

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA AGRARIA ANTONIO NARRO
SUBDIRECCIÓN DE POSTGRADO



DETERMINACION DE GÉNEROS Y ESPECIES DE LA FAMILIA
PLATYGASTRIDAE (HYMENOPTERA: PLATYGASTROIDEA) PRESENTES
EN EL DESIERTO CHIHUAHUENSE

TESIS

Que presenta GERARDO CARLOS GARCÍA ORTIZ

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

Saltillo, Coahuila

Marzo, 2024

DETERMINACIÓN DE GÉNEROS Y ESPECIES DE LA FAMILIA
PLATYGASTRIDAE (HYMENOPTERA: PLATYGASTROIDEA) PRESENTES
EN EL DESIERTO CHIHUAHUENSE

Tesis

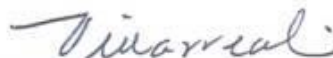
Elaborado por GERARDO CARLOS GARCÍA ORTIZ como requisito parcial
para obtener el grado de Maestro en Ciencias en Parasitología Agrícola con la
supervisión y aprobación de Comité de Asesoría



Dr. Oswaldo García Martínez
Director de Tesis



Dr. Sergio René Sánchez Peña
Asesor



Dr. José Ángel Villarreal Quintanilla
Asesor



Dr. Jorge Méndez González
Asesor



Dr. Mariano Flores Dávila
Asesor



Dr. Antonio Flores Naveda
Subdirector de Postgrado
UAAAN

Índice General

AGRADECIMIENTOS	VI
RESUMEN.....	VII
ABSTRACT.....	IX
INTRODUCCIÓN	1
REVISIÓN DE LITERATURA	3
Generalidades	3
Orden Hymenoptera	3
Suborden Apocrita	4
Superfamilia Platygastroidea	4
Sistemática de la familia Platygastriidae.	5
Teleasinae.....	6
Scelioninae.....	6
Sceliotrachelinae	6
Platygastriinae.....	6
Relaciones entre hospederos.	7
Búsqueda de hospederos.....	7
Ovoposición y emergencia	8
MATERIALES Y MÉTODOS	10
Ubicación y descripción del área de estudio.....	10
Características generales.....	10
Flora del Desierto Chihuahuense	10
Metodología de recolecta	11
RESULTADOS Y DISCUSIÓN	12
Scelionidae	13
□ <i>Calliscelio</i> Ashmead.....	13
□ <i>Gryon</i> (Haliday)	13
□ <i>Gryon myrmecophilum</i> (Ashmead)	14
□ <i>Gryon xanthogaster</i> (Ashmead).....	15

□ <i>Idris</i> Foerster	16
□ <i>Macroteleia</i> Westwood	17
□ <i>Odontacolus</i> Kieffer	18
Teleasinae	19
□ <i>Teleas</i> Latreille	19
□ <i>Trimorus</i> Foerster,	20
Telenominae	21
□ <i>Psix</i> Kozlov & Lee	21
□ <i>Psix tunetanus</i> Mineo & Szabo	22
□ <i>Telenomus</i> Haliday	22
□ Grupo: <i>Telenomus larici</i>	23
□ <i>Trissolcus</i> Ashmead	23
□ <i>Trissolcus basalis</i> Wollaston	24
□ <i>Trissolcus strabus</i> Johnson	25
□ <i>Trissolcus euschisti</i> Ashmead	25
□ <i>Trissolcus hullensis</i> Harrington	26
□ <i>Trissolcus utahensis</i> Ashmead	27
Platygastrinae	28
□ <i>Inostemma</i> Haliday	28
CONCLUSIONES	34
REFERENCIAS	35

Lista de cuadros

Cuadro 1. Platygastriidae: número de géneros y total de individuos por subfamilia recolectados en el Desierto Chihuahuense Mexicano.	29
Cuadro 2. Platygastride: subfamilias, géneros y total de individuos por género recolectados en el Desierto Chihuahuense Mexicano	30
Cuadro 3. Platygastriidae: número de ubfamilias, géneros y total de individuos por los estados del Desierto Chihuahuense Mexicano.	31
Cuadro 4. Platygastriidae: especies de <i>Gryon</i> Haliday con las localidades de recolecta en los estados mexicanos del Desierto Chihuahuense.	32
Cuadro 5. Platygastriidae: ocalidades de recolecta <i>T. larici</i> . en los estados mexicanos del Desierto Chihuahuense.....	¡Error! Marcador no definido.
Cuadro 6. Platygastriidae: especies de <i>Trissolcus</i> presentes en el Desierto Chihuahuense Mexicano	33

Lista de figuras

Figura 1. Recolectas de Platygastriidae en los estados mexicanos del Desierto Chihuahuense (Coahuila, Durango, Zacatecas y San Luis Potosí).	12
Figura 2. <i>Calliscelio</i> Ashmead (Platygastriidae:Scelioninae)	13
Figura 3. <i>Gryon myrmecophilum</i> (Ashmead, 1983) (Platygastridae:Scelioninae)	15
Figura 4. <i>Gryon xanthogaster</i> (Ashmead, 1983) (Platygastridae:Scelioninae)	16
Figura 5. <i>Idris</i> spp. Foerster, 1856 (Platygastriidae: Scelioninae).....	17
Figura 6. <i>Macroteleia</i> sp. Westwood, 1983 (Platygastriidae:Scelioninae).....	18
Figura 7. sp. Kieffer, 1910 (Platygastriidae: Scelioninae)	19
Figura 8. <i>Teleas</i> sp. Latreille (Platygastriidae: Teleasinae)	20
Figura 9. <i>Trimorus</i> Foerster 1856 (Platygastriidae:Teleasinae)	21
Figura 10 <i>Psix tunetanus</i> Mineo & Szabo, 1979 (Platygastriidae:Scelioninae) .	22
Figura 11 . <i>Telenomus larici</i> (Platygastriidae: Scelioninae)	23
Figura 12. <i>Trissolcus basalis</i> Wollaston	24
Figura 13. <i>Trissolcus strabus</i> Johnson, 1984 (Platygastriidae:Telenominae) ...	25
Figura 14. <i>Trissolcus euschisti</i> Ashmead 1888 (Platygastriidae:Telenominae)	26
Figura 15. <i>Trissolcus hullensis</i> Harrington, 1900 (Platygastridae:Telenominae)	27
Figura 16. <i>Trissolcus utahensis</i> Ashmead, 1893 (Platygastriidae:Telenominae)	27
Figura 17. <i>Innostema</i> sp. Haliday 1833 (Platygastriidae:Platygastrinae)	28

AGRADECIMIENTOS

Quisiera expresar mi profundo agradecimiento a la Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro (UAAAN) por brindarme una educación de calidad y por ser el espacio que ha nutrido mi crecimiento académico.

Mi gratitud se extiende al valioso equipo del Departamento de Parasitología Agrícola, cuyo compromiso y dedicación han sido fundamentales en mi formación. Agradezco a cada miembro del personal por su orientación, apoyo y conocimientos compartidos, los cuales han enriquecido mi experiencia académica.

No puedo pasar por alto el aprecio que siento hacia mis compañeros de posgrado. La colaboración y el intercambio de ideas han sido cruciales en este viaje académico, creando un ambiente propicio para el aprendizaje mutuo.

Quiero expresar mi reconocimiento especial al Dr. Oswaldo García Martínez, mi asesor principal, por su guía experta y su compromiso constante con mi desarrollo académico. Además, agradezco a cada miembro del comité de tesis por su tiempo, esfuerzo y valiosas sugerencias que han contribuido significativamente a la calidad de este trabajo.

Finalmente, dedico un agradecimiento especial a mi esposa, Lucy Elizabeth. Su apoyo incondicional y su comprensión han sido mi mayor fortaleza. Gracias por ser mi fuente de inspiración y por compartir este camino conmigo.

RESUMEN

DETERMINACION DE GÉNEROS Y ESPECIES DE LA FAMILIA
PLATYGASTRIDAE (HYMENOPTERA: PLATYGASTROIDEA) PRESENTES
EN EL DESIERTO CHIHUAHUENSE

POR

GERARDO CARLOS GARCÍA ORTIZ

MAESTRÍA EN CIENCIAS EN PARASITOLOGÍA AGRÍCOLA
UNIVERSIDAD AUTÓNOMA AGRARIA ANTONIO NARRO

DR. OSWALDO GARCÍA MARTÍNEZ -DIRECTOR DE TESIS-

Saltillo, Coahuila,

Marzo, 2024

Las especies de la Superfamilia Platygastroidea son endoparasitoides idiobiontes de huevos de insectos y arácnidos, por lo que desempeñan una función fundamental como enemigos naturales de Orthoptera, Mantodea, Hemiptera, Homoptera, Embiidina, Coleoptera, Diptera, etc. Este trabajo se llevó a cabo en los estados mexicanos del Desierto Chihuahuense y tiene como objetivo presentar una lista preliminar de los géneros y especies que se pueden encontrar en esta región. Como método de recolecta se utilizó una red entomológica golpeando 500 veces en cada punto de muestreo sobre vegetación arvense y cultivos ya establecidos. Los individuos fueron almacenados en alcohol al 70 % para su posterior separación y preparación de muestras para su identificación en el Departamento de Parasitología Agrícola de la UAAAN. Se recolectaron 407 ejemplares, de los cuales se obtuvieron 11 géneros y 8 especies de Platygastroideos. En la subfamilia telenominae se encuentran las especies más importantes de interés en programas de control biológico contra insectos de plagas agrícolas de los órdenes Hemiptera y Lepidoptera. Se determinaron los géneros *Inostemma*, *Calliscelio*, *Gryon*, *Idris*, *Odontacolus*, *Macroteleia*, *Teleas*, *Trimorus*, *Psix*, *Telenomus* y *Trissolcus*. En cuanto a las especies, se informa la presencia de *Gryon myrmecophilum* y *G. xanthogaster* en la subfamilia scelionidae. En la subfamilia telenominae, se reportan: *Trissolcus basalis*, *T. strabus*, *T. euschisti*, *T. hullensis* y *T. utahensis*, *Psix tuneatus* y *Telenomus larici*.

Palabras clave: Platygastroidea, Desierto Chihuahuense, control biológico, taxonomía.

ABSTRACT

DETERMINATION OF GENERA AND SPECIES OF THE PLATYGASTRIDAE
FAMILY (HYMENOPTERA: PLATYGASTROIDEA) PRESENT IN THE
CHIHUAHUENSE DESERT.

BY

GERARDO CARLOS GARCÍA ORTIZ

MAESTER OF SCIENCE IN AGRICULTURAL PARASITOLOGY
UNIVERSIDAD AUTÓNOMA AGRARIA ANTONIO NARRO

DR. OSWALDO GARCÍA MARTÍNEZ -ADVISOR-

Saltillo, Coahuila,

March, 2024

Species of the Superfamily Platygastroidea are idiobiont endoparasitoids of insect and arachnid eggs, so they play a fundamental role as natural enemies of Orthoptera, Mantodea, Hemiptera, Homoptera, Embiidina, Coleoptera, Diptera, etc. This work was carried out in the Mexican states of the Chihuahuan Desert and aims to present a preliminary list of the genera and species that can be found in this region. An entomological net was used as a collection method, tapping 500 times at each sampling point on established vegetation and crops. The individuals were stored in 70% alcohol for later separation and preparation of samples for identification in the Department of Agricultural Parasitology of the UAAAN. A total of 407 specimens were collected from which 11 genera and 8 species of Platygastroids were obtained. The most important species of interest in biological control programs against agricultural pest insects of the orders Hemiptera and Lepidoptera are found in the subfamily telenominae. The genera *Inostemma*, *Calliscelio*, *Gryon*, *Idris*, *Odontacolus*, *Macroteleia*, *Teleas*, *Trimorus*, *Psix*, *Telenomus* and *Trissolcus* were identified. Species-wise, *Gryon myrmecophilum* and *G. xanthogaster* are reported in the subfamily scelioninae. In the subfamily telenominae, the following are reported: *Trissolcus basalis*, *T. strabus*, *T. euschisti*, *T. hullensis* and *T. utahensis*, *Psix tuneatus* and *Telenomus larici*.

Keywords: Platygastroidea, Chihuahuan Desert, biological control, taxonomy.

INTRODUCCIÓN

La familia Platygasteridae (Hymenoptera: Platygasteroidea) ha sufrido varios cambios en su filogenia con el paso del tiempo. Anteriormente las familias de Platygasteridae y Scelionidae estaban como familias separadas, pero con los análisis filogenéticos de Murphy *et al.* (2007) se tomó la decisión de unirlos en una sola familia debido a que se demostraron las relaciones taxonómicas existentes entre estos grupos. Debido a este cambio a nivel mundial la superfamilia Platygasteridae comprende más de 6 000 especies válidas repartidas en 263 géneros (Johnson *et al.*, 2019).

Todos los miembros de esta familia se desarrollan dentro de la etapa de huevo de diversos artrópodos. El carácter más importante que distingue a Platygasteridae es el mecanismo con el que opera el ovopositor. Este no está tan esclerotizado con su cuerpo, pero cuando no está en uso se retrae completamente dentro del metasoma, dentro de un tubo con tejido suave. (Austin, 1983).

Algunas especies tienen importancia económica y ecológica, debido a que sirven como controladores de plagas en programas de manejo integrado. Un claro ejemplo ha sido el uso de diversas especies del género *Trissolcus* en Asia para el control de la chinche marmorada (*Halyomorpha halys*) (Rice *et al.*, 2014), un pentatómido ampliamente distribuido por China, Corea y Japón que causa severos daños económicos a los cultivos del continente asiático a pesar de las estrategias con control químico que se han llevado a cabo.

A pesar de la diversidad de especies y de sus usos en programas de manejo integrado de plagas, en México ha sido muy poco estudiada esta familia y todavía no existe una publicación que liste los géneros y especies reportados para el país. Sin embargo, si existen publicaciones para algunas localidades, como la investigación que realizó Ruiz-Cancino & Coronado-Blanco (2002) con un estudio preliminar para los estados de Nuevo León y Tamaulipas, además de Herrera-Arroyo (1998) para el estado de Coahuila con el listado de géneros presentes y

el trabajo de Monroy-Alcántara *et al.*, (2017) en el que realizaron un listado de entomofaunapreliminar en Baja California.

La presente investigación tiene como objetivo es conocer cuáles géneros y especies de la familia platygastriidae están presentes en los estados mexicanos del Desierto Chihuahuense, el cual es el de mayor extensión de Norteamérica y se considera como una de las regiones secas con mayor riqueza de especies en el mundo (Granados *et al.*, 2011).

REVISIÓN DE LITERATURA

Generalidades

Actualmente los insectos son el grupo de animales más diversos en el mundo. Pertenecen al Phylum Artropoda y a la Clase Hexapoda (Insecta). De manera general, tienen el cuerpo elongado y cilíndrico, además de que poseen simetría bilateral (Tripplehorn & Delongs, 2005). Los caracteres principales son: la división del cuerpo en tres regiones (cabeza, tórax y abdomen), un par de antenas, un par de mandíbulas, un par de maxilas, un labium, tres pares de patas y el gonoporo en la porción posterior del abdomen (Wheeler *et al.*, 2001).

Se reconocen 31 órdenes, de los cuales los órdenes Coleoptera, Lepidoptera, Diptera e Hymenoptera son los más números en cuanto al número de especies (Tripplehorn & Delongs, 2005).

Orden Hymenoptera

El Orden Hymenoptera es un grupo de insectos que da al ser humano más beneficios. Esto es debido a la cantidad de especies que son depredadoras o parasitoides, además que este grupo es en el que se encuentran las abejas, que son el mejor polinizador del mundo (Sharkey, 2006). Los miembros de este orden tienen las siguientes características, como mencionan (Tripplehorn y Jonhson, 2005): cuatro alas membranosas en las especies aladas, las alas posteriores más pequeñas que las alas frontales y contienen una fila de pequeños ganchos llamados hamuli, partes bucales mandibuladas a excepción de varias especies de abeja que tienen una estructura similar a una lengua, además que tienen un segmento abdominal que esta fusionado con el tórax que se conoce como propodeum.

El orden está dividido en dos subordenes: Symphyta y Apocrita y este último, dependiendo el autor a tomar en cuenta, se divide en los infraórdenes de Aculeata y Parasitica (Gauld *et al.*, 1988). Actualmente se considera a Apocrita como grupo monofilético (Sharkey, 2006), divido entre Aculeata y avispa parasitoides. Se divide en 21 superfamilias, con un total de 99 familias (Hubber, 1993).

Suborden Apocrita

Este suborden que menciona Hubber (1993) tiene la característica que existe una conexión conspicua muy marcada entre los segmentos abdominales 1 y 2. El ovopositor es cilíndrico y muchas veces muy largo, incluso algunas veces más que la longitud total del cuerpo. En el grupo se ubican taxonómicamente las abejas, las avispa, las hormigas y parasitoides que muchas veces tienen un tamaño de apenas unos cuantos milímetros de longitud.

El 75 % de todas las especies de Apocrita son parasitoides de otros insectos o arañas en su estadio larval (Hubber, 1993). Las hembras depositan los huevos adentro o sobre la superficie de otros huevos, las larvas, pupa, ninfas o incluso de adultos, esto con la finalidad que se desarrolle la progenie. Una vez que la larva ha cumplido con su desarrollo finalmente emerge de su hospedero para volver a cumplir con su ciclo de vida como parasitoide.

Se ha dividido Apocrita en dos infraórdenes, Aculeata y Parasítica, principalmente basada en el comportamiento que es comportamiento depredador por un lado y parasitismo por el otro (Sharkey *et al.*, 2011), pero tiene el inconveniente que muchas especies de Aculeata son ectoparásitos. Además, considerando que la sinapomorfia de Aculeata es el aguijón, no hay ningún carácter parecido en Parasítica, por lo que es ampliamente aceptado que este grupo sea parafilético (Sharkey *et al.*, 2012).

Superfamilia Platygastroidea

Anteriormente esta superfamilia estaba formada por dos familias separadas, Scelionidae y Patygastridae y son la tercera con más especies descritas después de Ichneumonidea y Chalcidoidea. Ahora son una sola familia (Platygastridae) y las familias pasaron a subfamilia. Tienen hábitos ecológicos muy particulares. Se les conoce por su parasitismo idiobionte de huevecillos de un amplio número de artrópodos (Austin *et al.*, 2005), pero también algunas subfamilias tienen el hábito de parasitar los estadios inmaduros de Auchenorrhyncha, Sternorrhyncha y Cecidomyiidae. Se les puede encontrar en todos los hábitats, a excepción de las regiones polares, y son particularmente diversos y abundantes en los bosques de los trópicos y subtrópicos.

Las características principales que menciona Masner (1976) son las siguientes: tamaño que va desde 5 a 12 mm de longitud de su cuerpo. La mayoría tiene la venación de las alas reducidas, las antenas insertadas muy cerca del margen de los ojos carecen del prepectus detrás del pronotum lateral y cuerpo bien esclerotizado.

Ubicación Taxonómica: (Sharkey.,2012)

Reino: Animal

Phyllum.....Atropoda

Clase.....Hexapoda (Insecta)

Orden.....Hymenoptera

Suborden.....Apocrita

Superfamilia.....Platygastroidea

Familia.....Platygastridae

Sistemática de la familia Platygastridae.

El estudio y clasificación de Platygastridae comienza con los estudios realizados por (Ashmed, 1893), él inicialmente propone las subfamilias de Scelioninae y Platygastrinae, ubicándolas en la familia de Proctotrupidae. Las dividió en 6 tribus como lo menciona (Austin, 2005): Inostemmatini y Platygastrini (Platygastrinae) y Scelionini, Teleasini, Baeini y Telenomini (Scelioninae). Años después, (Ashmed 1903) sube la clasificación de estas subfamilias a Scelionidae y Platygastridae.

Posteriormente se agrega la subfamilia Sceliotrachelinae a Scelionidae por (Brues, 1908) pero es llevada a Platygastridae después. Esta fue la clasificación aceptada por la comunidad entomológica durante las siguientes décadas, no obstante, si existieron más estudios basados en los caracteres morfológicos para proponer divisiones en la superfamilia.

Actualmente la familia Platygastriidae cuenta con 5 subfamilias: Scelionidae, Telenominae, Teleasinae, Platygastriinae y Sceliotrachelinae (Masner, 1980, 1989).

Telenominae

El terguito 2 es distintivamente el terguito más grande, al menos tan largo como los demás terguitos combinados y muchas veces más grande que el Terguito 3. La fórmula antenal es 11-12 y el surco submarginal está ausente (Masner, 1980)

Teleasinae

El ocelo lateral está alejado del margen del ojo al menos dos veces su diámetro, frecuentemente más cerca al ocelo anterior que al margen ocular. La vena marginal del ala anterior es más larga que la vena estigmal de 2.5 a 4 veces (Masner, 1980)

Scelioninae

La línea ocelar lateral es usualmente más grande que la línea ocelar ocular. Son raramente ápteros. El abdomen tiene un marcado borde submarginal además que los segmentos del metasoma tienen usualmente el mismo tamaño. Las hembras tienen en general 12 segmentos y rara vez de 6 a 11; el macho tiene 12 segmentos antenales y rara vez de 8 a 11.

Sceliotrachelinae

Generalmente de cuerpo robusto. Los tergos laterales son anchos, parecidos en estructura a los Telenominae. Ala anterior con vena submarginal tubular y en la parte apical presenta una protuberancia. Los machos tienen las antenas subclavadas y las hembras cuentan con clavas abruptas de hasta 4 segmentos en las antenas, parcialmente fusionadas (Masner, 1993).

Platygastriinae

De cuerpo alargado y muy delgado en su mayoría. La mayoría de las especies cuentan con vena submarginal en el ala anterior, pero algunas especies derivadas carecen de esta.

Relaciones entre hospederos.

La búsqueda y aceptación del hospedero parece estar influenciado por las kairomonas en el aire y en la superficie de los huevos, al menos para los Telenominae y los Gryonini (Mattiacci, 1993). Los miembros de algunos Baeini parecen buscar primero la corteza de los árboles y luego, por la seda de sus nidos de hospedadores de araña debajo de la corteza (Austin, 1984). El reconocimiento de seda es posiblemente mediado químicamente, dado que al menos dos especies discriminan entre los nidos de seda de arañas hospedera y no hospedera. El mecanismo de búsqueda de hospedadores para los sceliónidos que parasitan los huevos del huésped en el suelo como *Scelio*, *Sparasion*, muchos Teleasinae y Sceliotrachalinae se desconoce y puede estar mediada por sustancias químicas residuales de la oviposición del hospedador o cambios en la textura de la superficie del suelo.

Los más inusuales son los géneros de sceliónidos asociados con huéspedes acuáticos, como las especies de *Tiphodytes* que parasitan los huevos de Gerridae a menudo debajo de la superficie de los estanques (Spence, 1982), y *Echrodesis* que parasita huevos de araña en charcos intermareales (Masner, 1968). En ambos casos, los pelos sobre la superficie del cuerpo pueden actuar como un plastrón o, en el caso de *Echrodesis*, puede usar la cavidad de aire de su anfitrión bajo el agua. Aun no es conocido de cómo estas especies ubican a sus huéspedes.

Búsqueda de hospederos

Los miembros de la tribu Baeini inician la búsqueda de hospederos dentro de la seda de araña que se encuentra dentro de la corteza de los árboles (Austin, 1984). El mecanismo para diferenciar la seda de las arañas hospederas seda producida por otros organismos, esta mediada por los químicos que la componen. Sin embargo, el género *Scelio*, *Sparassion* y muchos Teleasine y Sceliotrachalinae no tienen registros del mecanismo de búsqueda de hospederos, debido a que generalmente parasitan huevos que están sobre la superficie del suelo. Para los miembros de Telenominae y Gryonini se tiene registrado que utilizan las kairomonas presentes en la superficie de los huevos (Mattiacci *et al.*, 1993).

Ovoposición y emergencia

Los sceliónidos son prácticamente todos parasitoides primarios idiobiontes solitarios. Una vez que se reconoce el sitio de los huevos del huésped, el proceso de oviposición parece ser similar para la mayoría de las especies; sin embargo, el comportamiento preoviposicional está fuertemente influenciado por el hábitat inmediato o las condiciones alrededor de los huevos del hospedador. Por ejemplo, *Scelio* y *Sparasion* excavan de cabeza a través del suelo para alcanzar la masa de huevos, invierten de modo que la cabeza apunte hacia arriba y ovipositan en varios huevos (Grissel, 1997). Los baeines ovipositan a través de la pared de seda de los sacos de huevos de araña o excavan a través de la pared para acceder directamente a los huevos; varios telenomines y *Gryon* ovipositan en huevos de heterópteros expuestos colocándose en la parte dorsal de la superficie de la masa de huevos y ovipositan hacia abajo.

Muchas especies explotan huéspedes que ponen lotes de huevos agrupados, como arañas, Heteroptera, Ortóptera, Mantodea y Coleoptera, y las adaptaciones para prevenir el superparasitismo son comunes. Estos se dividen principalmente en dos categorías: la primera implica marcar los huevos del huésped ya sea externa o internamente, y el segundo involucra avispas hembra que defienden lotes de huevos de la competencia (Eberhard, 1975). Las marcas químicas externas o internas son aplicados a través del ovopositor (Eberhard, 1975) y son secreciones de las glándulas accesorias abdominales.

Los huevos no siempre son los más adecuados para el desarrollo debido al periodo embrionario en el que se encuentren, por lo que una oviposición exitosa debe de ocurrir en las primeras etapas. Esto se debe que el corion se vuelve demasiado duro para penetrar. Las especies de *Telenomus* que parasitan huevos de lepidópteros inyectan un veneno que detiene el desarrollo del hospedero y causa la interrupción de los tejidos embrionarios. Los huevos parasitados cambian de color volviéndose generalmente más oscuros. Una vez que el parasitoide completa su desarrollo, este mastica el corion en camino a salir del huevo. Después pasa por un periodo de acicalamiento de las patas y a las alas. Usualmente primero emergen los machos y se aparean casi inmediatamente.

De la familia platygastrinae se conoce poco. Los miembros de esta subfamilia ovipositan los huevos o larvas recién emergidas, pero el desarrollo empieza hasta que la larva del hospedero este casi completamente desarrollada. Generalmente se empiezan a desarrollar en tejidos particulares como el cerebro, el cordón nervioso y el intestino.

MATERIALES Y MÉTODOS

Ubicación y descripción del área de estudio

El presente trabajo se realizó en los estados mexicanos del Desierto Chihuahuense: Coahuila, Zacatecas, Chihuahua, Durango y San Luis Potosí durante mayo de 2019 a junio de 2020.

Características generales

El Desierto Chihuahuense es un área que abarca desde la región del Trans-Pecos en Estados Unidos hasta la parte sur de Zacatecas y San Luis Potosí. La Sierra Madre Oriental y la Sierra Madre Occidental establecen los límites laterales, por lo que las planicies ubicadas entre estas zonas generan una variedad de gradientes de vegetación que generan una gran riqueza en cuanto a diversidad biológica (Granados *et al.*, 2011). La precipitación varía desde 175 mm en los valles de Coahuila hasta 300-400 mm en las montañas localizados en los límites occidentales y sureños. Principalmente las lluvias son entre junio y septiembre, de enero a mayo el área es muy seca.

Flora del Desierto Chihuahuense

Rzedowski (1978) menciona tres principales tipos de vegetación que conforman esta región geográfica: matorral desértico micrófilo, matorral desértico rosetófilo y matorral desértico crassicaule. El matorral desértico micrófilo es reconocible por que predominan las plantas con hoja pequeña, y generalmente se encuentran en terrenos planos y en la parte inferior de las montañas. El matorral desértico crassicaule se define como una combinación entre mezquite y pastizal (Rzedowski, 1978) con un área de nopal. El matorral desértico rosetófilo se encuentra conformado por especies que forman una roseta son sus hojas alargadas y estrechas, generalmente llamados izotales (*Yucca* sp.), lechuguillales (*Agave lechuguilla*) o magueyales (*Agave* sp.)

También se considera al Desierto Chihuahuense como la región donde se concentra la mayor cantidad de cactáceas en el mundo, con un aproximado de 324 especies es 39 géneros. además, se encuentran plantas que tienen

importancia económica, como el guayule, la candelilla, lechuguilla, entre otros (Rzedowski, 1978).

Metodología de recolecta

Las recolectas de insectos se realizaron durante los meses de mayo de 2019 a junio de 2020 en los estados ubicados en el DC de la República Mexicana, para lo cual se consideraron cuatro rutas de muestreo:

Ruta 1. Carretera 40, Saltillo-Chihuahua; ruta 2. Carretera 57, Saltillo-San Luis Potosí; ruta 3. Carretera 23, Saltillo- Durango, ruta 4. Carretera 57, Saltillo-Piedras Negras.

En cada ruta, cada 100 km, se recolectaban por la mañana insectos al azar en diferentes puntos sobre la carretera, utilizando el método de redeo sobre la vegetación, el cual consistió en golpear la vegetación con la red entomológica de lado a lado durante 500 veces. Después se almacenaron los insectos en alcohol etílico al 75 % para su preservación.

Todos los insectos recolectados se trasladaron al Laboratorio de Insectos y Ácaros (LIA) del Departamento de Parasitología Agrícola de Saltillo (DPA-S) de la Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro, Campus Buenavista (UAAAN-CB), donde considerando las rutas y sitios de muestreo se contaban y se separaban primero por familia, luego género y para finalizar a especie.

Se utilizó la metodología propuesta por Brown (1993) utilizando Hexametildisilazano (HMDS) para la preservación de los especímenes. Los insectos fueron sometidos a un proceso gradual de deshidratación en soluciones de alcohol con diferentes concentraciones: 75 %, 80 %, 85 %, 90 %, 95 % y 100 %. Cada concentración se mantuvo durante 30 minutos. Después de completar este proceso, se llevó a cabo el secado utilizando HMDS, el cual los especímenes se dejaron por 30 minutos en el líquido hasta que se evaporara completamente.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Sitios de muestreo de las recolectas de Platygastroidea.

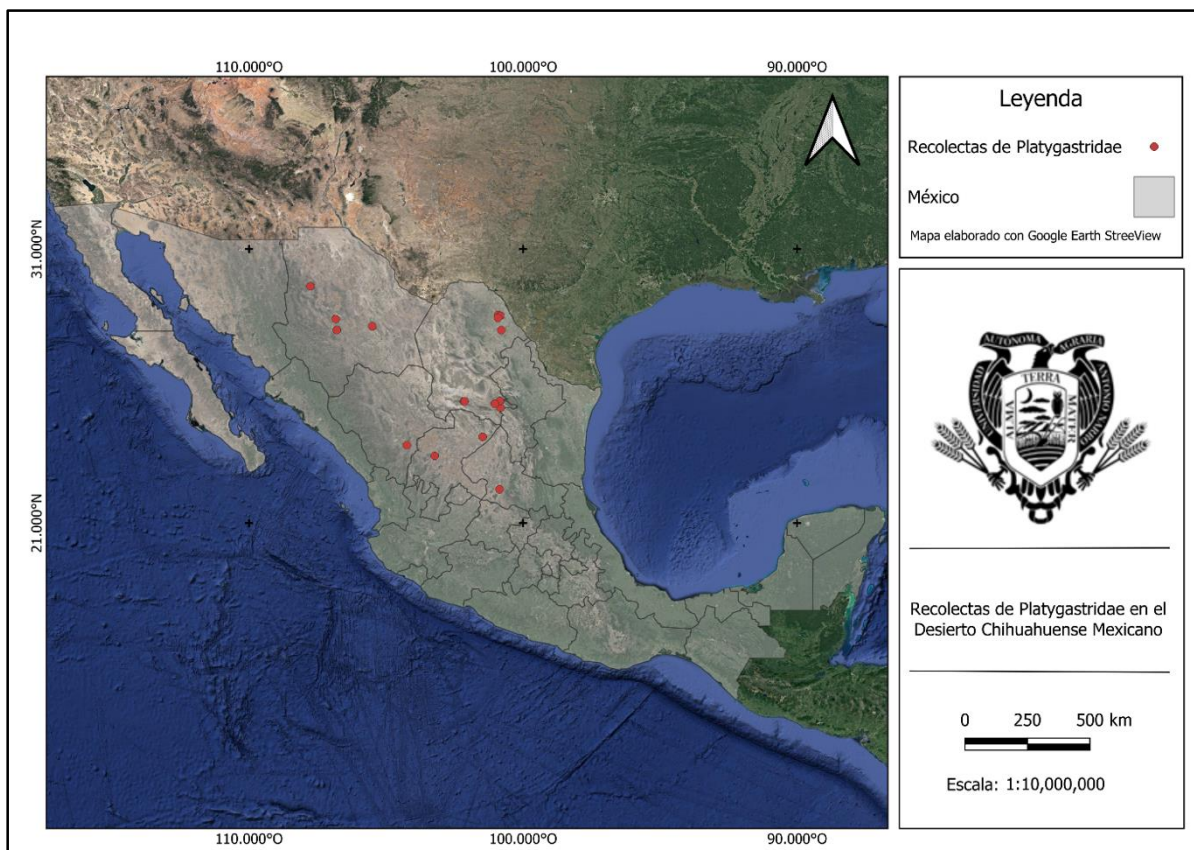


Figura 1. Recolectas de Platygastriidae en los estados mexicanos del Desierto Chihuahuense (Coahuila, Durango, Zacatecas y San Luis Potosí).

Descripción de los géneros y especies encontrados

Scelioninae

- ***Calliscelio* Ashmead**

Scelioninae: Calliscelionini Kozlov, 1970

Calliscelio Ashmead, 1893, U.S. Nat. Mus. Bull.45: 209,219

Especie tipo: *Calliscelio laricinctus* Ashmead

Diagnosis Hembra y macho de cuerpo alargado, cabeza globular; mandíbulas con tres dientes o casi tres dientes, metanoto de tamaño mediano apareciendo como una placa horizontal, en las hembras parcialmente cubriendo el tergo uno desde arriba; el tergo seis en las hembras alargado, o estrechándose gradualmente hacia el ápice (Figura 2).



Figura 2. *Calliscelio* Ashmead (Platygastridae:Scelioninae)

Biología: Desconocía

Distribución: Mundial

- ***Gryon* (Haliday)**

Scelioninae: Gryonini (Masner, 1983)

Gryon Haliday, 1983. Can. Ent. 115: 123-174

Especie Tipo: *Gryon misellum* Haliday

Diagnosis: Formas predominantemente cortas y robustas, con cabeza transversal, región occipital fuertemente inclinada y metasoma ampliamente sésil. Depresión frontal en la mayoría de las especies sin márgenes laterales, frecuentemente diferenciada de la frons por una escultura especializada o, al menos, por una declividad poco profunda bisecada por una quilla longitudinal que asciende desde la inserción de las antenas hacia la parte anterior. El declive se divide en dos por una quilla longitudinal que asciende desde la inserción de las antenas hacia el ocelo anterior. El metasoma en muchas especies es ancho, solo ligeramente más largo que ancho, raramente más alargado y ancho que alto, con una cresta submarginal distinta y laterotergitos estrechos. Los tres primeros tergitos son más grandes, siendo el T2 casi siempre el mayor de todos.

Biología: Las especies de *Gryon* en América del Norte son parásitos de huevos de diversas familias de heterópteros, como por ejemplo Coreidae, Alydidae, Pentatomidae, Lygaeidae, Largidae y Reduviidae.

Distribución: Cosmopolita

- ***Gryon myrmecophilum* (Ashmead)**

Scelioninae: Gryonini Szabo, 1966

Especie Tipo: *Hadronotus myrmecophilus* Ashmead, Bull. U.S. natn. Mus: 45: 230, 232

Diagnosis: Longitud de 1.1 mm. Color negro. Las patas son de un amarillo brillante (excepto las coxas que son marrones). Las mandíbulas, radícula, escapo y la cara ventral de A2-AS son de color amarillo anaranjado, mientras que el resto de las antenas es de color marrón. Las alas presentan una ligera infusión (Figura 3).

Biología: El nombre de la especie fue elegido incorrectamente, ya que el holotipo único fue encontrado accidentalmente en un nido de hormigas. Posteriormente, la especie fue criada a partir de huevos de *Alydus eurinus* (Say) (Alydidae).

También se pueden encontrar individuos sobre o en el suelo mediante trampas de sartén, trampas de caída, aspiradoras o embudos de Berlese.

Distribución: Esta especie está distribuida por Norteamérica. Felipe et al. (2019) reportan como parasitoides de huevos de *Bagrada hilaris* (Hemiptera, Pentatomidae) en el Estado de Coahuila.



Figura 3. *Gryon myrmecophilum* (Ashmead, 1983) (Platygastroidea: Scelioninae)

- ***Gryon xanthogaster* (Ashmead)**

Especie Tipo: *Acolus xanthogaster* Ashmead, Bull. U.S. natn. Mus. 45: 174.

Diagnosis: Longitud de 0.75 mm. La cabeza y el mesosoma son de color negro; los tergitos T1, T2 y los esternitos S1, S2 son de un brillante color amarillo anaranjado, mientras que los tergitos T3-T7 se vuelven gradualmente más oscuros hasta un marrón oscuro. Las patas, incluyendo las coxas, son de color amarillo anaranjado. El escapo y el funículo son de color amarillo, mientras que la clava es de un marrón oscuro. Las alas son casi transparentes (Figura 4).



Figura 4. *Gryon xanthogaster* (Ashmead, 1983) (Platygastroidea: Scelioninae)

Biología: desconocida.

Distribución: Fue descrita en Washington, D.C. en 1893, pero no se ha encontrado desde entonces. Esta especie podría tener una distribución mucho más extensa hacia el sur, incluyendo el Caribe y Sudamérica.

- ***Idris* Foerster**

Scelioninae: Idrini (Kozlov, 1970)

Especie tipo: *Idris flavicornis* Foerster, 1856, Hymenopterologische Studien 2: 102, 105

Diagnosis: Skaphion nunca desarrollado ni indicado. Prepectus en general no bien indicado anteriormente o reemplazado por una hilera de fosas profundas. Antenas masculinas generalmente con 12 segmentos, pero los segmentos 11 y 12 generalmente carecen de constricción y están separados solo por una sutura; sin embargo, en varias especies neotropicales esta constricción sí está presente.

El metasoma en las hembras está compuesto por 7 tergitos y 6 esternitos; el T7 es externo, más o menos triangular y bien esclerotizado, pero no se extiende

hacia afuera con el ovipositor. En los machos, el metasoma está compuesto por 7 tergitos y 7 esternitos, y el T6 es muy estrecho y casi hialino (requiere disección) (Figura 5).

La clava de la antena en las hembras a menudo muestra indicios de 3 suturas que se vuelven más evidentes después de la maceración en KOH. Los ojos pueden tener pelo diminuto y escaso, o ser completamente glabros.

Biología: Estrictamente parasitoide de huevos de arañas.

Distribución: Cosmopolita



Figura 5. *Idris* sp. Foerster, 1856 (Platygasteridae: Scelioninae)

- ***Macroteleia* Westwood**

Scelioninae: Calliscelionini Kozlov, 1970

Especie tipo: *Macroteleia cleonymoides* Westwood'

Diagnosis: En las hembras, el T6 muestra una marcada depresión dorsoventral que forma un triángulo plano, a veces con espinas en el ápice. En los machos, el T7 presenta armamento en la región posterolateral, con dos púas afiladas o al menos puntiagudas. El propodeo a menudo muestra armamento dorsal, sobresaliendo en forma de dientes o puntas puntiagudas, e incluso puede formar una protuberancia triangular. La vena marginal tiene una longitud máxima igual o inferior al estigma. Las alas a menudo presentan un intenso oscurecimiento o se vuelven más oscuras para ocultar la venación.

Estas especies suelen ser robustas y bien construidas. Las alas casi alcanzan la punta del metasoma. (Figura 6)



Figura 6. *Macroteleia* sp. Westwood, 1983 (Platygastridae:Scelioninae)

Biología: Parasita huevos de Tettigonidae

Distribución: Mundial

- ***Odontacolus* Kieffer 1910**

Scelioninae: Idrini (Kozlov, 1970)

Especie tipo: *Odontacolus longiceps* Kieffer.

Diagnosis: Cabeza casi triangular y muy alta debido a la región bucal larga (vista frontal). Ojos grandes y peludos. Mandíbulas tridentadas, pero solo aparentemente bidentadas, ya que el diente inferior está oculto bajo el gran diente medio. Clípeo no prominente. T1 en hembras con un gran cuerno que está considerablemente comprimido lateralmente (es decir, no cilíndrico) y se extiende entre las dos espinas del propodeo. T1 a menudo tiene una ligera indicación de cuerno también en los machos. T6 en ambos sexos muy estrecho, parcialmente oculto bajo T5; T7 en hembras triangular, externo, esclerotizado y no expulsado con el ovipositor (Masner, 1976).



Figura 7. *Odontacolus* sp. Kieffer, 1910 (Platygastridae: Scelioninae)

Biología: Desconocida

Distribución: Mundial

Teleasinae

- ***Teleas* Latreille**

Diagnosis: Metanoto en forma de placa circular con una púa, mandíbulas con dos dientes, uno de menor longitud que el otro, con la mejilla y área malar estriadas y cubiertas de pelos largos, tibia media con espinas densamente distribuidas en la parte dorsal, algunas especies con la tibia media oscurecida por pelos largos, pero aún visible la punta de esta. Femora posterior hinchada (Figura 8).

Biología: Se ha reportado que parasitan huevos de la familia Carabidae.



Figura 8. *Teleas* sp. Latreille (Platygasteridae: Teleasinae)

Distribución: Mundial

- *Trimorus* Foerster, 1856,

Especie tipo: *Gryon nanno* Walker

Diagnosis: Los ocelos laterales suelen encontrarse alejados de las órbitas internas, pero en el grupo *ninus* están más próximos a las órbitas que al ocelo medio. El prepectus generalmente se reduce, pero en varias especies es claramente visible y tiene una forma estrecha similar a una franja. El armamento de las espinas mesosomáticas parece variar considerablemente, por lo que se conocen diversas combinaciones. La espina metanotal puede ser reducida a una pequeña protuberancia o incluso estar ausente (Figura 9). Por otro lado, algunas especies pueden tener el metanoto subtridentado, pero en ese caso los dientes laterales son siempre mucho más pequeños que el diente central. En las hembras, el T1 generalmente presenta una superficie lisa, aunque en algunas especies puede presentar una protuberancia. Las mandíbulas varían desde casi bidentadas) hasta subtridentadas o verdaderamente tridentadas.

Biología: Son parásitos de coleópteros de la familia Carabidae (Masner, 1976)

Distribución: Nuevo mundo, principalmente zonas templadas.



Figura 9. *Trimorus* sp. Foerster 1856 (Platygastridae:Teleasinae)

Telenominae

- ***Psix* Kozlov & Lee**

Especie tipo: *Psix abnormis* Kozlov & Lee

Diagnosis: Cabeza con crestas en forma de abanico; quilla central bifurcada sobre las inserciones de las antenas; clipeo débilmente prominente con borde apical bidentado; ojos sin pelos; ocelos laterales separados de las órbitas internas; mesoscutum con textura rugosa y reticulada; notauli normalmente ausentes; parte lateral del pronoto con surcos longitudinales profundos; carina epomial bien desarrollada; carinas acetabular y postpectal fusionadas ventralmente; carina mesopleural indicada por una línea de depresiones; foveas postepimeral presentes; metapleurón con extensión anterior corta y redondeada; T1 y T2 de color negro; T2 generalmente sin pelos, excepto en los márgenes laterales; ápice de T2 con punteado; T3 con surcos longitudinales arqueados; campos de setas bien desarrollados en S2; microescultura granulosa o coriácea en la cabeza y el mesosoma.

Biología: Se reportan parasitando huevos de Pentatomidae. (Masner 1985)

Distribución: Mundial

- *Psix tunetanus* Mineo & Szabo, 1979

Diagnosis: Longitud de 0.6-0.8 mm; radícula negra; escapo variable en color, desde amarillo en su totalidad, hasta amarillo-marrón en la base, y marrón oscuro en la parte apical; coxas de marrón oscuro a negro, sin carinas submedianas distintas; escultura frontal variable en otros aspectos: desde rugulosa con elementos transversales distintos en la parte media, hasta escultura en gran parte borrada en la parte media con algunas arrugas longitudinales cerca de los ojos.



Figura 10 *Psix tunetanus* Mineo & Szabo, 1979 (Platygastridae:Scelioninae)

- ***Telenomus* Haliday 1883**

Especie tipo: *Telenomus brachialis*.

Diagnosis: antena de la hembra con 11 segmentos, las antenas masculinas son con 12 segmentos y filiforme; la clava antenal de la hembra es de 5 segmentos; la frente es lisa medialmente; los ojos son peludos; la cabeza es casi cuadrangular o fuertemente transversal en vista dorsal; los notauli están ausentes; el escutelo es liso; las alas anteriores son claras; la vena marginal es más corta que la estigmal; la vena postmarginal es más larga que la estigmal; el ala posterior varía de estrecha a ancha; el primer tergito metasomal tiene uno o más pares de setas sublaterales; el segundo tergito tiene una longitud igual o mayor que su anchura; el cuerpo es de color marrón oscuro a negro.

Biología: Parasita huevos de Hemiptera, Lepidoptera, Diptera y Neuroptera (Masner 1980).

Distribución: Mundial

- **Grupo: *Telenomus larici***

Diagnosis: presentan pústulas gruesas y elevadas en el fróntex y el vértex; en ocasiones se desarrolla un saliente frontal distintivo; los clavómeros basales suelen estar reducidos, lo que da la apariencia de que la clava tiene menos de cinco segmentos (aunque a veces presenta una verdadera clava de 4 segmentos); varias especies tienen un cuerno en T1; el metasoma, especialmente en su parte apical, puede estar comprimido lateralmente; por lo demás, el cuerpo generalmente es alargado y deprimido (Figura 11).



Figura 11. *Telenomus larici* (Platygastridae: Scelioninae)

Biología: Parasitan huevos de Miridae (Johnson 1984).

- ***Trissolcus* Ashmead 1883**

Trissolcus Ashmead, 1893, U.S. Nat. Mus. Bull. 45: 138, 161

Especie tipo: *Trissolcus brochymenae* Ashmead

Diagnosis: Frente entre toruli y el ocelo anterior predominante o enteramente esculpido, coriáceo, reticulado o rugoso transversalmente o punteado, ojos bajo

aumento sin pelos, metasoma corto y robusto, T2 generalmente transversal, no distintamente atenuado anteriormente, notauli a menudo presentes, aunque abreviados anteriormente, a veces con una carina mediana corta en el centro, carina de la mesopleura generalmente presente, cuerpo robusto.

Biología: Se ha reportado que son parasitoides de Pentatomidae

Distribución: Estrictamente región neártica (Masner, 1976).

- ***Trissolcus basalis* Wollaston 1858**

Diagnosis: Dentro de las especies del Nuevo Mundo del grupo *basalis*, la combinación de vértice ampliamente redondeado, gena ancha y T2 rugoso solo se encuentra en *T. basalis* y *T. utahensis*. *Trissolcus basalis* se puede distinguir por su mesoscutelo coriáceo, sulcus netrion incompleto y foveas episternas poco desarrolladas. *Trissolcus basalis* puede ser de color oscuro, pero normalmente se distingue por el escapo amarillo (Figura 11) (que contrasta mucho con el color oscuro del resto del cuerpo) y las antenas abruptamente bicolors (Talamas, 2015).

Biología: Parasita huevos de Pentatomidae y Scutelleridae (Talamas, 2015)



Figura 12. *Trissolcus basalis* Wollaston

- ***Trissolcus strabus* Johnson 1984**

Diagnosis: Se distingue de las especies del grupo flavipes en la región de Neártica por la constricción ventral de la hendidura orbital y la escultura relativamente gruesa del mesoscutelo. La mayoría de los especímenes presentan setas en el primer laterotergito, un carácter que se encuentra en algunas especies del grupo flavipes en el Neotrópico, pero no en otras partes de la región Neártica. El mesoscutelo rugoso puede utilizarse como un carácter diagnóstico en la mayoría de los casos, pero el grado de rugosidad es variable. En algunos especímenes, el mesoscutelo es casi completamente liso con débiles indicaciones de rugosidades a lo largo del margen anterior. En otros, la rugosidad se limita a las porciones laterales del esclerito. (Talamas 2015).

Biología: Emergió de huevo huésped de *Brochymena* Amyot & Serville: [Hemiptera: Pentatomidae]; en la hoja de manzano: (Talamas, 2015).



Figura 13 *Trissolcus strabus* Johnson, 1984 (Platygastridae:Telenominae)

- ***Trissolcus euschisti* Ashmead 1888**

Diagnosis: *Trissolcus euschisti* puede distinguirse del similar *T. brochymenae* por la escultura lisa o poco marcada en la parte ventral del mesopleurón anterior a la carina mesopleural. Los especímenes más pequeños de *T. euschisti* a menudo se distinguen de los grandes por los siguientes caracteres: el número de setas en T1, la extensión de las arrugas finas en T2, la extensión de las rugas en S2,

la extensión de la setación en S1, el número de setas en el mesopleurón por encima de la mesocoxa, la escultura de la porción superior del frons, la extensión de las estrías transversales dentro de la escotadura antenal, y la presencia de un surco poco profundo debajo del ocelo anterior (Talamas, 2015).



Figura 14. *Trissolcus euschisti* Ashmead 1888 (Platygastridae:Telenominae)

- ***Trissolcus hullensis* Harrington 1900**

Diagnosis: *Trissolcus hullensis* está estrechamente emparentado con *T. solocis*, *T. radix* y *T. zakotos*. *Trissolcus hullensis* se distingue de estos por el metapostoto anterior invaginado. Otros caracteres útiles para la identificación son: el surco paracoxal en la mitad ventral del metapleurón, ausente en *T. hullensis*, pero presente en *T. radix* y *T. zakotos*; la escultura del mesoscutelo, coriácea o lisa en los especímenes meridionales de *T. hullensis*, toscamente areolada en *T. solocis* y *T. radix*; el color de la radícula, negro en *T. hullensis*, *T. zakotos* y *T. solocis*, amarillo en *T. radix*; y el vértice redondeado fuertemente angulado en *T. radix* y *T. solocis*. (Talamas 2015)

Biología: Parasitan huevos de Pentatomidae y Gelechidae (Talamas, 2015).



Figura 15 *Trissolcus hullensis* Harrington, 1900 (Platygastridae:Telenominae)

- ***Trissolcus utahensis* Ashmead 1893**

Diagnosis: *Trissolcus utahensis* es una especie de color relativamente oscuro, aunque algunos ejemplares de la parte meridional de su área de distribución presentan apéndices de color más claro. En la región neártica, es muy similar a *T. basalis*. Ambas pueden distinguirse por el color de A1, generalmente oscuro, concoloro con la radícula en *T. utahensis*, y amarillo, que contrasta fuertemente con la radícula oscura en *T. basalis*; y la escultura mesoscutelar, lisa en *T. utahensis*, coriácea en *T. basalis*.

Biología: Se reporta parasitando huevos de Pentatomidae (Hemiptera) y Tortricidae (Lepidoptera)



Figura 16. *Trissolcus utahensis* Ashmead, 1893 (Platygastridae:Telenominae)

Platygastrinae

- ***Inostemma* Haliday 1833**

Especie tipo: *Psilus boscii* Jurine 1807

Especie melánica de forma moderadamente alargada a muy delgada, casi fusiforme; línea ocelar ocular claramente más corto que línea ocelar lateral; ojos sin pelos; órbitas oculares (interna y externa) no elevadas, sin crenulaciones; borde interno del torulus no especialmente elevado; clava antenal de las hembras solo moderadamente pronunciada, cilíndrica, generalmente de 4 segmentos, ocasionalmente de 3 o 5 segmentos, y con una fórmula sensorial generalmente de 1-l-1-1, a veces 1-1-l; antena masculina no clavada, filiforme; hombros pronotales redondeados; epomios poco desarrollados; quilla lateral del escutelo elevada, encontrándose casi en ángulo recto con el borde escutelar; disco escutelar subcuadrado a subrectangular; ala anterior con una vena terminal submarginal en forma de tubo; antena masculina no clavada, filiforme, con una vena submarginal tubular que termina en una protuberancia redondeada; T1 en las hembras generalmente con una joroba o cuerno para alojar el ovipositor; 52 sin áreas de pelos. (Masner 1989)

Biología: Parasitan las agallas de dípteros de la familia Cecidomyiidae (Masner 1989).



Figura 17. *Innostema* sp. Haliday 1833 (Platygastridae:Platygastrinae)

En las localidades muestreadas en el Desierto Chihuahuense se encontraron 4 subfamilias y 11 géneros descritos. Se presentan la siguiente manera. En el primer cuadro se pueden observar se recolectaron un total de 379 individuos pertenecientes a 4 subfamilias y 11 géneros. La subfamilia con más géneros fue Scelioninae con 5, seguido de Telenominae con 3, Teleasinae con 2 y Platygastriinae con 1 género recolectado.

Cuadro 1. Platygastriidae: número de géneros y total de individuos por subfamilia recolectados en el Desierto Chihuahuense Mexicano.

Subfamilia	Número de géneros	Número de individuos
Platygastriinae	1	3
Scelioninae	5	25
Teleasinae	2	8
Telenominae	3	371
Total	11	407

En cuanto a abundancia relativa se puede observar que Telenominae fue la subfamilia más recolectada con 347 individuos, seguido de Scelioninae con 24 individuos, Teleasine con 7 y la menos abundante, Platygastriinae con 3 individuos.

Cuadro 2. Platygastride: subfamilias, géneros y total de individuos por género recolectados en el Desierto Chihuahuense Mexicano

Subfamilia	Género	Número de individuos
Platygastriinae	<i>Inostemma</i>	
	Haliday	3
	<i>Calliscelio</i>	
Scelioninae	Ashmead	4
	<i>Gryon</i> Haliday	12
	<i>Idris</i> Foerster	5
	<i>Odontacolus</i>	
Teleasinae	Kieffer	1
	<i>Macroteleia</i>	3
	<i>Teleas</i> Latreille	1
	<i>Trimorus</i>	
	Foerster	7
Telenominae	<i>Psix</i> Kozlov & Lee	36
	<i>Telenomus</i>	
	Haliday	293
	<i>Trissolcus</i>	
	Ashmead	42
Total	11	407

En cuanto a abundancia relativa, el género *Telenomus* fue el más recolectado, con un 72% del total de las muestras colectadas, seguido de *Trissolcus* con 10.3 % recolectado de las muestras. El género menos recolectado fue *Odontocalus* y *Teleas*, ambos con una abundancia relativa del 0.2%. El estado con más géneros colectados fue San Luis Potosí con 11 géneros diferentes, seguido de Chihuahua con 8 y Coahuila con 7. El estado con menos géneros colectados y menos individuos fue Zacatecas con 2 géneros colectados.

Cuadro 3. Platygastriidae: número de subfamilias, géneros y total de individuos por los estados del Desierto Chihuahuense Mexicano.

Subfamilia	CHI	COAH	DUR	ZAC	SLP	Total	% Abudancia
Platygastriinae							
<i>Inostemma</i> Haliday	2				1	3	0.7
Scelioninae							
<i>Calliscelio</i> Ashmead		3			1	4	1.0
<i>Gryon</i> Haliday	2	6			4	12	2.9
<i>Idris</i> Foerster		4			1	5	1.2
<i>Odontacolus</i> Kieffer					1	1	0.2
<i>Macroteleia</i> Westwood	1	1			1	3	0.7
Teleasinae							
<i>Teleas</i> Latreille	1					1	0.2
<i>Trimorus</i> Foerster	1		1		5	7	1.7
Telenominae							
<i>Psix</i> Kozlov & Lee	1	28			7	36	8.8
<i>Telenomus</i> Haliday	169	67	10	5	42	293	72.0
<i>Trissolcus</i> Ashmead	20	11		2	9	42	10.3
Número de individuos	197	120	11	7	72	407	100

Debido a la gran complejidad y la falta de claves para poder identificar correctamente los ejemplares recolectados, se determinaron 7 especies de la familia Platygastroidea presentes en el Desierto Chihuahuense. Para la subfamilia Scelioninae, se recolectaron y determinaron las especies *de Gryon myrmecophilum* y *Gryon xanthogaster*. Los ejemplares de *G. xanthogaster* se recolectaron en los estados de Coahuila y Chihuahua, con un total de 7 individuos en total. Para los especímenes de *G. myrmecophilum* se tienen registros de 4 en el estado de San Luis Potosí y todos fueron recolectados sobre alfalfa. También se obtuvo un registro en el estado de Coahuila, sobre vegetación riparia en el municipio de Zaragoza.

Cuadro 4. Platygastriidae: especies de *Gryon* Haliday con las localidades de recolecta en los estados mexicanos del Desierto Chihuahuense.

Especie	Localidad	Vegetación	Individuos
<i>G. myrmecophilum</i>	Facultad de Agronomía, SLP	Alfalfa	4
	Zaragoza, COAH		1
<i>G. xanthogaster.</i>	Zaragoza, COAH	Riparia	4
	Rancho La Noria, Villa Unión, COAH	Pasto	1
	Facultad de Agronomía, Delicias, CHI		1
	Calle principal, Cuauhtémoc, CHI.	Maíz	1
		Total	12

En la familia Telenominae se pudieron recolectar especímenes pertenecientes al grupo de *Telenomus larici*. El estado con más registros de este grupo de especies fue Coahuila con 4 localidades diferentes. El estado con más recolectas fue Chihuahua en la facultad de agronomía con 135 individuos. En total se recolectaron 159 especímenes.

Cuadro 5. Platygastriidae: Localidades de *T. larici* en el Desierto Chihuahuense.

Especie	Localidad	Vegetación	Individuos
Grupo <i>Telenomus larici</i>	Arteaga, COAH	Nogal	2
	Banco de Germoplasma, Zaragoza, COAH	Nogal	1
	Facultad de Agronomía, Delicias, CHI		135
	Facultad de Agronomía, SLP		11
	Jiménez, CHI		1
	Rancho La Noria, Villa Unión, COAH	Pasto	4
	UAAAN, Saltillo, COAH		5
	Total	2	159

Se determinaron las especies de *Trissolcus*. La especie más recolectada fue *T. hullensis* con 27 ejemplares, seguido de *T. basalis* con 7. Las especies menos representadas fueron *T. strabus* y *T. euschiti*, ambas con 1 registro.

Cuadro 6. Platygastriidae: especies de *Trissolcus* presentes en el Desierto Chihuahuense Mexicano

Especie	Localidad	Cultivo	#
<i>Trissolcus basalis</i>	Facultad de Agronomía, SLP	Alfalfa	4
	Huerta de la curva, Parras de la Fuente, COAH		2
	UAAAN, Saltillo, COAH		1
<i>Trissolcus edessae</i>	Facultad de Agronomía, SLP	Chile	1
<i>Trissolcus strabus</i>	Zacatecas	Arvense	1
<i>Trissolcus hullensis</i>	Facultad de Agronomía, SLP	Alfalfa	1
	Facultad de Agronomía, SLP	Chile	3
	Huerta de la curva, Parras de la Fuente, COAH		3
	Ejido Corte Nuevo, Zaragoza, COAH	Nogal	2
	Facultad de Agronomía, Delicias, CHI		15
	San Tiburcio, ZAC		1
	UAAAN, Saltillo, COAH		1
	Rancho La Noria, Villa Unión, COAH		1
	Facultad de Agronomía, Delicias, CHI	Alfalfa	5
<i>Trissolcus utahensis</i>	UAAAN, Saltillo, COAH		1
Total		5	42

El género *Telenomus* fue el más representado en las recolectas, ya que estuvo presente en todos los estados del desierto chihuahuense. La localidad con más individuos fue la Facultad de Agronomía de Delicias, Chihuahua. Esto se debe a que en las instalaciones cuentan con campos experimentales con distintos cultivos. La segunda localidad con más registros fue la Facultad de Agronomía de San Luis Potosí, ubicada en el municipio de Soledad de Graciano Sánchez. En las instalaciones se pudieron realizar las recolectas en los campos de avena y alfalfa, además de los invernaderos de chile. Esto hizo posible la diversidad en cuanto a los diferentes géneros que se recolectaron. En estas instalaciones también se recolectó el género *Odontacolus sp*, el cual al momento de ser identificado sufrió daños en el abdomen. Los demás géneros mencionan en la literatura que son muy raros de observar, ya que también se desconoce la biología de estos.

CONCLUSIONES

El presente estudio contribuye al conocimiento de los platygastridos de México en entidades federativas del Desierto Chihuahuense. El total de individuos recolectados fue de 407, de las cuales fueron detectadas 4 de las 5 subfamilias de Platygastriidae. De la subfamilia Telenominae, *Telenomus* fue el más recolectado en todas las localidades y estuvo presente en todos los estados, teniendo una amplia distribución en el Desierto Chihuahuense. San Luis Potosí fue la entidad federativa más diversa en cuanto a géneros recolectados (10) y esto puede ser debido a que se encuentra en la transición del cambio de vegetación entre la región Neártica y Neotropical; aquí se recolectó el único ejemplar de *Odontacolus* sp. el cual podría estar restringido a este estado y 5 de las 8 especies reportadas. Coahuila fue el estado más diverso, con 6 de las 8 especies reportadas lo que puede deberse a que fue la entidad con más localidades muestreadas. *Gryon myrmechophilum* y *G. xanthogaster* se encontraron en este estado. En Zacatecas y Durango, solo se registraron 2 géneros y fue donde menos individuos se obtuvieron.

REFERENCIAS

- Austin, A. D. (1983). Morphology and mechanics of the ovipositor system of *Ceratobaeus* Ashmead (Hymenoptera: Scelionidae) and related genera. *International Journal of Insect Morphology and Embryology* 12(2-3): 139-155.
- Triplehorn, C. A., & Johnson, N. F. (2005). Borror and DeLong's introduction to the study of insects. Brooks. Cole, Belmont, California, USA.
- Brown, B. V. (1993). A further chemical alternative to critical point-drying for preparing small (or large) flies. *Fly times* 11: 10.
- Cancino, E. R., & Coronado, J. M. (2002). Artrópodos terrestres de los estados de Tamaulipas y Nuevo León, México. Universidad Autónoma de Tamaulipas. Centro de Investigación y Desarrollo Agropecuario, Forestal y de la Fauna. 4: 233, 236.
- Dowton, M., & Austin, A. D. (2001). Simultaneous analysis of 16S, 28S, COI and morphology in the Hymenoptera: Apocrita—evolutionary transitions among parasitic wasps. *Biological Journal of the Linnean Society* 74(1); 87-111.
- Felipe-Victoriano, M., Talamas, E.J. and Sánchez-Peña, S.R., 2019. Scelionidae (Hymenoptera) parasitizing eggs of *Bagrada hilaris* (Hemiptera, Pentatomidae) in Mexico. *Journal of Hymenoptera Research* 73: 143-152.
- Gauld, I.D. & B. Bolton 1988. The Hymenoptera. Oxford University Press and British Museum (Natural History). Oxford, Inglaterra.
- Granados-Sánchez, D., Sánchez-González, A., Granados Victorino, R. L., & Borja de la Rosa, A. (2011). Ecología de la vegetación del Desierto Chihuahuense. *Revista Chapingo serie Ciencias Forestales y del ambiente* 17: 111-130.
- Johnson, N. F., Musetti, L., & Masner, L. (2019). Systematics of Scelioninae (Hymenoptera, Platygastroidea): new synonymy, distribution, and species. *ZooKeys* 879, 23-31.
- Masner, L. (1976). Revisionary notes and keys to world genera of Scelionidae (Hymenoptera: Proctotrupoidea). *The 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). *The Memoirs of the Entomological Society of Canada* 112: 1-54.

- Masner, L. (1980). Key to genera of Scelionidae of the Holarctic region, with descriptions of new genera and species (Hymenoptera: Proctotrupoidea). The Memoirs of the Entomological Society of Canada 112: 1-54.
- Masner, L. (1983). A revision of *Gryon* Haliday in North America (Hymenoptera: Proctotrupoidea: Scelionidae). The Canadian Entomologist, 115(2), 123-174.
- Masner, L. 1993. Superfamily Platygastroidea, en: Goulet, H. y J. T. Huber (eds.). Hymenoptera of the world: An identification guide to families. Agriculture Canada, Publication 1894/E, Ottawa. pp. 558-565
- Masner, L., & Huggert, L. (1989). World review and keys to genera of the subfamily Inostemmatinae with reassignment of the taxa to the Platygastriinae and Sceliotrachelinae (Hymenoptera: Platygastriidae). The Memoirs of the Entomological Society of Canada 121: 3-216.
- Masner, L., & Huggert, L. (1989). World review and keys to genera of the subfamily Inostemmatinae with reassignment of the taxa to the Platygastriinae and Sceliotrachelinae (Hymenoptera: Platygastriidae). The Memoirs of the Entomological Society of Canada 121: 3-216.
- Mattiacci, L., Vinson, S. B., Williams, H. J., Aldrich, J. R., & Bin, F. (1993). A long-range attractant kairomone for egg parasitoid *Trissolcus basalis*, isolated from defensive secretion of its host, *Nezara viridula*. Journal of Chemical Ecology 19(6): 1167-1181.
- Monroy-Alcantara, B. F., Sánchez-Arias, A. D., Ordaz-Silva, S., López-Sánchez, I. V., Delgadillo-Ángeles, J. L., & Carrasco-Peña, L. D. (2017). Estudio preliminar de la biodiversidad de Hymenoptera (Insecta) en el Valle de San Quintín, Baja California, México. Boletín de la Sociedad Mexicana de Entomología, 3: 37-41.
- Murphy, N. P., Carey, D., Castro, L. R., Dowton, M., & Austin, A. D. (2007). Phylogeny of the platygastroid wasps (Hymenoptera) based on sequences from the 18S rRNA, 28S rRNA and cytochrome oxidase I genes: implications for the evolution of the ovipositor system and host relationships. Biological Journal of the Linnean Society 91(4): 653-669.
- Rice, K. B., Bergh, C. J., Bergmann, E. J., Biddinger, D. J., Dieckhoff, C., Dively, G., et al., Tooker, J. F. (2014). Biology, ecology, and management of brown marmorated stink bug (Hemiptera: Pentatomidae). Journal of Integrated Pest Management, 5(3): 1-13.

- Talamas, E. J., Johnson, N. F., & Buffington, M. (2015). 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.
- Wheeler, W. C., Whiting, M., Wheeler, Q. D., & Carpenter, J. M. (2001). The phylogeny of the extant hexapod orders. *Cladistics* 17(2): 113-169.