoma de Nuevo León. Facultad de Ciencias Biológicas. Informe final SNIB\_CONABIO. Proyecto No. P021.México, D. F.
- Johnson NF. 1984. Systematics of Nearctic *Telenomus*: classification and revisions of the *podisi* and *phymatae* species groups (Hymenoptera: Scelionidae). *Bulletin of the Ohio Biological Survey* 6: 1-118.
- Johnson NF, Bin F. 1982. Species of *Telenomus* (Hym., Scelionidae), parasitoids of stalked eggs of Neuroptera (Chrysopidae & Berothidae). *Redia* 65: 189-206.
- Johnson NF. 1985a. Revision Of The New World Species of the *Thyantae* Group of *Trissolcus* (Hymenoptera: Scelionidae) *Canadian Entomologist* 117: 107-112.
- Johnson NF. 1985b. Systematics of New World *Trissolcus* (Hymenoptera: Scelionidae): Species Related to *T. basalis*. *The Canadian Entomologist* 117: 431-445. <https://doi.org/10.4039/Ent117431-4>.
- Johnson NF. 1987. Systematics of New World *Trissolcus*, a genus of pentatomid egg-parasites (Hymenoptera: Scelionidae): Neotropical species of the *flavipes* group. *Journal of Natural History* 21: 285-304.

- Johnson NF, Musetti L. 2003. Redefinition of the genus *Phanuromyia* Dodd (Hymenoptera: Scelionidae). *Entomologica Americana* 111: 138-144.
- Leskey TC, Hamilton GC, Nielsen AL, Polk DF, Rodriguez-Saona C, Bergh JC, Hooks CR. 2012. Pest status of the brown marmorated stink bug, *Halyomorpha halys* in the USA. *Outlooks on Pest Management* 23: 218-226.
- Lomeli-Flores JR, Rodríguez-Rodríguez SE; Rodríguez-Levya E, González-Hernández H, Garipey TD, Talamas EJ. 2019. Field studies and molecular forensics identify a new association: *Idris elba* Talamas, sp. nov. parasitizes the eggs of *Bagrada hilaris* (Burmeister). *J. Hymenopt. Res.* 73: 125. <https://doi.org/10.3897/jhr.73.38>.
- Masner L. 1976. Revisionary notes and keys to world genera of Scelionidae (Hymenoptera: Proctotrupoidea). *Memoirs of the Entomological Society of Canada* 108: 1-87.
- Masner L. 1980. Key to genera of Scelionidae of the Holarctic region, with descriptions of new genera and species (Hymenoptera: Proctotrupoidea). *Memoirs of the Entomological Society of Canada* 112: 1-54.
- Masner L, Hanson P. 2006. En Hymenoptera de la región Neotropical. *Memoirs of the American Institute* 77: 254-265.
- Navasero RC, Oatman ER. 1989. Life history, immature morphology and adult behavior of *Telenomus solitus* (Hymenoptera: Scelionidae). *BioControl* 34: 165-177.
- Nesheim KC, Masner L, Johnson NF. 2017. The *Phanuromyia galeata* species group (Hymenoptera, Platygasteridae, Telenominae): shining a lantern into an unexplored corner of Neotropical diversity. *ZooKeys* 663: 71–105. <https://doi.org/10.3897/zookeys.663.11554>.

- Nixon GEJ. 1937. LIV.—Some Asiatic Telenominæ (Hym., Proctotrupoidea). *Annals and Magazine of Natural history* 20: 444-475.
- Pellegrino J. 1950. Nota sobre o parasitismo de ovos de *Triatoma infestans* e *Panstrongylus megistus* pelo microhimenóptero *Telenomus fariai* Lima, 1927. *Memórias do Instituto Oswaldo Cruz* 48: 669-673.
- Polaszek A, Kimani SW. 1990. *Telenomus* species (Hymenoptera: Scelionidae) attacking eggs of pyralid pest (Lepidoptera) in Africa: A review and guide to identification. *Bulletin of Entomological Research* 80: 57-71.
- Popovici OA, Masner L, Polaszek A. 2018. A revision of the European species of *Baeoneurella* Dodd (Hymenoptera: Scelionidae). *Journal of Natural History* 52: 2745-2794.
- Rodriguez-Del-Bosque LA, Smith JW. 1997. Biological Control of Maize and Sugarcane Stem-borers in Mexico: A Review. *International Journal of Tropical Insect Science* 17: 305-314.
- Rodríguez-del-Bosque LA. 2009. Los Barrenadores del Tallo de la Caña de Azúcar en México. [http://idtools.org/id/leps/lepintercept/RodriguezdelBosque\\_2009.pdf](http://idtools.org/id/leps/lepintercept/RodriguezdelBosque_2009.pdf).
- Ruberson JR, Tauber CA, Tauber MJ. 1989. Development and survival of *Telenomus lobatus*, a parasitoid of chrysopid eggs: effect of host species. *Entomol. exp. appl.* 51: 101-106.
- Ruberson JR, Tauber CA, Tauber MJ. 1995. Developmental Effects of Host and Temperature on *Telenomus* spp. (Hymenoptera: Scelionidae) Parasitizing Chrysopid Eggs. *Biological Control* 5: 245-250.

- Sánchez-García JA, Coronado-Blanco JM, Ruíz-Cancino E, Myartseva SN, Martínez-Martínez L, Jarquín-López R. 2016. Chalcidoidea (Hymenoptera) y otras avispa parasíticas del estado de Oaxaca, México. *Entomología mexicana* 3: 850-854.
- Sandoval-Ruiz, César A, Guevara, Roger, Ibáñez-Bernal, Sergio. 2014. Household risk factors associated to infestation of *Triatoma dimidiata*, the Chagas disease vector in Central Region of Veracruz, Mexico. *Salud Pública de México* 56: 213-220.
- SENASICA, Servicio Nacional de Sanidad, Inocuidad y Calidad Agroalimentaria. 2019. Insectos benéficos contra pulgón amarillo. <https://www.gob.mx/senasica/articulos/insectos-beneficos-contr-pulgón-amarillo>
- Talamas EJ, Johnson NF, Buffington M. 2015a. Key to Nearctic species of *Trissolcus* Ashmead (Hymenoptera, Scelionidae), natural enemies of native and invasive stink bugs (Hemiptera, Pentatomidae). *Journal of Hymenoptera Research* 43: 45–110.
- Talamas EJ, Herlihy MV, Dieckhoff C, Hoelmer KA, Buffington M, Bon MC, Weber DC. 2015b. *Trissolcus japonicus* (Ashmead) (Hymenoptera, Scelionidae) emerges in North America. *Journal of Hymenoptera Research* 43: 119.
- Talamas EJ, Buffington ML, Hoelmer K. 2017. Revision of Palearctic *Trissolcus* Ashmead (Hymenoptera, Scelionidae). *Journal of Hymenoptera Research* 56: 3-185.
- Tarango-Rivero SH, González-Hernández A. 2009. Species, Seasonal Occurrence, and Natural Enemies of Stink Bugs and Leaf-footed Bugs (Hemiptera: Pentatomidae, Coreidae, Largidae) in Pecans. *Southwestern Entomologist* 34: 305-318.
- Various contributors. 2017. Hymenoptera Online (HOL). [Online] Available from <http://hol.osu.edu/index.html?id=3275>.

Zeledón R. 1957. Sobre la biología del *Telenomus fariai* Lima 1927 (Hymenoptera: Scelionidae), parásito endófago de huevos de algunos Triatominae. Revista de Biología Tropical 5: 1-17.

## 11 RESUMEN BIOGRÁFICO

**María de Lourdes Ramírez Ahuja**

**Candidato para el grado de**

**Doctor en Ciencias con especialidad en Entomología Médica**

**Tesis:** IDENTIFICACIÓN TAXONÓMICA DE LAS ESPECIES DE TELENOMINAE (PLATYGASTROIDEA: SCELIONIDAE) EN MÉXICO

**Campo de estudio:** Entomología

**Datos personales:** Nacida en San Lucas Ojtlán, Tuxtepec, Oaxaca el 11 de Mayo de 1988, hija de Joaquín Ramírez Ronquillo y Francisca Ahuja Rojas.

**Educación:** Egresada de la Facultad de Ciencias Biológicas de la Universidad Autónoma de Nuevo León, grado obtenido Biólogo en 2012. Egresada del Colegio de Postgraduados, grado obtenido Maestra en ciencias en Entomología y Acarología en 2016.

**Experiencia profesional:** Curador de la Colección de Insectos Benéficos y Entomófagos (FCB-UANL) desde 2017.

## 11. TRABAJOS PUBLICADOS EN REVISTAS JCR

---



### **Hymenoptera Parasitoids Associated with Stink Bugs<sup>1</sup> in Mexico**

Authors: María de Lourdes Ramírez-Ahuja, J. Isabel López-Arroyo, Iram P. Rodríguez-Sánchez, and Alejandro González-Hernández

Source: Southwestern Entomologist, 44(1) : 35-49

Published By: Society of Southwestern Entomologists

URL: <https://doi.org/10.3958/059.044.0104>

---

BioOne Complete ([complete.BioOne.org](https://complete.BioOne.org)) is a full-text database of 200 subscribed and open-access titles in the biological, ecological, and environmental sciences published by nonprofit societies, associations, museums, institutions, and presses.

## Microbiota of *Telenomus tridentatus* (Platygastroidea: Scelionidae): An unwanted parasitoid

María de Lourdes Ramírez-Ahuja<sup>1</sup> | Mayra A. Gómez-Govea<sup>1</sup> | Angel Lugo-Trampe<sup>2</sup> |  
Gissela Borrego-Soto<sup>3</sup> | Iván Delgado-Enciso<sup>4,5</sup> | Gustavo Ponce-García<sup>6</sup> |  
Margarita L. Martínez-Fierro<sup>7</sup> | Eda G. Ramírez-Valles<sup>8</sup> | Víctor Treviño<sup>3</sup> |  
Adriana E. Flores-Suarez<sup>6</sup> | Iram P. Rodríguez-Sánchez<sup>1</sup> 

<sup>1</sup>Universidad Autónoma de Nuevo León, Facultad de Ciencias Biológicas, Laboratorio de Fisiología Molecular y Estructural, San Nicolás de los Garza, Nuevo León, México

<sup>2</sup>Facultad de Medicina Humana, Campus IV, Universidad Autónoma de Chiapas, Tapachula, México

<sup>3</sup>Tecnológico de Monterrey, Escuela de Medicina y Ciencias de la Salud, Monterrey, México

<sup>4</sup>Facultad de Medicina, Universidad de Colima, Colima, México

<sup>5</sup>Instituto Estatal de Cancerología de Colima, Colima, México

<sup>6</sup>Universidad Autónoma de Nuevo León, Facultad de Ciencias Biológicas, Laboratorio

### Abstract

The microbiota of Hymenoptera is limited to certain bacterial species that vary according to the habitat and diet; however, the bacterial populations are not known in *Telenomus tridentatus* Johnson & Bin, an egg parasitoid of agricultural importance. We determined the microbiota composition of adults of *T. tridentatus* using next-generation sequencing technologies. We found the presence of the Phylum Proteobacteria, in greater proportion followed by Actinobacteria and Firmicutes, respectively. The most abundant species were *Cutibacterium acnes*, *Aquabacterium* sp. and *Massilia* sp. The results of this study could lead to investigating the importance of symbiotic bacteria in *T. tridentatus* and its relation with agricultural plantations.

### KEYWORDS

bioRxiv preprint doi: <https://doi.org/10.1101/2023.08.15.554888>; this version posted August 15, 2023. The copyright holder for this preprint (which was not certified by peer review) is the author/funder, who has granted bioRxiv a license to display the preprint in perpetuity. It is made available under aCC-BY 4.0 International license.

Article

## Parasitoids of Chrysopidae Eggs in Sinaloa Mexico

María de Lourdes Ramírez-Ahuja <sup>1</sup>, Enrique Garza-González <sup>2</sup>, Elijah J. Talamas <sup>3</sup>,  
Mayra A. Gómez-Govea <sup>1</sup>, Mario A. Rodríguez-Pérez <sup>4</sup>, Patricia Zambrano-Robledo <sup>5</sup> ,  
Eduardo Rebollar-Tellez <sup>1</sup> and Iram P. Rodríguez-Sánchez <sup>1,\*</sup> 

<sup>1</sup> Laboratorio de Fisiología Molecular y Estructural, Facultad de Ciencias Biológicas, Universidad Autónoma de Nuevo León, San Nicolás de los Garza 66450, Mexico; lulu.ahuja@hotmail.com (M.d.L.R.-A.); mayragee@gmail.com (M.A.G.-G.); eddie\_the\_little@yahoo.com (E.R.-T.)

<sup>2</sup> Agrobionsa, Agrobiológicos del Noreste, Calle Rio Mocerito 575 pte, Guadalupe, Culiacán Rosales 80220, Mexico; egarzag9@hotmail.com

<sup>3</sup> Florida State Collection of Arthropods, Division of Plant Industry, Florida Department of Agriculture and Consumer Services, Gainesville, FL 32608, USA; elijah.talamas@fdacs.gov

<sup>4</sup> Centro de Biotecnología Genómica, Instituto Politécnico Nacional, Reynosa 88710, Mexico; marodriguez7862@hotmail.com

<sup>5</sup> FIME-Centro de Investigación e Innovación en ingeniería Aeronáutica (CIIA), Universidad Autónoma de Nuevo León, Av. Universidad s/n, Ciudad Universitaria, San Nicolás de los Garza 66455, Mexico; patricia.zambranor@uanl.edu.mx

\* Correspondence: iramrodriguez@gmail.com; Tel.: +52-(81)-83294110 (ext. 3676)

Received: 12 September 2020; Accepted: 16 November 2020; Published: 30 November 2020



**Simple Summary:** Four species of wasps, *Myartsevaia chrysopae*, *Telenomus lobatus*, *Telenomus tridentatus*, and *Trichogramma atopovirilia*, are recorded as parasitoids of chrysopid eggs in Mexico, for the first time. The field survey was conducted in sorghum and corn in different locations in Sinaloa, Mexico. The identification of the parasitoids was determined by morphology and for both *Telenomus* species