



**UNIVERSIDAD MICHOACANA DE  
SAN NICOLÁS DE HIDALGO**



**PROGRAMA INSTITUCIONAL DE MAESTRÍA  
EN CIENCIAS BIOLÓGICAS**

**INSTITUTO DE INVESTIGACIONES AGROPECUARIAS Y FORESTALES**

**“REVISIÓN TAXONÓMICA DEL GÉNERO *PAROLIGONEURUS*  
MUESEBECK (HYMENOPTERA: BRACONIDAE) PARA CANADÁ,  
ESTADOS UNIDOS Y MÉXICO”**

**TESIS**

**Para obtener el título de:**

**MAESTRO EN CIENCIAS BIOLÓGICAS**

**PRESENTA:**

**BIOL. AARÓN MEJÍA RAMÍREZ**

**Director de Tesis:**

**Doctor en Entomología**

**JOSÉ ISAAC FIGUEROA DE LA ROSA**

**Instituto de Investigaciones Agropecuarias y Forestales**

**Co-Director de Tesis:**

**Doctor en Entomología**

**JOSÉ ANTONIO SÁNCHEZ GARCÍA**

**Centro Interdisciplinario de Investigación para el Desarrollo Integral Regional  
IPN- Unidad Oaxaca**

**Morelia, Michoacán, México. Febrero de 2014.**



UNIVERSIDAD MICHOACANA DE SAN NICOLÁS DE HIDALGO  
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO  
*Programa Institucional de Maestría en Ciencias Biológicas*

---

**DR. HÉCTOR GUILLÉN ANDRADE**  
COORDINADOR GENERAL DEL PROGRAMA INSTITUCIONAL DE  
MAESTRÍA EN CIENCIAS BIOLÓGICAS  
PRESENTE

Por este conducto nos permitimos comunicarle que después de haber revisado el manuscrito final de la Tesis Titulada: "Revisión taxonómica del género *Paroligoneurus* Muesebeck (Hymenoptera: Braconidae) para Canadá, Estados Unidos y México" presentado por el BIOL. Aarón Mejía Ramírez, consideramos que reúne los requisitos suficientes para ser publicado y defendido en Examen de Grado de Maestro en Ciencias.

Sin otro particular por el momento, reiteramos a usted un cordial saludo.

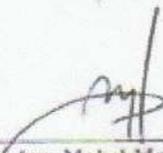
ATENTAMENTE

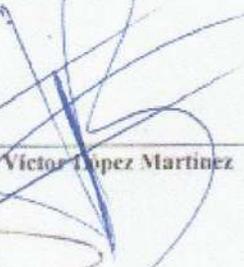
Morelia, Michoacán, a 11 de febrero de 2014

MIEMBROS DE LA COMISIÓN REVISORA

  
\_\_\_\_\_  
Dr. José Isaac Agüero de la Rosa  
Director de Tesis

  
\_\_\_\_\_  
Dr. José Antonio Sánchez García  
Co Director

  
\_\_\_\_\_  
Dra. Ana Mabel Martínez Castillo

  
\_\_\_\_\_  
Dr. Víctor López Martínez

  
\_\_\_\_\_  
Dr. Samuel Pineda Guillermo

## AGRADECIMIENTOS

Al Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACyT) por la beca otorgada.

Al Instituto de Investigaciones Agropecuarias y Forestales de la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo por las facilidades otorgadas para la realización de esta tesis.

Agradecimiento eterno a mis asesores, Dr. José Isaac Figueroa De la Rosa y Dr. José Antonio Sánchez García por sus enseñanzas, seriedad, responsabilidad y consejos que compartieron conmigo a lo largo de este proyecto, y sobre todo por su confianza y sincera amistad.

A mis sinodales, Dra. Ana Mabel Martínez Castillo, Dr. Samuel Pineda Guillermo y Dr. Víctor López Martínez por el enriquecimiento de este trabajo de investigación y sus consejos siempre objetivos.

Agradecimiento muy especial al Dr. Michael J. Sharkey, Dr. Robert A. Wharton, Dr. James Whitfield, Dr. Alejandro Zaldivar Riveron y Dr. Jesús Romero Nápoles por el préstamo de los especímenes para la realización de este proyecto.

Al Instituto de Biología de la Universidad Nacional Autónoma de México, Colegio de Posgraduados, la Universidad Autónoma de Morelos por las facilidades otorgadas en las estancias académicas ahí realizadas. De igual forma a Stephanie Cutts y la Universidad de Kentucky.

A la Canadian National Collection por las facilidades otorgadas en la estancia académica en Ottawa, Canadá. Especialmente al Dr. Andrew Bennett, Dr. José Fernández, Dr. Henri Goule y Dr. Lubo Masner por su amistad y hacerme sentir cómo en casa. A Caroline Boudreault por su apoyo en la toma de fotografías.

A mis padres Raquel Ramírez Murillo y José Mejía Maya, mis hermanos Álvaro y Joselo Mejía Ramírez cuyo amor, confianza y apoyo fueron pieza fundamental en el desarrollo de este trabajo de investigación y en mi vida misma. A mis sobrinos Silvia, Álvaro, Valentina y Victoria por darme sus sonrisas y hacer mi vida más feliz. A Silvia y Ary también por sus palabras, su cariño y apoyo. A toda mi familia por siempre estar conmigo y por todo su cariño.

A las familias de mis asesores, por todas sus atenciones para conmigo.

A mis amigas Gaby, Jael y Nely por siempre estar conmigo y ser parte clave de mi vida y mi familia. A mis compañeros del Laboratorio de Entomología Agrícola, por compartir el día a día y por todos los buenos momentos que pasamos juntos. Finalmente a todos aquellos que directa o indirectamente contribuyeron en la realización de este trabajo.

## *DEDICATORIA*

*At los hombres de mi vida, Alvaro y Joselo, quienes son mi ejemplo, mi motor, mis héroes, mis amigos y mis hermanos en toda la extensión de la palabra, los amo.*

*At mi papá, José, quien es mi roca, siempre me consiente y pase lo que pase nunca me deja caer. Je amo padre.*

*La especie Paroligoneurus raquelae fue nombrada así en honor a Raquel Ramirez Murillo, la mujer más extraordinaria del mundo, mi madre. Je amo madre.*

*Crescendo...*

## ÍNDICE GENERAL

|   |     |
|---|-----|
| <b>ÍNDICE DE FIGURAS Y CUADROS</b> .....  | i   |
| <b>RESUMEN</b> .....  | iii |
| <b>ABSTRACT</b> .....   | iv  |
| <b>1. INTRODUCCIÓN</b> .....  | 1   |
| <b>2. REVISIÓN DE LITERATURA</b> .....  | 3   |
| 2.1. Familia Braconidae.....  | 3   |
| 2.1.1. Generalidades de la familia Braconidae.....  | 3   |
| 2.1.2. Importancia de la familia Braconidae.....  | 4   |
| 2.2. Subfamilia Ichneutinae.....  | 5   |
| 2.2.1. Morfología e historia taxonómica.....  | 5   |
| 2.3. Género <i>Paroligoneurus</i> .....   | 6   |
| 2.3.1. Morfología e historia taxonómica.....  | 6   |
| 2.3.2. Biología.....  | 8   |
| <b>3. OBJETIVOS</b> .....   | 9   |
| <b>4. MATERIALES Y MÉTODOS</b> .....  | 10  |
| 4.1. Determinación de especies del género <i>Paroligoneurus</i> .....   | 10  |
| 4.1.1. Solicitud de especímenes a colecciones.....  | 10  |
| 4.1.2. Colectas complementarias de campo y estancias para revisión de<br>colecciones.....                                     | 10  |
| 4.1.3. Determinación de especies.....   | 11  |
| 4.1.4. Base de datos.....   | 12  |
| 4.2. Descripción taxonómica de especies.....  | 12  |
| 4.3. Elaboración de la clave para la identificación de especies.....  | 14  |
| <b>5. RESULTADOS</b> .....  | 15  |
| 5.1. Descripción taxonómica del género <i>Paroligoneurus</i> Muesebeck.....   | 17  |
| 5.2. Clave taxonómica para identificar especies de <i>Paroligoneurus</i> presentes en<br>Canadá, Estados Unidos y México..... | 19  |
| 5.3. Descripción de especies <i>Paroligoneurus</i> .....  | 21  |
| <b>6. DISCUSIÓN</b> .....   | 44  |
| <b>7. RESULTADOS</b> .....  | 48  |
| <b>8. LITERATURA CITADA</b> .....   | 49  |
| <b>APENDÍCE 1</b> .....   | 54  |

## ÍNDICE DE FIGURAS Y CUADROS

### FIGURAS

|                   |  |    |
|-------------------|--|----|
| <b>Figura 1.</b>  | <i>Paroligoneurus palmito</i> (Mason); flecha indica fusión del tergo metasomal II y II.....                       | 4  |
| <b>Figura 2.</b>  | <i>Paroligoneurus masneri</i> (Mason); flecha indica setas restringidas al ápice de las vainas del ovipositor..... | 5  |
| <b>Figura 3.</b>  | Alas anteriores de <i>Paroligoneurus concordia</i> (Mason).....  | 7  |
| <b>Figura 4.</b>  | Referencia de los caracteres medidos.....  | 13 |
| <b>Figura 5.</b>  | <i>Paroligoneurus raquelae</i> especie nueva.....  | 18 |
| <b>Figura 6.</b>  | <i>Paroligoneurus alachua</i> (Mason).....   | 54 |
| <b>Figura 7.</b>  | <i>Paroligoneurus coelebs</i> (Mason).....   | 55 |
| <b>Figura 8.</b>  | <i>Paroligoneurus concordia</i> (Mason).....   | 56 |
| <b>Figura 9.</b>  | <i>Paroligoneurus durango</i> (Mason).....   | 57 |
| <b>Figura 10.</b> | <i>Paroligoneurus eximia</i> (Mason).....  | 58 |
| <b>Figura 11.</b> | <i>Paroligoneurus floridanus</i> sp. n.....  | 59 |
| <b>Figura 12.</b> | <i>Paroligoneurus garnica</i> sp. n.....   | 60 |
| <b>Figura 13.</b> | <i>Paroligoneurus johnsoni</i> (Muesebeck).....  | 61 |
| <b>Figura 14.</b> | <i>Paroligoneurus masneri</i> (Mason).....   | 62 |
| <b>Figura 15.</b> | <i>Paroligoneurus palmito</i> (Mason).....   | 63 |
| <b>Figura 16.</b> | <i>Paroligoneurus raquelae</i> sp. n.....  | 64 |
| <b>Figura 17.</b> | <i>Paroligoneurus rufus</i> sp. n.....   | 65 |
| <b>Figura 18.</b> | <i>Paroligoneurus serrata</i> (Mason).....   | 66 |
| <b>Figura 19.</b> | <i>Paroligoneurus sinaloa</i> (Mason).....   | 67 |
| <b>Figura 20.</b> | <i>Paroligoneurus texanus</i> sp. n.....   | 68 |

**CUADROS**

|                  |  |    |
|------------------|--|----|
| <b>Cuadro 1.</b> | Distribución geográfica y número de especímenes por especies de <i>Paroligoneurus</i> .....            | 16 |
| <b>Cuadro 2.</b> | Número de especímenes de <i>Paroligoneurus</i> por colección (incluidos aquellos no determinados)..... | 17 |

## RESUMEN

Los estudios taxonómicos a nivel de especies aportan información importante para la ciencia, ya que en ellas se reportan nuevos datos de distribución geográfica de las especies conocidas y nuevas especies. En el presente trabajo se realizó una revisión taxonómica del género *Paroligoneurus* Muesebeck (Hymenoptera: Braconidae) para Canadá, Estados Unidos y México, basado en la búsqueda de estructuras morfológicas útiles que separan especies. Para esto, se solicitaron especímenes de este género a diversas colecciones entomológicas de los países mencionados. Adicionalmente se realizaron colectas complementarias en las áreas forestales Parque Nacional “Cerro de Garnica” y Área Forestal “Los Azufres” en el estado de Michoacán. Se identificaron 15 especies (en 201 especímenes), cinco fueron nuevas y 10 ya conocidas para la ciencia. Las especies conocidas que se redescubrieron incluyen a *P. alachua*, *P. coelebs*, *P. concordia*, *P. durango*, *P. eximia*, *P. johnsoni*, *P. masneri*, *P. palmito*, *P. serrata* y *P. sinaloa*. Las nuevas especies se describieron como *P. floridanus*, *P. garnica*, *P. raquelae*, *P. rufus* y *P. texanus*. Se revisaron holotipos y paratipos de las 10 especies descritas. También se elaboró una clave dicotómica con caracteres morfológicos, y para facilitar su uso se presentan esquemas y fotografías de cada una de las especies. Para cada especie se proporciona información de sinonimias, ubicación de los tipos, huéspedes (en caso de conocerse), distribución y etimología (para especies nuevas).

**Palabras clave:** taxonomía, Braconidae, avispas, *Paroligoneurus*, clave taxonómica.

## ABSTRACT

Species-level taxonomic works contribute with important information to science since they record new data of geographic distribution of the known species and new species. In this work we conducted a taxonomic review of the genus *Paroligoneurus* Muesebeck (Hymenoptera: Braconidae) of Canada, United States and Mexico, based on the search of new useful morphological structures to separate species. To this, specimens of this genus were borrowed to several entomological collections of the countries mentioned. Additionally were made complementary collects in the forest areas National Park “Cerro de Garnica” and Forest Area “Los Azufres” on the state of Michoacan. 15 species were identified (in 201 specimens), five were new species and 10 known or described species. The known species that were redescribed include to *P. alachua*, *P. coelebs*, *P. concordia*, *P. durango*, *P. eximia*, *P. johnsoni*, *P. masneri*, *P. palmito*, *P. serrata* y *P. sinaloa*. The new species were described as *P. floridanus*, *P. garnica*, *P. raquelae*, *P. rufus* y *P. texanus*. It was revised the holotypes and paratypes of the 10 known species. Also, it was elaborated a dichotomy key with morphological characters, and to facilitate its management specific schemes and pictures are presented. Information of synonymies, location of types, host (if there is any record), distribution and etymology are presented in every species.

**Key Words:** taxonomy, Braconidae, wasps, *Paroligoneurus*, taxonomic key.

## 1. INTRODUCCIÓN

La familia Braconidae por su importancia en el combate de plagas agrícolas (LaSalle 1993) o indicadores de cambios en los agroecosistemas (bioindicadores) (Delfín y Burgos 2000) representan a uno de los grupos más relevantes en el orden Hymenoptera. Actualmente se conocen alrededor de 19,434 especies descritas en el mundo (Wharton *et al.* 1997; Yu *et al.* 2005, 2012), no obstante se estima que sólo una tercera parte de las especies han sido descritas a nivel mundial (Achterberg 1984) y la inmensa mayoría esperan ser encontradas para darse a conocer a la ciencia. En México, estudios preliminares indican que la fauna de Braconidae es muy diversa pero taxonómicamente está pobremente representada debido a que pocos entomólogos incursionan en el tema de la taxonomía de estos himenópteros.

En la familia Braconidae se encuentra incluida la subfamilia Ichneutinae, la cual está conformada de 16 géneros y 83 especies descritas a nivel mundial (Yu *et al.* 2005). La mayoría de sus especies generalmente son endoparasitoides koinobiontes de larvas de moscas sierras (Hymenoptera: Argidae, Tenthredinidae) (Shaw y Huddleston 1991) y minadores de hojas (Lepidoptera: Nepticulidae) (Sharkey 1997). La biología de muchas especies aún se desconoce y la poca información biológica generada en algunas especies de *Oligoneurus*, *Paroligoneurus* y *Lispixys* sugiere que la mayoría de los icneutinos podrían ser parasitoides que atacan huevos y emergen en el último instar larval de su huésped. Hasta el momento no hay ninguna especie de icneutino que se haya usado en algún programa de control biológico de plagas agrícolas.

Dentro de la subfamilia Ichneutinae existen géneros que debido a la aparición de nuevas especies complican la correcta identificación de especies descritas, inestabilizando con ello el estado taxonómico del género. Como consecuencia estos géneros necesitan ser revisados cuidadosamente para visualizar nuevos caracteres morfológicos que separen las especies descritas con las nuevas. Uno de ellos es precisamente *Paroligoneurus*, un género de amplia distribución en el mundo, excepto Europa (Mason, 1969), fue propuesto por C.F.W. Muesebeck en 1931 con la especie *Paroligoneurus johnsoni* (Muesebeck, 1931). Actualmente, este género posee 18 especies válidas a nivel mundial, 11 de ellas son encontradas en el continente americano y seis de ellas se describieron con especímenes procedentes de México [*P. coelebs* (Mason), *P. concordia* (Mason), *P. durango* (Mason), *P. palmito* (Mason), *P. serrata* (Mason) y *P. sinaloa* (Mason)]. La poca información que se

tiene de las especies mexicanas de *Paroligoneurus* procede del trabajo de Mason (1969), donde se visualiza una distribución geográfica muy restringida para las especies. Sin embargo, esta situación no es más que el reflejo de la falta de estudios y colectas en muchas regiones del país. Prueba de ello, es que recientemente Mejía (2011) registró por primera vez la presencia de *P. serrata* (Mason) en el estado de Michoacán y Ovalle (2011) también reportó la presencia de dos especies de *Paroligoneurus* en áreas forestales del Parque Nacional “Cerro de Garnica” de la misma entidad, que finalmente resultaron especies nuevas. Ante la eminente acumulación de especímenes de *Paroligoneurus* en colecciones entomológicas, tanto nacionales como extranjeras, se necesita realizar una revisión taxonómica del género, ya que con ella se reportarían nuevos datos de distribución geográfica de las especies conocidas y la aparición de nuevas especies en México, Estados Unidos y Canadá. Cabe señalar que el último trabajo taxonómico de *Paroligoneurus* se realizó en 1994 (Sharkey y Wharton, 1994) y desde entonces no se han descrito especies nuevas del género.

## 2. REVISIÓN DE LITERATURA

### 2.1. Familia Braconidae

#### 2.1.1. Generalidades de la familia Braconidae

La familia Braconidae se ubica dentro de la superfamilia Ichneumonoidea. Los braconidos presentan amplia distribución alrededor del mundo. Se les puede encontrar en diversos ecosistemas, tanto en climas tropicales como templados, aunque es menos común encontrarlos en zonas desérticas y en regiones polares (Sharkey 1993). Los braconidos se han especializado en ser parasitoides de otros insectos y solamente unas pocas especies presentan hábitos fitófagos (Macedo y Monteiro, 1989; Wharton, 1993; Infante *et al.*, 1995). La familia Braconidae posee aproximadamente de 19,434 especies descritas a nivel mundial, las cuales están agrupadas en 830 géneros y 34 subfamilias (Wharton *et al.*, 1997; Yu *et al.*, 2005, 2012). Peña y Ruíz (1993) mencionan que en Norteamérica existen registros de 2000 especies, mientras que para México se enlistan 318 géneros (Morales, 2007; Coronado y Zaldívar, 2013) y 704 especies (Delfín *et al.*, 2002; Labougle, 1980; Sánchez, 1996; Sánchez *et al.*, 1998; González, 2001; Coronado y Zaldívar, 2013).

La gran mayoría de los braconidos presentan hábitos solitarios, ellos aseguran su descendencia depositando sus huevos en un huésped, el cual finalmente es llevado hasta la muerte. En su mayoría los braconidos se caracterizan por ser parasitoides de larvas, aunque otros tantos atacan huevos, pupas o adultos (Shaw y Huddleston, 1991; Wharton *et al.*, 1997). Los adultos son relativamente pequeños (en las especies neárticas son raros los mayores a 15 mm de longitud), sus tallas oscilan entre 1 a 14 mm de longitud, sin contar la longitud del ovipositor que puede ser igual o más largo que el resto del cuerpo. Poseen antenas filiformes de 8 a 98 segmentos y sus mandíbulas son bidentadas, excepto los representantes de la subfamilia Alysiinae que pueden tener de tres a cinco dientes. Son voladores activos que localizan su hospedero en cualquier hábitat, ellos se guían por señales químicas, táctiles, fotosensoriales o termosensoriales (Sharkey y Wahl, 1992; Rasnitsyn, 1998; Ronquist *et al.*, 1999; Sharkey y Roy, 2002). Los braconidos son parecidos a los ichneumónidos, debido a que también carecen de la celda costal en las alas anteriores, pero difieren en que no tienen la segunda vena medial-cubital (m-cu) y el segundo y tercer terguito metasomal están fusionados totalmente (Figura 1).



**Figura 1. *Paroligoneurus palmito* (Mason), flecha indica fusión del tergo metasomal II y III.**

### **2.1.2. Importancia de la familia Braconidae**

La familia Braconidae resalta su importancia desde dos puntos de vista. A nivel ecológico, las avispas braconíidas pueden servir para medir parámetros de biodiversidad, ya que son un grupo de amplia distribución geográfica y que presentan patrones biológicos que los relacionan con otros grupos de insectos, por lo consiguiente pueden utilizarse para cuantificar cambios en un ecosistema (bioindicador), tanto natural como agrícola (Delfín y Burgos, 2000). A nivel económico, dichas avispas representan un grupo que brinda alternativas para el control de plagas agrícolas mediante su empleo como enemigos naturales (Pearson y Cassola, 1992; LaSalle, 1993; Favila y Halffter, 1997). Atacan a una gran variedad de insectos plaga de gran importancia económica como la moscas de la fruta (*Anastrepha* spp.), gusano cogollero (*Spodoptera frugiperda* J.E. Smith), gusano soldado (*Spodoptera exigua* Hübner), entre otros (Marsh, 1979). La utilización de braconíidos como una herramienta de control biológico es de gran relevancia en varias partes del mundo, en México algunas especies de braconíidos han sido citadas como enemigos naturales de diversas plagas agrícolas (Ruíz, 1993; Reyes, 1998). A través de diversos estudios se ha documentado sobre los modelos depredador-presa, y en algunos casos se ha probado que los parasitoides son más eficientes como reguladores de insectos fitófagos, comparado con cualquier otro depredador o patógeno (Hawkins *et al.*, 1992; Delfín y Burgos, 2000).

## 2.2. Subfamilia Ichneutinae

### 2.2.1. Morfología e historia taxonómica

Las avispas que pertenecen a la subfamilia Ichneutinae se caracterizan por la posesión de una o más espinas pequeñas ubicadas en el ápice de la tibia anterior y sus patas presentan uñas tarsales simples. Las setas de las vainas del ovipositor están restringidas al ápice del mismo y el ovipositor es siempre más pequeño que la longitud del cuerpo (Figura 2). Las especies que pertenecen a este grupo no presentan a la altura del clípeo abertura ciclostomal (el labro no está expuesto) y en la mesopleura no existe un surco precoxal esculpido. Generalmente la mayoría de las especies presentan mandíbulas endodontas (condición de las mandíbulas de tocarse entre sí cuando éstas se cierran) aunque dos especies del género *Paroligoneurus* presentan la condición exodonta (las mandíbulas no se tocan cuando éstas se cierran) (Wharton *et al.*, 1997)



**Figura 2. *Paroligoneurus masneri* (Mason); flecha indica setas restringidas al ápice de las vainas del ovipositor.**

Foerster (1862) estableció la subfamilia Ichneutinae con los géneros *Proterops* Wesmael e *Ichneutes* Nees, basándose en la forma que describe la celda marginal del ala anterior. En la historia taxonómica de la subfamilia Ichneutinae, Mason (1969) creó la primera tribu en la subfamilia y la nombró como Muesebeckiini, en honor a C.F.W. Muesebeck. Los géneros incluidos en esta tribu fueron *Ciliosa* (Mason), *Lispixys* Mason, *Muesebeckia* (Mason), *Oligoneurus* Szépligeti, *Paroligoneurus* Muesebeck y *Pulchaukia* Mason, los cuales fueron asignados a Ichneutinae por las diversas características morfológicas que compartían con el género *Ichneutes*. Cabe aclarar que *Paroligoneurus* en un principio estaba ubicado en la

subfamilia Microgastrinae pero Mason (1969) lo transfirió a Ichneutinae. Autores como Achterberg (1984) coincidieron con la propuesta de Mason (1969). Posterior al trabajo de Mason (1969), Achterberg (1976) propuso dos nuevas tribus, Proteropini e Ichneutini, con la finalidad de separar respectivamente a *Proterops* e *Ichneutes*. Finalmente, Mason (1991) integró al género *Anaprixia* como nuevo integrante en la tribu Muesebeckiini.

Respecto a la taxonomía de la subfamilia Ichneutinae, algunos autores hacen referencia a los problemas taxonómicos que existen para agrupar a los géneros en una sola subfamilia (Mason, 1969; Achterberg, 1976, 1984; Quicke y Achterberg, 1990; Wharton *et al.*, 1992) o incluso en una sola tribu (Sharkey y Wharton, 1994). Prueba de ello es que Tobias (1986a,b) y Belokobilskij (1989) rechazaron la supuesta relación de otras especies de icneutinos con los géneros *Oligoneurus* y *Paroligoneurus*, por lo que estos últimos géneros los ubicaron en la subfamilia Miracinae. Ante esta problemática Sharkey y Wharton (1994), a través de un análisis cladístico, reagruparon a los ichneutinos sinonimizando varios géneros, por ejemplo *Ciliosa* y *Pulchaukia* pasaron a ser sinonimias de *Oligoneurus*, y *Muesebeckia* y *Anaprixia* sinonimias de *Paroligoneurus*. Adicionalmente, estos autores también describieron los géneros *Masonbeckia*, *Muesonia*, *Hebichneutes* y *Helconichia*, que a la fecha siguen siendo géneros válidos. Según Sharkey y Wharton (1994) en los trópicos existen muchas especies de icneutinos que esperan ser descubiertas, especialmente de los géneros *Oligoneurus*, *Paroligoneurus* y *Proterops*.

### **2.3. Género *Paroligoneurus***

#### **2.3.1. Morfología e historia taxonómica**

Las avispas del género *Paroligoneurus* se caracterizan por presentar de 15 a 25 segmentos antenales. Las hembras presentan en la parte media y apical de los flagelómeros distales unos sensilos modificados que comúnmente se conocen como placodas. Las alas anteriores presentan venación reducida (Figura 3) y la vena 1A no intersecta como vena tubular a la vena cu-a. La vena Rs del ala posterior no presenta pigmentación y solamente está indicada como una vena vestigial, la cual es mucho más corta que la vena r-m. Presentan mandíbulas endodontas o en algunos casos exodontas. No presentan carina occipital en la cabeza y tampoco carina epicnemial en el mesosoma. El esternón es crenulado y ocasionalmente liso. El propodeo generalmente presenta una carina longitudinal media y rugosidades en sus

áreas laterales. El primer tergo metasomal generalmente presenta una carina longitudinal débil, algunas veces no muy resaltada; y el espiráculo del tergo VII es ausente (Sharkey y Wharton, 1994).



**Figura 3. Alas anteriores de *Paroligoneurus concordia* (Mason).**

El género *Paroligoneurus* fue propuesto por Muesebeck C.F.W. con la especie *Paroligoneurus johnsoni* (Muesebeck, 1931). En un principio, el género se ubicó en la subfamilia Microgastrinae y fue considerado muy cercano a *Oligoneurus* Szépligeti, especialmente por características morfológicas tales como la escasez de venación en las alas anteriores, una amplia separación de las antenas, el tamaño pequeño de las coxas posteriores y la longitud de las espinas apicales de la tibia anterior (Muesebeck, 1931). En orden cronológico, las primeras especies de *Paroligoneurus* fueron descritas como *P. aethiopicus* De Saeger, *P. convexus* De Saeger, *P. kivunensis* De Saeger, *P. wittei* De Saeger (De Saeger 1944) y *P. agromyzae* Risbec (Risbec 1951), todas del continente africano. En el continente americano, Mason (1969) describió la especie canadiense *P. eximia* (Mason), la especie ecuatoriana *P. chota* (Mason), y las especies mexicanas *P. coelebs* (Mason), *P. concordia* (Mason), *P. durango* (Mason), *P. palmito* (Mason), *P. serrata* (Mason) y *P. sinaloa* (Mason), todas ubicadas anteriormente en el género *Muesebeckia* pero que actualmente consideradas como sinonimia de *Paroligoneurus*. En Asia, Belokobils kij (1986) describió de Siberia la especie *P. ectodemiae* Belokobils kij, y años más tarde Mason (1991) describe nuevamente, de Estados Unidos, dos especies de

*Paroligoneurus* con caracteres inusuales (mandíbulas exodontas y con la pérdida de los espiráculos en los segmentos metasomales I, III y V), *Anaprixia alachua* Mason y *Anaprixia masneri* Mason, que actualmente son también sinonimias del género *Paroligoneurus*. Finalmente, Austin y Wharton (1992) agregaron la última especie correspondiente al género, *P. pallidus* Austin y Wharton, la cual fue encontrada en Australia. Con estos antecedentes se puede generalizar que *Paroligoneurus* es un grupo pequeño con tan solo 18 especies descritas a nivel mundial, de las cuales 10 están presentes en Canadá, Estados Unidos y México. De igual forma se puede decir que es un género no tan frecuente de conseguir en los trabajos faunísticos, aunque algunos autores aseguran que dicho género se distribuye en todas partes del mundo, excepto en Europa.

### **2.3.2. Biología**

Los representantes de la subfamilia Ichneutinae se caracterizan por ser endoparasitoides koinobiontes de larvas de moscas sierras (Hymenoptera: Argidae, Tenthredinidae) (Shaw y Huddleston, 1991), sin embargo un linaje compuesto por *Lispixys*, *Oligoneurus* y *Paroligoneurus* ha sido encontrado en minadores de hojas (Lepidoptera: Nepticulidae) (Sharkey, 1997) como huéspedes. El potencial que tienen los miembros de la subfamilia Ichneutinae como parasitoides aún se desconoce, no obstante podrían resultar especies interesantes para el control biológico de moscas sierras y algunos lepidópteros, por lo mismo a la fecha ninguna especie ha sido usada en un programa formal de control biológico (Wharton *et al.*, 1997). La biología de muchos géneros y especies de Ichneutinae es desconocida, no obstante con lo poco que se conoce se sugiere que la mayoría de las especies son parasitoides que atacan huevos y emergen en el último instar larval de su huésped. En lo que se refiere a estudios relacionados con huéspedes del género *Paroligoneurus*, se citan a Muesebeck y Walkley (1951) quienes fueron los que reportaron a un minador de hoja del género *Nepticula* (Lepidoptera: Nepticulidae) como el huésped de *P. johnsoni*. Whitfield y Wagner (1991) también reportaron Nepticulidae y Bucculatricidae como hospederos, sin precisar las especies.

### 3. OBJETIVOS

#### **General:**

Contribuir en el conocimiento taxonómico de las especies del género *Paroligoneurus* de Canadá, Estados Unidos y México, basado en la búsqueda de estructuras morfológicas que pueden ser útiles en la separación de especies.

#### **Particulares:**

- a) Revisar y determinar la identidad taxonómica de los especímenes de *Paroligoneurus* depositados en diversas colecciones entomológicas y de colectas complementarias.
- b) Elaborar en un formato homogéneo descripciones taxonómicas de especies nuevas y conocidas.
- c) Elaborar una clave taxonómica con ilustraciones para facilitar la determinación de especies de *Paroligoneurus* de Canadá, Estados Unidos y México.

## 4. MATERIALES Y MÉTODOS

### 4.1. Determinación de especies del género *Paroligoneurus*

#### 4.1.1. Solicitud de especímenes a colecciones

Para realizar esta investigación se solicitaron especímenes de *Paroligoneurus* a colecciones entomológicas de instituciones nacionales y extranjeras. Las colecciones nacionales que aportaron especímenes del género *Paroligoneurus* fueron: Colección del Instituto de Fitosanidad del Colegio de Postgraduados, Montecillo, Estado de México (CEIFIT); Instituto de Biología, Universidad Autónoma de México, México (IBUNAM); Instituto de Investigaciones Agropecuarias y Forestales, Michoacán, México (IIAF); y la Colección entomológica del CIIDIR-IPN Unidad Oaxaca. Entre las colecciones extranjeras que también aportaron especímenes fueron: Hymenoptera Institute Insect Collection, University of Kentucky, Kentucky, E.U.A. (HIIC); Illinois Natural History Survey, Illinois, E.U.A. (INHS) y Texas A & M University, Texas, E.U.A. (TAMU).

Debido a que las autoridades aduanales mexicanas confiscan y destruyen el material biológico que envían las colecciones entomológicas extranjeras por correo certificado, se solicitó a los curadores de las distintas colecciones que enviaran los especímenes de *Paroligoneurus* al Dr. Michael Joseph Sharkey de la Universidad de Kentucky, con quien después se realizó una visita para iniciar una identificación taxonómica preliminar y para el traslado del material biológico a México.

#### 4.1.2. Colectas complementarias de campo y estancias para la revisión de colecciones

Los estudios faunísticos preliminares sobre avispas braconíidas en el estado de Michoacán de Flores (2009) y Ovalle (2011) marcaron la pauta para realizar colectas complementarias en los mismos sitios de estudio donde reportaron la presencia de *Paroligoneurus*. La finalidad de las colectas complementarias fue la de coleccionar especímenes adicionales para facilitar la determinación y descripción de las especies nuevas. Se realizaron siete colectas en áreas forestales del estado de Michoacán, como el Parque Nacional “Cerro de Garnica” y al Área Forestal “Los Azufres”.

La metodología que se siguió para obtener más especímenes de *Paroligoneurus* en campo fue la siguiente: en cada salida se instalaron entre la vegetación arbustiva y a nivel de la superficie del suelo 75 trampas amarillas, las cuales fueron revisadas a los tres días posteriores a su instalación. Así mismo se realizaron muestreos aleatorios con la red de golpeo. Todos los especímenes colectados se colocaron en frascos con alcohol al 70% y se rotularon con sus datos de captura. En laboratorio, los especímenes se deshidrataron en alcoholes graduales (80, 96 y 100%) por tiempos de 15 minutos y después se colocaron en acetato de amilo por dos horas para inhibir la proliferación de microorganismos. Una vez secos, los especímenes se montaron en alfileres entomológicos y pequeños triángulos de papel suizo y se etiquetaron con sus respectivos datos de colecta. La determinación taxonómica a nivel de género de los especímenes capturados se realizó con el trabajo de Wharton *et al* (1997). Todos los especímenes de *Paroligoneurus* se depositaron en la colección entomológica del Instituto de Investigaciones Agropecuaria y Forestales de la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo.

Por otro lado, también se realizaron visitas a los laboratorios entomológicos del departamento de Zoología del Instituto de Biología de la UNAM (Distrito Federal), Facultad de Ciencias Agropecuarias en la Universidad Autónoma del Estado de Morelos (Cuernavaca, Mor.), de la colección del Instituto de Fitosanidad del Colegio de Posgraduados (Texcoco, Edo. Mex.) y del Centro Interdisciplinario de Investigación para el Desarrollo Integral Regional-Oaxaca, IPN (Oaxaca, Oax), con el propósito de revisar y extraer los especímenes de *Paroligoneurus* de muestras de campo que se conservaban en alcohol.

#### **4.1.3. Determinación de especies**

La identificación de todos los especímenes de *Paroligoneurus* procedentes de las diversas colecciones entomológicas y de colectas complementarias se realizó con los trabajos de Mason (1969, 1991), Muesebeck (1931) y Sharkey y Wharton (1994), donde se consideraron las descripciones originales de todas las especies válidas. También se realizó una estancia en la Canadian National Collection, Ottawa, Canadá (CNC) para comparar y corroborar la determinación taxonómica de cada espécimen con los tipos de *P.alachua*, *P.*

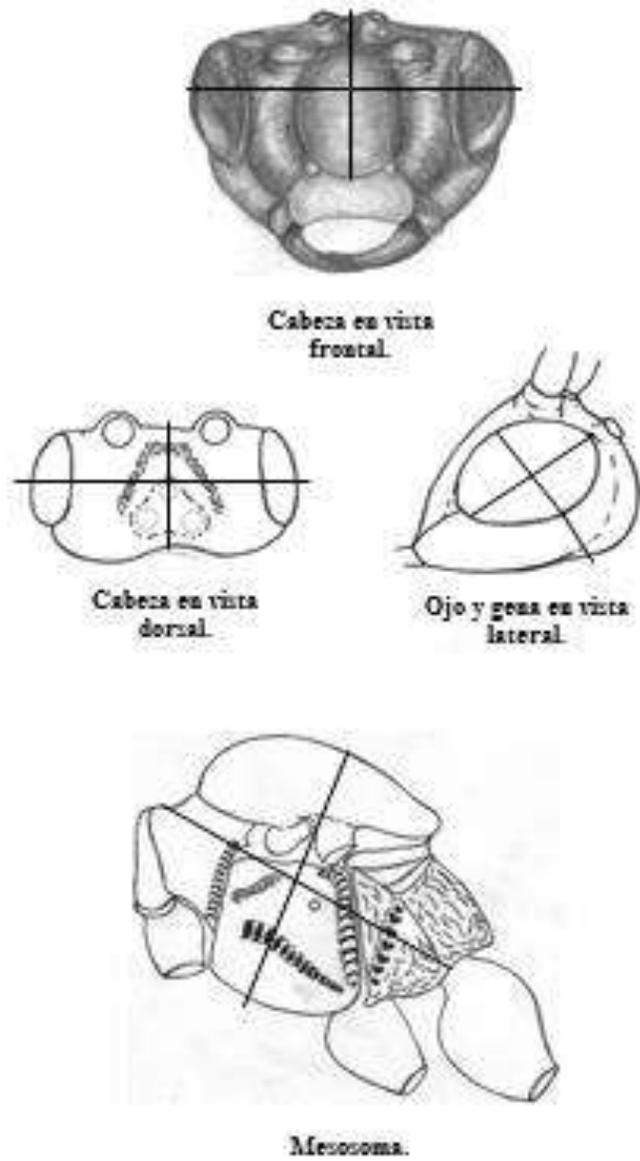
*coelebs*, *P. concordia*, *P. durango*, *P. eximia*, *P. jonhsoni*, *P. masneri*, *P. palmito*, *P. serrata* y *P. sinaloa*.

#### **4.1.4. Base de datos**

Con el propósito de facilitar el manejo de la información de las etiquetas adheridas en cada uno de los especímenes se elaboró una base de datos con el programa Paradox versión 4.0 (Borland International Inc., 1993). La información que se incorporó en dicha base de datos constó principalmente de los datos de colecta (lugar, fecha, colector, tipo de colecta, datos ecológicos, entre otros) y el sitio o colección donde se encuentran depositados los especímenes tipos de las distintas especies de *Paroligoneurus*.

#### **4.2. Descripción taxonómica de especies**

Las descripciones de todas las especies válidas y nuevas de *Paroligoneurus* de Canadá, Estados Unidos y México, se elaboraron en un formato homogéneo resaltando las características morfológicas útiles que separaron a las especies. La descripción se basó en la morfología de las hembras (cabeza, antenas, mesosoma, alas, patas y metasoma) de cada especie nueva encontrada o de las especies válidas y/o descritas (excepto *P. coelebs* cuyas hembras no se conocen), aunque también se describió los caracteres más contrastantes del macho. Las mediciones de los especímenes se realizaron con el apoyo de un micrómetro, el cual fue adaptado al estereoscopio Carl Zeiss Stemi 2000-C. Las unidades de medición aparecen expresadas en milímetros (mm) y en las descripciones también aparecerán los valores máximos y mínimos de los caracteres medidos, en ocasiones también aparecerán proporciones (referencia de los caracteres medidos en figura 4). Se presenta también información de sinonimias (cuando existe), ubicación de los tipos, huéspedes (cuando existe), distribución (como aparece en las etiquetas) y etimologías (para especies nuevas). La terminología que se usó en las descripciones fue la Sharkey y Wharton (1997) y para referirse a microcultura de superficie la de Eady (1968) y Sharkey y Wharton (1997).



**Figura 4. Referencia de los caracteres medidos.**

### **4.3. Elaboración de la clave para la identificación de especies**

Para facilitar futuras determinaciones a nivel de especie de *Paroligoneurus*, se elaboró una clave dicotómica con caracteres morfológicos fáciles de ubicar en imágenes. Las fotografías se tomaron con un estereoscopio Carl Zeiss Stemi 2000-C equipada con una cámara fotográfica digital Cannon G9. Las imágenes fueron mejoradas con el editor de fotos GIMP 2.8.

## 5. RESULTADOS

Se obtuvieron un total de 245 especímenes del género *Paroligoneurus*, 230 procedieron de colecciones entomológicas y sólo 15 de las colectas complementarias. Se determinaron 10 especies, cinco de ellas correspondieron a especies conocidas y/o descritas mientras que el resto resultaron ser especies nuevas para la ciencia (Cuadro 1). Las especies descritas o válidas que fueron detectadas en el presente estudio fueron *P. alachua*, *P. durango*, *P. eximia*, *P. serrata* y *P. sinaloa*, mientras que las especies nuevas fueron nombradas como *P. floridanus*, *P. garnica*, *P. raquela*, *P. rufus* y *P. texanus*. Así mismo como parte de los resultados de este trabajo se reporta la revisión de los tipos de *P. coelebs*, *P. concordia*, *P. johnsoni*, *P. masneri* y *P. palmito* en la Canadian National Collection of Insects (CNC), mismos que también fueron redescritos y considerados en la clave taxonómica. Es importante señalar que 54 especímenes no fueron determinados a especie debido a que algunos tenían daños en sus estructuras morfológicas y otros no tenían especímenes hembras suficientes para su descripción como nuevas especies.

*Paroligoneurus serrata* fue la especie mejor representada en número de especímenes (70), mientras que *P. eximia* y *P. raquela* las que menor especímenes presentaron (ambas con dos). La colección entomológica extranjera que aportó mayor número de especímenes de *Paroligoneurus* fue A&M Texas University (TAMU) con 150 y en el ámbito nacional fue la colección del Instituto de Investigaciones Agropecuarias y Forestales (UMSNH) con 76 especímenes (Cuadro 2). Finalmente, el análisis que se realizó sobre la procedencia de cada uno de los especímenes de *Paroligoneurus* indicó que especies como *P. durango*, *P. serrata* y *P. sinaloa* ampliaron sus rangos de distribución en México.

**Cuadro 1. Distribución geográfica y número de especímenes por especies de *Paroligoneurus*.**

| <b>GÉNERO</b>         | <b>ESPECIE</b>       | <b>DISTRIBUCIÓN</b>   | <b>NÚMERO DE ESPECÍMENES</b> |
|-----------------------|----------------------|---|------------------------------|
| <i>Paroligoneurus</i> | <i>alachua</i>       | E.U.A. (Florida, Texas)   | 17                           |
|                       | <i>coelebs</i>       | México (Sinaloa)  |                              |
|                       | <i>concordia</i>     | México (Sinaloa)  |                              |
|                       | <i>durango</i>       | México (Durango, Guerrero*, Michoacán*, Morelos*, Oaxaca*, Sinaloa) | 10                           |
|                       | <i>eximia</i>        | Canadá (Quebec)   | 2                            |
|                       | <i>floridanus</i> ** | E.U.A. (Florida*, Texas*)   | 21                           |
|                       | <i>garnica</i> **    | México (Michoacán*, Oaxaca*)  | 22                           |
|                       | <i>johnsoni</i>      | E.U.A. (Massachusetts)  |                              |
|                       | <i>masneri</i>       | E.U.A. (Texas)  |                              |
|                       | <i>palmito</i>       | México (Sinaloa)  |                              |
|                       | <i>raquelae</i> **   | México (Michoacán*)   | 2                            |
|                       | <i>rufus</i> **      | E.U.A. (California)   | 2                            |
|                       | <i>serrata</i>       | México (Durango, Michoacán*, Sinaloa)                               | 70                           |
|                       | <i>sinaloa</i>       | México (Michoacán*, Oaxaca*, Sinaloa)                               | 4                            |
|                       | <i>texanus</i> **    | E.U.A. (Texas*)   | 41                           |
|                       |                      | <b>TOTAL:</b>   | <b>191</b>                   |

\*Nuevo registro de distribución \*\*Nueva especie.

**Cuadro 2. Número de especímenes de *Paroligoneurus* por colección (incluidas aquellas que no se determinaron).**

| COLECCIÓN  | NÚMERO DE ESPECÍMENES |
|--|-----------------------|
| A & M Texas University, E.U.A. (TAMU)  | 150                   |
| Hymenoptera Illinois Natural History Survey, E.U.A. (INHS)                           | 10                    |
| Hymenoptera Institute Insect Collection, University of Kentucky, E.U.A. (HIIC)       | 5                     |
| Colección entomológica del CIIDIR-IPN Unidad Oaxaca                                  | 2                     |
| Colección del Instituto de Fitosanidad del Colegio de Postgraduados, México (CEIFIT) | 1                     |
| Instituto de Biología, UNAM, México (IBUNAM)   | 1                     |
| Instituto de Investigaciones Agropecuarias y Forestales, UMSNH, México (IIAF)        | 76                    |
| TOTAL:   | 245                   |

### 5.1. Descripción taxonómica del género *Paroligoneurus* basado en hembras.

**Cabeza:** Presentan de 15 a 25 segmentos antenales tanto hembras como machos. Sólo las hembras presentan sensilos modificados como placodas longitudinales en la parte media y apical de los flagelómeros distales. Los palpos maxilares tienen cinco segmentos; mientras que los palpos labiales son de cuatro o rara vez tres segmentos. Las mandíbulas son endodontas (condición de las mandíbulas de tocarse entre sí cuando estas se cierran) o algunas veces exodontas. No presentan carina occipital.

**Mesosoma:** Propleura sin carina longitudinal, pronoto sin un surco dorsolateral o escasamente no tan marcado y carina epicnemial ausente. El esternón pocas veces completamente liso, al menos anteriormente algunas veces crenulado. Notauli usualmente presente y crenulado, pero siempre ausente en la mitad posterior o más. Depresión escutelar posterior ausente. Propodeo puede ser liso o rugoso, a menudo con una carina longitudinal y rugosidades. Uñas tarsales posteriores simples, sin diente basal.

**Alas:** Ala anterior: Presentan venación reducida (Figura 5), la vena 1A no interseca completamente la vena cu-a, la vena 1M es recta salvo en la parte anterior donde abruptamente se vuelve curva hacia la parte apical; y la vena 1Rses ausente. Alas posteriores: la vena R es curvada posteriormente cerca del ápice, vena Rs solamente está indicada vestigialmente por lo que no presenta pigmentación y es mucho más corta que la vena r-m; presentan dos o más setas largas sensoriales en la unión de las venas R y r-m.

**Metasoma:**El primer tergo metasomal presenta una carina longitudinal poco marcada, generalmente no tienen un par carinas medias longitudinales; el primer tergo sin una depresión longitudinal media. El espiráculo del segmento metasomal VII es ausente (alguna especies como *P.alachua* y *P.masneri* tampoco presentan espiráculo en los tergos III y V). El tergo VII de los machos sin un surco lateral; cercos en forma de plato; hembra sin un parche sedoso en la parte apical del hipopigio.



**Figura 5.** *Paroligoneurus raquelae* nueva especie.

**5.2. Clave taxonómica para identificar especies del género *Paroligoneurus* para Canadá, Estados Unidos y México (no se incluye *P. coelebs* debido a que no se conocen las hembras).**

|        |  |                                    |
|--------|--|------------------------------------|
| 1      | Mandíbulas exodontas (figs. 7a y 14a).....   | 2                                  |
| 1'     | Mandíbulas endodontas.....   | 3                                  |
| 2 (1)  | Antenas de 16-17 segmentos, espacio malar 0.56-0.69X la amplitud de las mandíbulas .....   | <i>P. alachua</i> (Mason)          |
| 2'     | Antenas de 14 segmentos, espacio malar 1.20X la amplitud de las mandíbulas .....   | <i>P. masneri</i> (Mason)          |
| 3 (1') | Notauli ausente .....  | 4                                  |
| 3'     | Notauli presente, marcado a lo mucho 0.15 del área anterior del mesoscuto con pequeñas foveolas o distintivamente foveolado.....   | 8                                  |
| 4 (3)  | Espiráculos metasomales presentes en los segmentos metasomales I-VI.....   | 5                                  |
| 4'     | Espiráculos metasomales presentes únicamente en los segmentos II, IV y VI.....   | 6                                  |
| 5 (4)  | 17 segmentos antenales; cuerpo amarillo con mesoscuto café rojizo; sutura malar ausente, aparentemente marcada por una estrecha depresión (fig. 20a) .....               | <i>P. texanus</i> nueva especie    |
| 5'     | 18 segmentos antenales; cuerpo café; sutura malar presente (fig. 13a).....   | <i>P. johnsoni</i> Muesebeck       |
| 6 (4') | 18-19 segmentos antenales; cabeza negra excepto área central amarillo pálido (fig. 11a) .....  | <i>P. floridanus</i> nueva especie |
| 6'     | Antenas a lo mucho de 16 segmentos; cabeza café o café rojizo, nunca con cara amarillo pálido.....   | 7                                  |
| 7 (6') | 16 segmentos antenales; cabeza, mesosoma y primer terguito metasomal café obscuro; espacio malar 0.87-1.0X la amplitud de las mandíbulas (fig. 12a); ojos plateados..... | <i>P. garnica</i> nueva especie    |
| 7'     | 15 segmentos antenales; cabeza, mesosoma y terguitos metasomales café rojizo; espacio malar 1.25X la amplitud de las mandíbulas; ojos negros (fig. 17a).....             |                                    |

|          |   |                                  |
|----------|---|----------------------------------|
|          | ..... <i>P. rufus</i> nueva especie   |                                  |
| 8 (3')   | Sutura malar presente.....  | 9                                |
| 8'       | Sutura malar ausente.....   | 10                               |
| 9 (8)    | 22 segmentos antenales; notauli extendiéndose a lo mucho 0.25 del área anterior del mesoescuto (fig. 15c); área apical del tergo I aciculado (fig. 15e); cabeza negra excepto clípeo y área media-inferior de la cara amarillo pálido (fig. 15a).....   | <i>P. palmito</i> (Mason)        |
| 9'       | 21 segmentos antenales; notauli extendiéndose a lo mucho 0.15 del área anterior del mesoescuto (fig. 8c); área apical del tergo I no aciculado (fig. 8e); cabeza café oscuro excepto clípeo café claro (fig. 8a).....   | <i>P. concordia</i> (Mason)      |
| 10 (8')  | Antenas de 17 segmentos, flagémeros 8-11 modificados en forma de sierra (fig. 18a).....   | <i>P. serrata</i> (Mason)        |
| 10'      | Antena con al menos 20 segmentos, flagémeros 8-11 no modificados en forma de sierra.....  | 11                               |
| 11 (10') | Propodeo con una carina media y carinas transversas distintivas en la parte anterior, área posterior sin una carina transversa arqueada que marca una aparente areola a cada lado de la carina media (fig. 9d); notauli extendiéndose con foveolas distintivas a 0.15 del área anterior del mesoescuto (fig. 9c)..... | <i>P. eximia</i> (Mason)         |
| 11'      | Propodeo con una carina media y carinas cortas transversas en la parte anterior, área posterior con una carina transversa que marca una aparente areola a cada lado de la carina media; notauli extendiéndose con foveolas diminutas a 0.15 del área anterior del mesoescuto .....                                    | 12                               |
| 12 (11') | Tergo I con una carina media longitudinal marcada 0.30 de su área posterior (fig. 16e); carinas mediales completas; ojos rosados (fig. 16a).....  | <i>P. raquelae</i> nueva especie |
| 12'      | Tergo I sin una carina media longitudinal marcada 0.30 de su área posterior; carinas mediales incompletas; ojos plateados.....  | 13                               |
| 13 (12') | Antenas 22-23 segmentos; cabeza negra excepto clípeo y área media-inferior de la cara amarillo pálido (fig. 19a).....   | <i>P. sinaloa</i> (Mason)        |

13' Antenas 20 segmentos; cabeza completamente negra (fig. 10a).....*P. durango* (Mason)

### 5.3. Descripción de especies del género *Paroligoneurus* Muesebeck.

#### *Paroligoneurus alachua* (Mason)

*Paroligoneurus alachua* (Mason 1991).Sharkey y Wharton 1994. Journal of Natural History, 28: 873-912.

*Anaprixia alachua* Mason 1991. Insecta Mundi. 5, 95-99.

**Tipo:** Hembra. FLA., Alachua Co., Gainesville, 15-22 Apr. 1987. W.R.M. Mason & David Wahl. Depositado en CNC.

**Descripción:** Hembra.

**Tamaño:** 1.90-2.60mm

**Color:**Cabeza y mesosoma negro; terguitos, esternitos, coxa posterior, área basal de los fémures, área apical de la tibiae medias y posteriores, tarsos medios y posteriores y los 13 segmentos distales de la antena café; partes bucales, escapo, pedicelo y resto de las patas amarillo pálido; coxas anteriores y medias, tarsos anteriores, primer segmento antenal y venación de alas café amarillento. Algunas veces tergo I negro.

**Cabeza:** 16-17 segmentos antenales; primer flagelómero 4.30-4.60X más largo que ancho; primer flagelómero 1.40-1.50X más largo que el segundo; segundo flagelómero 3.70-3.80X más largo que ancho; flagelómeros 8-11 no modificados en forma de sierra; longitud del ocelo medio-ocelo lateral 2.00X el diámetro del ocelo medio; amplitud de la cabeza 2.02-2.10X la longitud en vista dorsal; amplitud de la cabeza 2.00X la altura en vista frontal; altura del ojo 2.63-3.44X la gena en vista lateral; altura del ojo 1.29-1.37X la amplitud en vista lateral; sutura malar ausente;espacio malar 0.56-0.69X la amplitud de las mandíbulas; mandíbulas exodontas.

**Mesosoma:** Amplitud 1.53-1.65X la altura; notauli ausente; pronoto liso y brillante, superficialmente punteado en el surco pronotal; mesoescuto, escutelo y metapleura liso, superficialmente punteado con setas; mesopleura lisa y brillante;surco precoxal ausente; propodeo liso,superficialmente punteado y sin carinas distintivas. Alas: longitud del ala

anterior 2.10-2.16 mm; longitud del estigma 7.50-10.75X la longitud de la vena R1. Patas: longitud del fémur, tibia y basitarso posteriores 4.30-4.50, 9.20-9.53 y 7.10-7.25X más largo que ancho, respectivamente.

**Metasoma:** Tergo I liso, brillante, sin carinas mediales y espiráculo, amplitud apical 0.9-1.1X su amplitud basal, longitud 2.0-2.4X su amplitud máxima; tergo I 1.60X la longitud del tergo II; espiráculos presentes en los segmentos dos, cuatro y seis; hipopigio terminando en ángulo agudo, 1.52-1.81X la longitud del peciolo; longitud de las vainas del ovipositor 0.15 mm.

**Macho:** Similar a la hembra excepto que presenta una cavidad semicircular en el centro del tergo metasomal VII.

**Huéspedes:** No conocidos.

**Distribución:** Estados Unidos.

**Discusión:** Esta especie se describió como *A.alachua* por Mason (1991). Sharkey y Wharton (1994) transfirieron esta especie, junto con *A. masneri*, a *Paroligoneurus*. Tiene la particularidad de tener mandíbulas exodontas, espiráculos en los segmentos metasomales II, IV y VI, notauli ausente, propodeo liso, antenas de 16-17 segmentos y espacio malar 0.56-0.69X la amplitud de las mandíbula.

**Material examinado:****Holotipo:** hembra. FLA., Alachua Co., Gainesville, 15-22 Apr. 1987, in malaise trap, W.R.M. Mason & David Wahl, hard wood forest on grounds of American Entomological Institute (AEI). **Material citado en Mason (1991):****Paratipos:** same data, 1 male, 7 females; same data except 1-4 Apr. 1986 (Mason), J. LaSalle, 3 females; same data except 10-15 Apr. 1986 (AEI), M. Sharkey, 2 female, same data except 15 Apr. 1986 (CNCI), R. Wharton, 1 female (TAMU); same data except Rock Creek, nr. Gainesville, 1-8 Apr. 1983, V. K. Gupta, 2 males (AEI); same data except 7-25 Mar. 1982, ground of Dept. of Plant Industry, L. Stange, 2 females (BPIF); same data except 18-26 Apr. 1987, J. Wiley, 1 female (AEI); same data except 20-23 April, 1987 D. B. Wahl, 4 males, 3 females (AEI); Clay Co. Gold Head Branch State Park, G. Heinrich, 1 male (CNCI); TEX., Brazos Co., Lick Creek Park, 1-22 May 1987 (TAMU).

***Paroligoneurus coelebs* (Mason)**

*Paroligoneurus coelebs*(Mason 1969). Sharkey y Wharton 1994. Journal of Natural History, 28: 873-912.

*Muesebeckia coelebs* Mason 1969. Proceedings of the Entomological Society of Washington, 71: 263-278.

**Tipo:** Macho. 8 miles west of El Palmito at 6500 ft. Sin., Mexico, 16 July 1964, W.R.M. Mason. Depositado en CNC. Cat. No. 10831.

**Descripción:** Macho.

**Tamaño:** 3.00 mm

**Color:** cabeza, antenas, mesosoma y metasoma negro; palpos labiales y maxilares amarillo pálido; patas amarillo pálido excepto coxas, área apical de la tibia media y posterior, y tarsos oscurecidos; venación de alas y estigma café claro; ojos negros.

**Cabeza:** 26 segmentos antenales; primer flagelómero 3.72X más largo que ancho; primer flagelómero 1.21X más largo que el segundo; segundo flagelómero 3.46X más largo que ancho; flagelómeros 8-11 no modificados en forma de sierra; longitud del ocelo medio-ocelo lateral 1.60X el diámetro del ocelo medio; amplitud de la cabeza 2.56X la longitud en vista dorsal; amplitud de la cabeza 1.60X la altura en vista frontal; altura del ojo 1.10X la altura de la gena en vista lateral; altura del ojo 1.07X la amplitud en vista lateral; sutura malar presente; espacio malar 1.20X la amplitud de la mandíbula; mandíbulas endodontas.

marcado al menos 0.15 del área anterior del mesoscuto con pequeñas foveolas

**Mesosoma:** amplitud 1.60X la altura; notauli presente, marcado al menos 0.15 del área anterior del mesoescuto con pequeñas foveolas; pronoto, mesoescuto y escutelo liso, punteado superficialmente con setas dispersas; metapleura lisa con disposición de setas, rugulosa en su área inferior; mesopleura lisa y brillante; surco precoxal impreso 0.50 del área anterior de la mesopleura; propodeo con una carina media distintiva y carinas cortas transversas poco distintivas en la mitad anterior, mitad posterior con una carina transversa arqueada marcando una aparente areola a cada lado de la carina media. Alas: longitud del ala anterior 2.74mm; longitud del estigma 5.15X la longitud de la vena R1. Patas: longitud del fémur, tibia y basitarso posteriores 7.20, 10.86 y 4.75X más largo que ancho, respectivamente.

**Metasoma:** Tergo I liso y punteado superficialmente, amplitud apical 1.40X su amplitud basal, longitud 0.90X su amplitud apical, con un par de carinas mediales que se marcan 0.60X la longitud del terguito; tergo I 1.20X la longitud del tergo II; espiráculos presentes en los I-VI.

**Huéspedes:** No conocidos.

**Distribución:** México.

**Discusión:** La descripción de esta especie se realizó con un espécimen macho y aún no se conocen las hembras. Es una especie que se caracteriza por presentar 26 segmentos antenales, lo cual es inusual en el resto de las especies conocidas y nuevas.

**Material examinado: Holotipo:** macho. 8 miles west of El Palmito at 6500 ft. Sin., Mexico, 16 July 1964, W.R.M. Mason. **Material citado en Mason (1969): Paratipo:** 1 macho, mismo dato que holotipo.

### *Paroligoneurus concordia* (Mason)

*Paroligoneurus concordia* (Mason 1969). Sharkey y Wharton 1994. Journal of Natural History, 28: 873-912.

*Muesebeckia concordia* Mason 1969. Proceedings of the Entomological Society of Washington 71: 263-278.

**Tipo:** Hembra. 20 miles east of Concordia at 3,000 ft., Sin., Mexico, 4 August 1964, W.R.M. Mason. Depositado en CNC. Cat. No. 10833.

**Holotipo:** hembra.

**Tamaño:** 2.00 mm

**Color:** cabeza, mesosoma y metasoma café oscuro; mandíbulas, palpos labiales y maxilares, cinco primeros segmentos antenales amarillo pálido; patas amarillo pálido excepto área apical de la tibia posterior y sus tarsos oscurecidos; clípeo, resto de las antenas, venación de alas y estigma café claro; ojos negros.

**Cabeza:** 21 segmentos antenales; primer flagelómero 3.60X más largo que ancho; primer flagelómero 1.40X más largo que el segundo; segundo flagelómero 2.80X más largo que ancho; flagelómeros 8-11 no modificados en forma de sierra; longitud del ocelo medio-ocelo lateral 1.80X el diámetro del ocelo medio; amplitud de la cabeza 2.30X la longitud en

vista dorsal; amplitud de la cabeza 1.60X la altura en vista frontal; altura del ojo 1.70X la gena en vista lateral; altura del ojo 1.24X la amplitud en vista lateral; sutura malar presente; espacio malar 1.10X la amplitud de la mandíbula; mandíbulas endodontas.

**Mesosoma:** Amplitud 1.42X la altura; notauli presente, marcado a lo mucho 0.15 del área anterior del mesoscuto; pronoto, mesoescuto y escutelo liso y punteado superficialmente con disposición de setas dispersas; metapleura lisa y punteada superficialmente con disposición de setas, rugulosa en su área inferior; mesopleura lisa y brillante; surco precoxal impreso 0.50 del área anterior de la mesopleura; propodeo con una carina media distintiva y carinas cortas transversas poco distintivas en la mitad anterior, mitad posterior con una carina transversa arqueada marcando una aparente areola a cada lado de la carina media. Alas: longitud del ala anterior 1.83 mm; estigma 4.75X la longitud de la vena R<sub>1</sub>. Patas: longitud del fémur, tibia y basitarso posteriores 3.81, 8.55 y 4.30X más largo que ancho, respectivamente.

**Metasoma:** tergo I ruguloso, amplitud apical 1.30X su amplitud basal, longitud 1.30X su amplitud apical, con carinas mediales que se marcan en toda su longitud; tergo I 1.10X la longitud del tergo II; espiráculos presentes en los segmentos I-VI; hipopigio puntiagudo; longitud de las vainas del ovipositor 0.13 mm.

**Macho:** Similar a la hembra.

**Huéspedes:** No conocidos.

**Distribución:** México.

**Discusión:** Es una especie cercana a *P. palmito* pero se diferencia en el número de segmentos antenales, coloración en la cara y la microescultura del tergo I.

**Material examinado: Holotipo:** hembra. 20 miles east of Concordia at 3,000 ft., Sin., Mexico, 4 august 1964, W.R.M. Mason. **Material citado en Mason (1969): Paratipo.** 1 macho. Mismo dato que holotipo.

### *Paroligoneurus durango* (Mason)

*Paroligoneurus durango* (Mason 1969). Sharkey y Wharton 1994. Journal of Natural History, 28: 873-912.

*Muesebeckia durango* Mason 1969. Proceedings of the Entomological Society of Washington, 71: 263-278.

**Tipo:** Hembra. 24 miles west of La Ciudad at 7,000 feet, Dgo. Mexico, 2 of July 1964, W.M.R. Mason. Depositado en CNC. Cat. No. 10832.

**Descripción:** Hembra.

**Tamaño:** 2.19 – 2.50mm

**Color:** cabeza, mesosoma y tergos metasomales negro; venación de alas, área apical de las tibias y tarsos posteriores y resto del metasoma café; escapo, pedicelo, partes bucales y resto de las patas amarillo pálido; ojos plateados. Algunas veces terguitos metasomales y tarsos de la pata media café.

**Cabeza:** 20 segmentos antenales; primer flagelómero 2.80-3.15X más largo que ancho; primer flagelómero 1.13-1.35X más largo que el segundo; segundo flagelómero 2.75-3.10X más largo que ancho; flagelómeros 8-11 no modificadas en forma de sierra; longitud del ocelo medio-ocelo lateral 2.00X el diámetro del ocelo medio; amplitud de la cabeza 2.77-2.80X la longitud en vista dorsal; amplitud de la cabeza 1.35-1.42X la altura en vista frontal; altura del ojo 3.37-3.75X la gena en vista lateral; altura del ojo 1.33-1.33X la amplitud en vista lateral; sutura malar ausente; espacio malar 1.50-1.63X la amplitud de las mandíbulas; mandíbulas endodontas.

**Mesosoma:** Amplitud 1.40-1.45X la altura; notauli presente, marcado a lo mucho 0.15 del área anterior del mesoscuto con pequeñas foveolas; pronoto liso y brillante; mesoescuto y escutelo liso, superficialmente punteado con setas; metapleura lisa y punteada con setas, más evidente en el área inferior; mesopleura lisa y brillante; surco precoxal impreso 0.50 del área anterior de la mesopleura; propodeo con una carina media distintiva y carinas cortas transversas poco distintivas en la mitad anterior, mitad posterior con una carina transversa arqueada marcando una aparente areola a cada lado de la carina media. Alas: longitud del ala anterior 1.90-2.10mm; longitud del estigma 3.60-3.84X la longitud de la vena R1.

Patas: longitud del fémur, tibia y basitarso posteriores 3.10-3.30, 9.20-9.40 y 4.80-5.25X más largo que ancho, respectivamente.

**Metasoma:** Tergo I ruguloso, amplitud apical 2.1-2.6X su amplitud basal, longitud 1.3X su amplitud máxima, con un par de carinas mediales que se marcan al menos 0.6X la longitud del terguito; tergo I 1.15X la longitud del tergo II; espiráculos presentes en los segmentos I-VI; hipopigio terminando en ángulo agudo; longitud de las vainas del ovipositor 0.15 mm

**Macho:** Similar a la hembra excepto que presenta de 21-24 segmentos antenales.

**Huéspedes:** No conocidos.

**Distribución:** México.

**Discusión:** Es una especie cercana a *P. sinaloa* pero se diferencia por el número de segmentos antenales y la coloración de la cabeza. Los estados de Guerrero, Michoacán y Oaxaca son nuevos registros de distribución en México.

**Material examinado: Holotipo:** hembra. 24 miles west of La Ciudad at 7,000 feet, Dgo. Mexico, 2 of July 1964, W.M.R. Mason. **Paratipos.** 2 hembras, Guerrero 6.2mi SW. Xochipala VIII-6-1987 5670 ft. R. Wharton. 1 hembra, Michoacan 10mi south Uruapan July 29, 1988, Ferreira, Shaffner. 1 macho, Guerrero 6.2 mi Xochipala VIII-8-1982 6570 ft R. Wharton. 1 macho Guerrero 6.4mi SW Filo de Caballo, July 8, 1987, 9000 ft, Wooley Zolnerowich. 1 macho, 10mi S Uruapan 6-VII-1985 J. Woolley G. Zolnerowich 85/032. 1 macho Yautepec Morelos México, 28-VI-1988. México, Oaxaca 4.4mi NE San Pedro Mixtepec 16-VII-1985 Woolley & Zolnerowich. 1 macho, Mexico: Oaxaca, 19mi San Miguel Suchixtepec, 17-VII-1985 Woolley & Zolnerowich. **Material citado en Mason (1969): Paratipos.** 2 hembras, 4 machos, same data as holotype but collected between 28 June and 4 august 1964; 1 hembra, 15 miles west of El Palmito, near Porterillos at 5,000 feet. Sin., Mexico, 8 July 1964 W.R.M. Mason (CNC)

***Paroligoneurus eximia* (Mason)**

*Paroligoneurus eximia* (Mason 1957), Sharkey y Wharton 1994. Journal of Natural History, 28: 873-912.

*Muesebeckia eximius* Mason 1957, Can. Ent. 89: 355-357

**Tipo:** Hembra. QUE., Wakefield, Hull.

**Descripción:** Hembra

**Tamaño:** 2.45 – 2.62mm

Color: cabeza, mesosoma y terguitos metasomales negro; partes bucales y patas amarillo pálido; escapo, pedicelo, clípeo, venación de alas y antenas café, ojos negros. Algunas veces escapo y pedicelo amarillo pálido, esternitos metasomales, tarsos y área apical de la tibia posterior café amarillento.

**Cabeza:** 21-22 segmentos antenales; primer flagelómero 3.80-4.13X más largo que ancho; primer flagelómero 1.30X más largo que el segundo; segundo flagelómero 3.50-3.70X más largo que ancho; flagelómeros 8-11 no modificadas en forma de sierra; longitud del ocelo medio-ocelo lateral 2.00X el diámetro del ocelo medio; amplitud de la cabeza 2.10-2.23X la longitud en vista dorsal; amplitud de la cabeza 1.60X la altura en vista frontal; altura del ojo 2.41-2.80X la gena en vista lateral; altura del ojo 1.21-1.24X la amplitud en vista lateral; sutura malar ausente, aparentemente marcada por una estrecha depresión lineal; espacio malar 2.00-2.20X la amplitud de las mandíbulas; mandíbulas endodontas.

**Mesosoma:** Amplitud 1.60-1.68X la altura; notauli presente, extendiéndose con foveolas distintivas a 0.15 del área anterior del mesoscuto; pronoto, mesoescuto, escutelo y mesopleura lisa y punteada; metapleura punteada con abundancia de setas; surco precoxal presente y foveolado, extendiéndose hasta el margen posterior de la mesopleura; propodeo con una carina media y carinas transversas distintivas. Alas: longitud del ala anterior 2.33-2.46 mm; longitud del estigma 3.46-4.60X la longitud de la vena R1. Patas: longitud del fémur, tibia y basitarso posteriores 4.80-5.12, 9.56-10.13 y 6.77-6.90X más largo que ancho, respectivamente.

**Metasoma:** Tergo I rugoso, amplitud apical 2.2-2.5X su amplitud basal, longitud 0.9-1.0X su amplitud máxima, con carinas mediales que se marcan 0.7X la longitud del terguito y carinas laterales que recorren toda la longitud del terguito, tergo I 1.34X la longitud del

tergo II; espiráculos presentes en los segmentos I-VI; hipopigio terminando en ángulo agudo; longitud de las vainas del ovipositor 0.13 mm.

**Macho:** similar a la hembra excepto que presenta 23 segmentos antenales.

**Huéspedes:** No conocidos.

**Distribución:** Canadá.

**Discusión:** Esta especie fue nombrada primero como *Muesebeckia eximius* (Mason, 1957) y más tarde su nombre cambió a *M. eximia*. Sharkey y Wharton (1994) transfirieron la especie a *Paroligoneurus*. Los caracteres que facilitan su identificación son la presencia de notauli y surcoprecoxal fuertemente foveolado.

**Material examinado: Holotipo.** QUE., Wakefield, Hull. **Paratipo.** 2 hembras. ONT., Ottawa, Stittsville, Innisville; N.C., Pink Beds at 3,300 feet in Pisgah National Forest 22-VII-1963. **Material citado en Mason (1969):** 25 hembras, 25 machos. ONT., Ottawa, Stittsville, Innisville; N.C., Pink Beds at 3,300 feet in Pisgah National Forest 22-VII-1963.

### *Paroligoneurus floridanus* sp.n.

**Holotipo:** hembra.

**Tamaño:** 1.77 – 2.19mm

**Color:** cabeza negra excepto área medio-inferior de la cara amarillo pálido; mesosoma y tergo I negro; clipeo, escapo, pedicelo, mandíbulas, palpos labiales y maxilares y patas amarillo pálido; resto de las antenas y del metasoma café oscuro; venas y estigma café claro; ojos plateados

**Cabeza:** 18-19 segmentos antenales; primer flagelómero 3.25-4.00X más largo que ancho; primer flagelómero 1.16-1.27X más largo que el segundo; segundo flagelómero 3.00-3.25X más largo que ancho; flagelómeros 8-11 no modificados en forma de sierra; longitud del ocelo medio-ocelo lateral 2.00X el diámetro del ocelo medio; amplitud de la cabeza 1.92-1.97X la longitud en vista dorsal; amplitud de la cabeza 1.25-1.40X la altura en vista frontal; altura del ojo 3.10-3.85X la gena en vista lateral; altura del ojo 1.25-1.37X su amplitud en vista lateral; sutura malar ausente, espacio malar 1.12X la amplitud de las mandíbulas; mandíbulas endodontas.

**Mesosoma:** Amplitud 1.46-1.60X la altura; pronoto, mesoescuto, escutelo, mesopleura y metapleura liso, superficialmente punteado con setas; surco precoxal ausente; propodeo

liso, superficialmente punteado con setas. Alas: longitud del ala anterior 1.55-1.97 mm; estigma 4.60-7.00X la longitud de la vena R1. Patas: longitud del fémur, tibia y basitarso posteriores 2.70-2.12, 7.33-7.50 y 4.60-4.80X más largo que ancho, respectivamente.

**Metasoma:** tergo I liso y brillante, longitud 1.63-1.70X su amplitud apical; tergo I 1.20X la longitud del tergo II; espiráculos presentes en los segmentos dos, cuatro y seis; hipopigio puntiagudo; longitud de las vainas del ovipositor 0.15 mm.

**Macho:** Similar a la hembra excepto que presenta una depresión semicircular con algunas setas alrededor en el tergo metasomal VII.

**Huéspedes:** No conocidos.

**Distribución:** Estados Unidos.

**Discusión:** Esta especie se caracteriza por presentar la mayor parte de la cabeza negra con áreas amarillo pálido en la cara, el mesosoma y tergo I son de color negro. La superficie del tergo I es liso y presenta espiráculos en los segmentos dos, cuatro y seis. El macho presenta una depresión semicircular en el centro del tergo metasomal VII.

**Etimología:** Esta especie es nombrada para el estado de Florida, E.U.A.

**Material examinado: Holotipo.** Hembra. EUA: Florida, Marion Co., 2.5 mi. S-SE Micanory, 13-21-III.2001. D. B. Wahl. **Paratipos:** 1 hembra: mismos datos que holotipo. 1 hembra y 1 macho: FLO., Marion Co., 2.5 mi. S-SE Micanory, 2-13-III.2001. D. B. Wahl. 1 hembras y 2 machos: FLO., Alachua Co., Gainesville. 29°36.04'N, 82°21.90'W. 15-22-III-2001. B. D. Walh. 1 hembra y 4 machos: FLO., Alachua Co., Gainesville. 29°36.04'N, 82°21.90'W. 22-III-1-IV-2001. D. B. Walh. 3 machos: FLO., Alachua Co., Gainesville. 29°36.04'N, 82°21.9'W. 7-15-III-2001. D. B. Walh. 1 macho: FLO., Alachua Co., Gainesville. 29°36.04'N, 82°21.90'W. 13-29-IV-2001, D. B. Walh. Malaise Trap. 2 machos: TEX., Kerr Co., Kerr Wdlf. 26-IV-1992., E. G. Riley. Spring trap; 1 macho: TEX., Brazos Co., College Station Lick Creek Park, 19-IV-2009, J. B. Woolley; 1 macho: TEX., Brazos Co., College Station Lick Creek Park, 16-23-IV-1982, R. Wharton, M. Hrnair, Pan trap; 1 macho: FLO., Marion Co., 2.5 mi. S-SE Micanopy, 2-13-IV-2001, D. B. Wahl; 1 macho: TEX., Bastrop Co., Buescher St. Park, 19-29-IV-1990, R. Wharton; 1 macho: FLO., Alachua Co., Gainesville, 10-15-III-1991, R. Wharton.

*Paroligoneurus garnica* sp. n.

**Holotipo:** hembra.

**Tamaño:** 1.77 – 2.19 mm

**Color:** cabeza, mesosoma, terguito I y segmentos antenales III-XVI café oscuro; escapo, pedicelo, mandíbula, palpos maxilares y labiales amarillo pálido; patas amarillo pálido excepto área apical de la tibia posterior y tarsómeros oscurecidos; ojos plateados; venación de alas y resto del metasoma café claro. Algunas veces clípeo café amarillento a café rojizo y tercer segmento antenal amarillo pálido.

**Cabeza:** 16 segmentos antenales; primer flagelómero 5.33-6.00X más largo que ancho; primer flagelómero 1.14-1.20X más largo que el segundo; segundo flagelómero 5.00X más largo que ancho; flagelómeros 8-11 no modificados en forma de sierra; longitud del ocelo medio-ocelo lateral 1.3-2.0X el diámetro del ocelo medio; amplitud de la cabeza 1.81-1.96X la longitud en vista dorsal; amplitud de la cabeza 1.50X la altura en vista frontal; altura del ojo 2.00-2.42X la gena en vista lateral; altura del ojo 1.41-1.68X la amplitud en vista lateral; sutura malar ausente, espacio malar 0.87-1.0X la amplitud de las mandíbulas; mandíbulas endodontas.

**Mesosoma:** Amplitud 1.44-1.60X la altura; notauli ausente; pronoto, mesoescuto, escutelo, mesopleura y metapleura liso, superficialmente punteado con setas; surco precoxal ausente; propodeo liso, superficialmente punteado con setas. Alas: longitud del ala anterior 1.80-2.30 mm; longitud del estigma 4.80-7.00X la longitud de la vena R1. Patas: longitud del fémur, tibia y basitarso posteriores 4.44-4.54, 13.75-15.00 y 8.80-9.00X más largo que ancho, respectivamente.

**Metasoma:** tergo I liso y brillante, amplitud apical 2.0-2.25X su amplitud basal, longitud 1.17-1.33 su amplitud apical; tergo I 1.0X la longitud del tergo II; espiráculos presentes en los segmentos dos, cuatro y seis; hipopigio puntiagudo; longitud de las vainas del ovipositor 0.12-0.15 mm.

**Macho:** Similar a la hembra excepto que presenta una cavidad semicircular en el centro del tergo metasomal VII.

**Huéspedes:** No conocidos.

**Distribución:** México.

**Discusión:** Esta especie es cercana a *P. rufus*. Se caracteriza por presentar 16 segmentos antenales, cabeza, mesosoma y primer terguito metasomal café oscuro. Presenta espiráculos metasomales en los segmentos dos, cuatro y seis. Los machos presentan una cavidad semicircular en el centro del tergo metasomal VII, el cual es casi del tamaño del escutelo. Se considera como la única especie de México que los machos presentan una depresión semicircular en el tergo metasomal VII.

**Etimología:** Esta especie es nombrada por aposición en referencia al “Parque Nacional Cerro de Garnica”, Charo, Michoacán, México.

**Material examinado: Holotipo.** hembra. México, Michoacán, Charo, Cerro de Garnica, 19°39'919"N y 100°49'628"W, 2985msnm, 8-XII-2008, Lidia Flores Espino e Isaac Figueroa colectores, trampa amarilla, parcela 5. **Paratipos:** 1 hembra, mismos datos que el holotipo. 2 hembras, mismo dato que holotipo excepto 6-IX-2008. 1 hembra, mismo dato que holotipo excepto 7-VII-2008. 1 hembra, mismo dato que holotipo excepto 11-XII-2008. 1 hembra, mismo dato que holotipo excepto 19°39'969"N y 100°49'655"W, 2941msnm, 8-XI-2008, parcela 3. 1 hembra, mismo dato que holotipo excepto 10°39'946"N y 100°49'640"W, 2967msnm, 7-VIII-2008, parcela 4. 1 hembra, mismo dato que holotipo excepto 19°39'984"N y 100°49'623"W, 2917msnm, 17-V-2008, Red, parcela 3, 15h. 1 hembra, mismo dato que holotipo excepto 19°40'036"N y 100°49'635"W, 2918msnm, 19-IV-2008, Red, transecto 1 al 2, 10h. 1 hembra y 3 machos, mismo dato que holotipo excepto 19°40'002"N y 100°49'640"W, 2918msnm, 12-X-2009, Aarón Mejía Ramírez e Isaac Figueroa colectores. 1 hembra, mismo dato que holotipo excepto 19°40'002"N y 100°49'640"W, 2918msnm, 22-V-2010, Aarón Mejía Ramírez e Isaac Figueroa colectores. 1 hembra. México, Michoacán, Cd. Hidalgo, Área Los Azufres, 19°45'474"N y 100°41'336"W, 2607msnm, 14-XI-2009, Aarón Mejía Ramírez e Isaac Figueroa colectores, trampa amarilla. 1 hembra. México, Michoacán, Cd. Hidalgo, Área Los Azufres, 19°45'474"N y 100°41'336"W, 2607msnm, 19-IV-2010, Aarón Mejía Ramírez e Isaac Figueroa colectores, trampa amarilla. 1 hembra. México, Chiapas, Canal Balum, Tenejapa, 21-IV-1997, M. Anzueta y H. Segura colectores, trampa amarilla. 1 hembra. México, Chiapas, Canal Balum, Tenejapa, 23-X-1996, M. Anzueta colector, trampa amarilla. 1 macho. México, Oaxaca, 1.4mi NE La Cumbre, 18-VII-1985, Woolley y Zolnerowich colectores.

### *Paroligoneurus johnsoni* Muesebeck

*Paroligoneurus johnsoni* Muesebeck 1931, Proceedings of the United States National Museum. 79: 1-16.

**Tipo:** Hembra. E.U.A., Massachusetts, Nantucket. One female collected by C.W. Johnson, August 17, 1927. Depositado en USNM. Cat. No. 42876.

**Descripción:**hembra.

**Tamaño:** 1.80mm

**Color:** cabeza café oscuro; mesosoma y tergos I negro; mesosoma y tergo I negro; clipeo, escapo, pedicelo, mandíbulas, palpos labiales y maxilares y patas amarillo pálido; resto de las antenas y del metasoma café oscuro; venas y estigma café claro; ojos plateados

**Cabeza:** 18 segmentos antenales; primer flagelómero 2.87X más largo que ancho; primer flagelómero 4.00X más largo que el segundo; segundo flagelómero 2.23X más largo que ancho; flagelómeros 8-11 no modificados en forma de sierra; longitud del ocelo medio-ocelo lateral 2.00X el diámetro del ocelo medio; amplitud de la cabeza 2.27X la longitud en vista dorsal; amplitud de la cabeza 1.47X la altura en vista frontal; altura del ojo 1.13X respecto a la gena en vista lateral; altura del ojo 1.23X la amplitud en vista lateral; sutura malar presente; espacio malar 1.15X la amplitud de la mandíbula; mandíbulas enodontas.

**Mesosoma:** amplitud 1.56X la altura; notauli ausente; pronoto, mesoescuto, escutelo y metapleura liso, punteado superficialmente; mesopleura lisa y brillante; surco precoxal ausente; propodeo liso y sin carinas. Alas: longitud del ala anterior 1.60 mm; longitud del estigma 3.22X la longitud de la vena R1. Patas: longitud del fémur, tibia y basitarso posteriores 3.75, 8.60 y 3.94X más largo que ancho, respectivamente.

**Metasoma:** Tergo I liso, amplitud apical 2.5-3.0X su amplitud basal, longitud 1.20X su amplitud máxima; espiráculo del terguito I ubicado en una protuberancia; tergo I 1.20X la longitud del tergo II; espiráculos presentes en los segmentos I-VI; hipopigio terminando en ángulo agudo.

**Huéspedes:** Nepticulidae (Muesebeck y Walkey, 1951).

**Distribución:** Estados Unidos.

**Discusión:** Esta especie es la que dio origen al género *Paroligoneurus*. Se caracteriza por presentar una coloración café, 18 segmentos antennales, notauli ausente, espiráculos metasomales en los segmentos I-VI y sutura malar presente.

**Material examinado:Paratipo.** 1 macho. Mismo dato que holotipo.**Material citado en Muesebeck (1931): Holotipo.** hembra. E.U.A., Massachusetts, Nantucket. One female collected by C.W. Johnson, August 17, 1927.

### *Paroligoneurus masneri* Mason

*Paroligoneurus masneri*(Mason 1991).Sharkey y Wharton 1994. Journal of Natural History, 28: 873-912.

*Anaprixia masneri* Mason 1991. Insecta Mundi. 5, 95-99.

**Tipo:** Hembra. TEX., Brazos co., Lick Creek Park, 17:30 Apr. 1987. Heraty & J. Wooley. Depositado en CNC.

**Tamaño:**2.00 mm

**Color:** cabeza, mesosoma y metasoma café oscuro; escapo, pedicelo, área basal del tercer segmento antenal, mandíbula, palpo maxilar y labial amarillo pálido; patas café oscuro excepto femur, tibia y tarsos anteriores, y trocánter amarillo pálido; resto de las antenas, venación de alas y estigma café claro; ojos plateados.

**Cabeza:** 17 segmentos antennales; primer flagelómero 4.30X más largo que ancho; primer flagelómero 1.30X más largo que el segundo; segundo flagelómero 3.67X más largo que ancho; flagelómeros 8-11 no modificados en forma de sierra; longitud del ocelo medio-ocelo lateral 2.00X el diámetro del ocelo medio; amplitud de la cabeza 2.43X la longitud en vista dorsal; amplitud de la cabeza 1.53X la altura en vista frontal; altura del ojo 2.40X la gena en vista lateral; altura del ojo 1.13X la amplitud en vista lateral; sutura malar ausente;espacio malar 1.20X la amplitud de las mandíbulas; mandíbulas exodontas.

**Mesosoma:** Amplitud 1.45X la altura; notauli ausente; pronoto, mesoescuto, escutelo y metapleura liso, superficialmente punteado con setas; mesopleura lisa y brillante;surco precoxal ausente; propodeo liso,superficialmente punteado. Alas: longitud del ala anterior 1.80 mm; longitud del estigma 8.45X la longitud de la vena R1. Patas: longitud del fémur, tibia y basitarso posteriores3.80, 8.67 y 4.12X más largo que ancho, respectivamente.

**Metasoma:** Tergo I liso y brillante, amplitud apical 1.10X su amplitud basal, longitud 2.40X su amplitud apical; tergo I 1.10X la longitud del tergo II; espiráculos presentes en los segmentos dos, cuatro y seis; hipopigio obtuso; longitud de las vainas del ovipositor 0.16 mm.

**Macho:** Similar a la hembra.

**Huéspedes:** No conocidos.

**Distribución:** Estados Unidos.

**Discusión:** Esta especie, al igual que *P. alachuacon* mandíbulas exodontas, conformaban al género *Anaprixia*. Se diferencia de *P. alachua* fácilmente por el número de segmentos antenales y el tamaño de su espacio malar.

**Material examinado:** **Holotipo.** hembra. TEX., Brazos co., Lick Creek Park, 17:30 Apr. 1987 (Malaise Trap). Heraty & J. Wooley.(CNCI). **Material citado en Mason (1991):**

**Paratipos.** 2 machos. FLA., Marion Co., Alexander Springs in Ocala N. F., 18 Sept. 1987, 2 males, screen sweeping by L Masner in hardwood forest (CNCI).

### ***Paroligoneurus palmito* Mason**

*Paroligoneurus palmito* (Mason 1969). Sharkey y Wharton 1994. Journal of Natural History, 28: 873-912.

*Muesebeckia palmito* Mason 1969. Proceedings of the Entomological Society of Washington 71: 263-278.

**Tipo:** Hembra. 4.5 miles west of El Palmito at 6,500 ft., sin., Mexico, 25 July 1964, W.M.R. Mason. Depositado en CNC. Cat. No. 10834.

**Descripción:** Hembra

**Tamaño:** 2.50 mm

**Color:** Cabeza negra excepto clípeo y área media-inferior de la cara amarillo pálido; mesosoma y metasoma negro; escapo, pedicelo, mandíbula, palpos labiales y maxilares amarillo pálido; patas amarillo pálido excepto área apical de la tibia posterior y sus tarsos oscurecidos; resto de las antenas, venación de alas y estigma café claro; ojos negros.

**Cabeza:** 22 segmentos antenales; primer flagelómero 3.74X más largo que ancho; primer flagelómero 1.30X más largo que el segundo; segundo flagelómero 2.88X más largo que ancho; flagelómeros 8-11 no modificadas en forma de sierra; longitud del ocelo medio-

ocelo lateral 2.00X el diámetro del ocelo medio; amplitud de la cabeza 2.38X la longitud en vista dorsal; amplitud de la cabeza 1.56X la altura en vista frontal; altura del ojo 1.50X la gena en vista lateral; altura del ojo 1.33-1.33X la amplitud en vista lateral; sutura malar presente; espacio malar 1.20X la amplitud de las mandíbulas; mandíbulas endodontas.

**Mesosoma:** Amplitud 1.408X la altura; notauli presente, marcado a lo mucho 0.25 del área anterior del mesoscuto con pequeñas foveolas; pronoto, mesoescuto, escutelo y metapleura liso, superficialmente punteado con setas dispersas; mesopleura lisa y brillante; surco precoxal impreso 0.50 del área anterior de la mesopleura; propodeo ruguloso en toda su superficie, con una carina media distintiva, mitad posterior con una carina transversa arqueada marcando una aparente areola a cada lado de la carina media. Alas: longitud del ala anterior 2.28 mm; longitud del estigma 5.42X la longitud de la vena R1. Patas: longitud del fémur, tibia y basitarso posteriores 3.07, 8.45 y 4.23X más largo que ancho, respectivamente.

**Metasoma:** Tergo I ruguloso, amplitud apical 1.80X su amplitud basal, longitud 1.20X su amplitud apical, con un par de carinas mediales que se marcan completas en su longitud y área apical aciculada; tergo I 1.20X la longitud del tergo II; espiráculos presentes en los segmentos I-VI; hipopigio terminando en ángulo agudo; longitud de las vainas del ovipositor 0.18 mm.

**Macho:** Similar a la hembra excepto que presentan 23 segmentos antenales.

**Huéspedes:** No conocidos.

**Distribución:** México.

**Discusión:** Esta especie fue descrita por primera vez como *Muesebeckia palmito* por Mason (1969), posteriormente fue transferida al género *Paroligoneurus* por Sharkey y Wharton (1994). Se caracteriza por su coloración negra de la cabeza (excepto clípeo y cara amarillo pálido), mesosoma y metasoma. Presenta sutura malar, 22 segmentos antenales, notauli marcado a lo mucho 0.25 del área anterior del mesoescuto y área apical del tergo I aciculado.

**Material examinado:** **Holotipo.** hembra. 4.5 miles west of El Palmito at 6,500 ft., sin., Mexico, 25 July 1964, W.M.R. Mason. **Material citado en Mason (1969):** **Paratipos.** 1 macho. Same data as holotype but collected, 4 August 1964 (CNC).

***Paroligoneurus raquelae* sp.n.**

**Holotipo:** hembra.

**Tamaño:** 2.75-2.78 mm

**Color:** cabeza, antenas, mesosoma y primer terguito metasonal negro excepto escapo, pedicelo, clípeo, área media-inferior de la cara, mandíbulas, palpos labiales y maxilares amarillo pálido, venación de alas café claro, patas amarillo pálido excepto área apical de la tibia posterior y sus tarsómeros negro, tarsos de las patas medias y tarsos IV y V de la pata anterior oscurecidos; resto del metasoma café y ojos rosados.

**Cabeza:** 23 segmentos antenales; primer flagelómero 5.00-5.75X más largo que ancho; primer flagelómero 1.23-1.35X más largo que el segundo; segundo flagelómero 3.20-4.25X más largo que ancho; flagelómeros 8-11 no modificados en forma de sierra; longitud del ocelo medio-ocelo lateral 1.80-2.00X el diámetro del ocelo medio; amplitud de la cabeza 2.08-2.11X la longitud en vista dorsal; amplitud de la cabeza 1.62-1.67X la altura en vista frontal; altura del ojo 2.60-3.00X la gena en vista lateral; altura del ojo 1.18-1.19X la amplitud en vista lateral; sutura malar ausente, espacio malar 1.09-1.10X la amplitud de las mandíbulas; mandíbulas endodontas.

**Mesosoma:** amplitud 1.40X la altura; notauli presente, marcado a lo mucho 0.15 del área anterior del mesoscuto con pequeñas foveolas; pronoto, mesoescuto y escutelo liso, superficialmente punteado con setas; metapleura rugulosa más evidente en el área inferior; mesopleura lisa y brillante; surco precoxal impreso 0.50 del área anterior de la mesopleura; propodeo con una carina media distintiva y carinas transversas poco distintivas en la mitad anterior, mitad posterior con una carina transversa arqueada marcando una aparente areola a cada lado de la carina media. Alas: longitud del ala anterior 3.17 mm; longitud del estigma 2.39-3.35X la longitud de la vena R1. Patas: longitud del fémur, tibia y basitarso posteriores 4.33-4.46, 10.55-11-25 y 8.75-9.00X más largo que ancho, respectivamente.

**Metasoma:** tergo I liso anteriormente y ruguloso en el área posterior, con una carina media longitudinal marcada a 0.30 de su parte posterior, carinas mediales completas, amplitud apical 2.92-2.00X su amplitud basal, longitud 1.33-1.50X su amplitud apical; tergo I 1.20X la longitud del tergo II; espiráculos presentes en los segmentos I-VI; hipopigio puntiagudo; longitud de las vainas del ovipositor 0.21-0.23 mm.

**Machos:** No conocidos.

**Huéspedes:** No conocidos.

**Distribución:** México.

**Discusión:** Se trata de una especie nueva con distribución restringida en el estado de Michoacán. Se caracteriza por presentar una carina media longitudinal marcada en el tergo metasomal I, presenta notauli marcado a 0.15 del mesoscuto, propodeo con una carina media distintiva, tergo metasomal I con carinas mediales completas y ojos rosados.

**Etimología:** Esta especie es nombrada en honor a Raquel Ramírez Murillo, madre del autor.

**Material examinado: Holotipo:** hembra. México, Michoacán, Charo, Cerro de Garnica, 19°39'919"N y 100°49'628"W, 2985msnm, 7-VII-2008, Flores Espino e Isaac Figueroa colectores, trampa amarilla, parcela 5. **Paratipos:** 1 hembra, mismo dato que holotipo excepto 19°39'946"N y 100°49'640'', 2967 msnm, parcela 4.

***Paroligoneurus rufus sp.n.***

**Holotipo:** hembra

**Tamaño:** 1.70 mm

**Color:** cabeza, flagelomeros 2-13, mesosoma, tergos metasomales café rojizo; escapo, pedicelo, primer flagelomero, mandíbulas, palpos labiales y maxilares, patas y resto del metasoma amarillo pálido; tarso V de la pata posterior, venación y estigma café claro; ojos negros.

**Cabeza:** 15 segmentos antenales; primer flagelómero 2.80X más largo que ancho; primer flagelómero 1.30X más largo que el segundo; segundo flagelómero 2.20X más largo que ancho; flagelómeros 8-11 no modificados en forma de sierra; longitud del ocelo medio-ocelo lateral 2.23X el diámetro del ocelo medio; amplitud de la cabeza 1.84X la longitud en vista dorsal; amplitud de la cabeza 1.50X la altura en vista frontal; altura del ojo 2.40X la gena en vista lateral; altura del ojo 1.28X su amplitud en vista lateral; sutura malar ausente; espacio malar 1.25X la amplitud de las mandíbulas; mandíbulas endodontas.

**Mesosoma:** Amplitud 1.45X la altura; notauli ausente; pronoto, mesoescuto, escutelo, mesopleura y metapleura liso, superficialmente punteado con setas dispersas; surco precoxal ausente; propodeo liso, superficialmente punteado con setas dispersas y sin carinas

distintivas. Alas: longitud del ala anterior 1.79 mm; longitud del estigma 6.22X la longitud de la vena R1. Patas: longitud del fémur, tibia y basitarso posteriores 4.60, 7.70 y 5.80X más largo que ancho, respectivamente.

**Metasoma:** Tergo I liso y sin carinas, amplitud apical 1.14X su amplitud basal, longitud 1.68X su amplitud máxima; tergo I 2.37X la longitud del tergo II; espiráculos presentes en los segmentos dos, cuatro y seis; hipopigio puntiagudo; longitud de las vainas del ovipositor 0.12 mm.

**Macho:** Similar a la hembra excepto que presenta una cavidad semicircular en el centro del tergo metasomal VII y tarsos V de las patas anteriores y medias oscuros.

**Huéspedes:** No conocidos.

**Distribución:** Estados Unidos.

**Discusión:** Esta especie escercana a *P. garnica* al presentar espiráculos metasomales en los segmentos dos, cuatro y seis. Se diferencia por su peculiar café rojizo del cuerpo, numero de segmentos antenales y tamaño de su espacio malar.

**Etimología:** El epíteto *rufus* hace alusión a la coloración de la especie.

**Material examinado:** **Holotipo.** hembra. E.U.A., California, Feather R. at Nicolaus, 4-XI-1982, P.L. Wagner & J.B. Whitfield. **Paratipo.** 1 macho, mismo dato que holotipo. 1 macho, mismo dato que holotipo (especimen dañado).

### *Paroligoneurus serrata* (Mason)

*Paroligoneurus serrata* (Mason 1969). Sharkey y Wharton 1994. Journal of Natural History, 28: 873-912.

*Muesebeckia serrata* Mason 1969. Proceedings of the Entomological Society of Washington, 71: 263-278.

**Tipo:** Hembra. 15 miles west of El Palmito near Potrerillos at 5,000ft., Sin., Mexico, 25 July 1964, W.M.R. Mason. Depositado en CNC. Cat. No. 10835.

**Descripción:** Hembra.

**Tamaño:** 2.5 – 2.7mm

**Color:** Cabeza, mesosoma, tergo I y área basal del tergo II negro; clípeo, tégula, venación de alas, resto del metasoma y los 13 segmentos distales de las antenas café; partes bucales,

coxa, trocánter, fémur, tibia, y los 4 primeros segmentos antenales amarillo pálido, tarsos y algunas veces el área apical de la tibia posterior café claro; ojos plateados. Algunas veces escapo y pedicelo con áreas oscuras.

**Cabeza:** 17 segmentos antenales; primer flagelómero 4.20-4.45X más largo que ancho; primer flagelómero 1.10-1.23X más largo que el segundo; segundo flagelómero 3.40-3.75X más largo que ancho; flagelómeros 8-11 modificados en forma de sierra; longitud del ocelo medio-ocelo lateral 2.0X el diámetro del ocelo medio; amplitud de la cabeza 2.08-2.16X la longitud en vista dorsal; amplitud de la cabeza 1.40-1.50X la altura en vista frontal; altura del ojo 2.36-2.60X la gena en vista lateral; altura del ojo 1.25-1.38X la amplitud en vista lateral; sutura malar ausente, marcada aparentemente por una línea superficial; espacio malar 1.30-1.44X la amplitud de la mandíbula; mandíbulas endodontas.

**Mesosoma:** amplitud 1.60X la altura; notauli presente, marcado a lo mucho 0.15 del área anterior del mesoescuto con pequeñas foveolas; pronoto liso y opaco con disposición de setas en el área superior; mesoescuto y escutelo liso, punteado superficialmente; metapleura ruguloso con disposición de setas; mesopleura lisa y brillante; surco precoxal impreso 0.50 del área anterior de la mesopleura; propodeo liso y opaco con una carina media distintiva. Alas: longitud del ala anterior 2.1-2.24mm; longitud del estigma 3.33-3.94X la longitud de la vena R1. Patas: longitud del fémur, tibia y basitarso posteriores 4.50-4.70, 13.60-13.90 y 10.00-10.33X más largo que ancho, respectivamente.

**Metasoma:** Tergo I liso y opaco, amplitud apical 2.5-3.0X su amplitud basal, longitud 1.1-1.2X su amplitud máxima, con un par de carinas mediales que se marcan 0.6X la longitud del terguito, espiráculo del terguito I ubicado en una protuberancia; tergo I 1.40X la longitud del tergo II; espiráculos presentes en los segmentos I-VI; hipopigio terminando en ángulo agudo; longitud de las vainas del ovipositor 0.14 mm.

**Macho:** Similar a la hembra, excepto que presenta 20 segmentos antenales y no presenta la modificación en los segmentos 8-11 en forma de sierra; carinas mediales se marcan 1.0X la longitud del terguito.

**Huéspedes:** No conocidos.

**Distribución:** México y Estados Unidos.

**Discusión:** Esta especie se caracteriza por tener 17 segmentos antenales, los segmentos del 8-11 son modificados en forma de sierra, notauli presente y no presentan sutura malar. En

México su distribución geográfica se amplió a los estados Michoacán y Guerrero puesto que solo se había registrado de Sinaloa.

**Material examinado: Holotipo.** Hembra. 15 miles west of El Palmito near Potrerillos at 5,000ft., Sin., Mexico, 25 July 1964, W.M.R. Mason. **Paratipos.** 17 hembras y 9 machos: MEX: Mich., Charo. Parque Cerro de Garnica, 19°39'946''N y 100°49'640''W. 2967 msnm., 7-VIII-2008. Lidia Flores Espino e Isaac Figueroa., T. amarilla, parcela 4; 15 hembras y 9 machos: MEX: Mich., Charo. Parque Cerro de Garnica, 19°39'996''N y 100°49'628''W. 2985 msnm., 7-VIII-2008. Lidia Flores Espino e Isaac Figueroa., T. amarilla, parcela 5; 2 hembras: MEX: Mich., Charo. Parque Cerro de Garnica, 19°39'996''N y 100°49'672''W, 2927 msnm., 7-VIII-2008. Lidia Flores Espino e Isaac Figueroa., T. amarilla, parcela 2; 4 hembras y 1 macho: MEX: Mich., Charo. Parque Cerro de Garnica, 19°40'002''N y 100°49'640''W. 2918 msnm., 11-VII-2009. Lidia Flores Espino e Isaac Figueroa., T. amarilla; 1 hembra: MEX: Mich., Charo. Parque Cerro de Garnica, 19°39'919''N y 100°49'628''W. 2985 msnm., 6-IX-2008. Lidia Flores Espino e Isaac Figueroa., T. amarilla, parcela 5; 1 hembra: MEX: Mich., Charo. Parque Cerro de Garnica, 19°39'946''N y 100°49'640''W. 2967 msnm., 6-IX-2008. Lidia Flores Espino e Isaac Figueroa., T. amarilla, parcela 4; 1 hembra: MEX: Mich., Charo. Parque Cerro de Garnica, 19°40'002''N y 100°49'640''W. 2918 msnm., 12-X-2009. Aarón Mejía Ramírez e Isaac Figueroa., T. amarilla; 1 macho: MEX: Mich., Charo. Parque Cerro de Garnica, 19°40'002''N y 100°49'682''W. 2938 msnm., 7-VIII-2008. Lidia Flores Espino e Isaac Figueroa., T. amarilla, parcela 1; 2 hembra y 3 macho: MEX: Mich., 6 mi. N Cheran, 7-8-VII-1985, J. Woolley & G. Zolnerowich; 1 hembra: MEX: Mich., 2 mi. S Carapan, 6-VII-1985, Woolley & Zolnerowich; 1 hembra: MEX: Guerrero, 6.4 mi. SW Filo de Caballo, 9000 Ft, 8-V-1987, Woolley & Zolnerowich; T. malaise; 1 macho: MEX: Mich., Morelia, Cerro Punhuato. Área la nopalera, 19°41'954'' N y 101°08'351'' W, 2096 msnm., 06-VIII-2010, Escalante Jimenez A. I., T. malaise. **Material citado en Mason (1969): Paratipos.** 2 hembras, 2 machos. Same data as holotype except 30 July 1964. 1 hembra. Same data as holotype except 20 July 1964. 1 macho. 30 miles west of La Ciudad, Dgo., at 6,500 ft., 25 July 1964, W.R.M. Mason (Mason).

### ***Paroligoneurus sinaloa* Mason**

*Paroligoneurus sinaloa*(Mason 1969). Sharkey y Wharton 1994. Journal of Natural History, 28: 873-912.

*Muesebeckia sinaloa* Mason 1969. Proceedings of the Entomological Society of Washington 71: 263-278.

**Tipo:** Hembra. 15 miles west of El Palmito, near Potrerillos at 5,000 ft., sin., Mexico, 30 July 1964, W.R.M. Mason. Depositado en CNC. Cat. No. 10830.

**Descripción:** Hembra.

**Tamaño:** 2.5mm

**Color:**Cabeza, mesosomay tergo I negro; escapo, pedicelo, mandíbula, palpos labiales y maxilares amarillo pálido; patas amarillo pálido excepto área apical de la tibia posterior y sus tarsos oscurecidos; resto de las antenas, venación de alas y estigma café claro; ojos plateados.

**Cabeza:** 22-23 segmentos antenales; primer flagelómero 4.40X más largo que ancho; primer flagelómero 4.40X más largo que el segundo; segundo flagelómero 3.60X más largo que ancho; flagelómeros 8-11 no modificados en forma de sierra; longitud del ocelo medio-ocelo lateral 2.0X el diámetro del ocelo medio; amplitud de la cabeza 2.31X la longitud en vista dorsal; amplitud de la cabeza 1.10X la altura en vista frontal; altura del ojo 3.00X la gena en vista lateral; altura del ojo 1.33X su amplitud en vista lateral;sutura malar ausente,marcada aparentemente por una línea superficial; espacio malar 1.40X la amplitud de las mandíbulas; mandíbulas endodontas.

**Mesosoma:** amplitud 1.53X la altura; notauli presente, marcado a lo mucho 0.15 del área anterior del mesoscuto con pequeñas foveolas; pronoto, mesoescuto, escutelo y metapleura liso, superficialmente punteado con setas dispersas; mesopleura lisa y brillante;surco precoxal impreso 0.50 del área anterior de la mesopleura; propodeo ruguloso en toda su superficie, con una carina media distintiva, mitad posterior con una carina transversa arqueada marcando una aparente areola a cada lado de la carina media.Alas: longitud del ala anterior 2.20 mm; estigma 8.25X la longitud de la vena R1. Patas: longitud del fémur, tibia y basitarso posteriores 4.20, 10.20 y 6.15X más largo que ancho, respectivamente.

**Metasoma:** tergo I ruguloso, amplitud apical 2.00X su amplitud basal, longitud 1.20X su amplitud apical, con dos carinas mediales extendiéndose 0.60 en su área anterior, 1.35X más largo que ancho; tergo I 1.25X la longitud del tergo II; espiráculos presentes en los segmentos I-VI; hipopigio puntiagudo; longitud de las vainas del ovipositor 0.25mm.

**Huéspedes:** No conocidos.

**Distribución:** México.

**Discusión:** : Esta especie es cercana a *P. durango* pero se diferencia porque *P. sinaloa* tiene antenas de 22-23 segmentos y la coloración negra de la cabeza tiene áreas como el clípeo y área media-inferior de la cara amarillo pálido. Otros caracteres que ayudan a identificar a esta especie son sutura malar ausente, notauli presente, propodeo con una carina media y carinas cortas transversas en la parte anterior y el tergo metasomal I presenta carinas mediales incompletas.

**Material examinado: Holotipo.** hembra. 15 miles west of El Palmito, near Potrerillos at 5,000 ft., sin., Mexico, 30 July 1964, W.R.M. Mason.

### *Paroligoneurus texanus* sp. n.

**Holotipo:** hembra.

**Tamaño:** 1.70-1.85mm

**Color:** mesoescuto café rojizo; tarso V y venación de alas café claro; estigma y resto del cuerpo amarillo pálido; ojos plateados. Algunas veces escutelo café rojizo y terguitos metasomales III-VI con tonalidades oscurecidas.

**Cabeza:** 17 segmentos antenales; primer flagelómero 4.00X más largo que ancho; primer flagelómero 1.33X más largo que el segundo; segundo flagelómero 3.00-3.50X más largo que ancho; flagelómeros 8-11 no modificados en forma de sierra; longitud del ocelo medio-ocelo lateral 3.00-3.50X el diámetro del ocelo medio; amplitud de la cabeza 2.35-2.52X la longitud en vista dorsal; amplitud de la cabeza 2.03-2.14X la altura en vista frontal; longitud del ojo 2.22-2.50X la gena en vista lateral; altura del ojo 1.05-1.10X su anchura en vista lateral; sutura malar ausente, aparentemente marcada por una estrecha depresión lineal; espacio malar 1.41-1.66X la amplitud de las mandíbulas; mandíbulas endodontas.

**Mesosoma:** Amplitud 1.25X la altura; notauli ausente; pronoto, mesoescuto, escutelo, mesopleura y metapleura liso, superficialmente punteado con setas dispersas; surco precoxal ausente; propodeo liso y sin carinas distintivas. Alas: longitud del ala anterior 1.45-1.63 mm; estigma 2.31-2.64X la longitud de la vena R1. Patas: longitud del fémur, tibia y basitarso posteriores 3.60-3.80, 8.50-9.00 y 3.50-4.20X más largo que ancho, respectivamente.

**Metasoma:** Tergo I liso y sin carinas, amplitud apical 1.01-1.16X su amplitud basal, longitud 2.00-2.20X su amplitud máxima; tergo I 1.08-1.36X la longitud del tergo II; espiráculos presentes en los segmentos I-VI; hipopigio puntiagudo; longitud de las vainas del ovipositor 0.26-0.27 mm.

**Macho:** Similar a la hembra excepto que presenta una cavidad semicircular en el centro del tergo metasomal VII.

**Huéspedes:** No conocidos.

**Distribución:** Estados Unidos.

**Discusión:** Esta especie es cercana a *P. johnsoni* pero se reconoce fácilmente por la pequeña variación en su coloración, generalmente presentan mesoescuto café rojizo y el resto del cuerpo amarillo pálido, las antenas poseen 17 segmentos y la sutura malar es ausente. Otros caracteres que ayudan a identificar a esta especie son que presentan espiráculos metasomales en los segmentos I-VI y notauli ausente. Esta es la única especie que sus machos poseen mandíbulas endodontas, espiráculos metasomales en los segmentos I-VI y una cavidad semicircular en el centro del tergo metasomal VII.

**Etimología:** Esta especie es nombrada para el estado de Texas, E.U.A.

**Material examinado: Holotipo.** Hembra: EUA: Texas, Brewster Co., Big Bend Nat. Pk., 15-17-VI-1991., 3300', BB91/146. RA. Wharton. Paratipo: 16 hembras y 6 machos: mismos datos del holotipo; 8 hembras y 9 machos: EUA: Texas, Presidio Co., Big Bend Ranch SNA, Agua Adentro. 18-23-VI-1991, Wharton Willow. 1 hembra: EUA: Texas, Presidio Co., Big Bend Ranch SNA, Ojito Adentro. 18-21-VI-1998. R. Wharton. Malaise Trap.

## 6.- DISCUSIÓN

En este estudio se revisaron 15 especies del género *Paroligoneurus* de Canadá, Estados Unidos y México, 10 de ellas resultaron ser parte de las especies descritas por Muesebeck (1931) y Mason (1957, 1969, 1991), mientras que cinco fueron especies nuevas que se describen por primera ocasión. De las especies válidas encontradas, *P. durango*, *P. sinaloa* y *P. serrata* fueron las únicas especies que ampliaron su distribución geográfica en México, mientras que el resto conservaron su distribución. De acuerdo a la información generada en este trabajo, se asume que la presencia de especímenes de *Paroligoneurus* en las colecciones científicas de los tres países estudiados fue muy escaso, lo cual podría deberse a la escasez de estudios faunísticos en muchas partes de Norteamérica o a la falta de personal especializado en la taxonomía de este grupo de avispas. De acuerdo con Muesebeck (1931) y Sharkey (1997), las especies de *Paroligoneurus* están emparentadas con las especies de *Oligoneurus* Szepligétti por su venación reducida de alas, separación amplia de sus antenas y longitud de sus espinas apicales de la tibia anterior (Muesebeck 1931), aunque difieren porque el segundo género presenta setas en los ojos, menor número de segmentos antenales y la vena 1-1A del ala posterior es incompleta (Muesebeck 1931; Sharkey 1997). En la revisión de la subfamilia Ichneutinae que realizaron Sharkey y Wharton (1994) se menciona que el género *Paroligoneurus* es un grupo parafilético a consecuencia de considerar *Anaprixia* como una junior sinonimia del género. Cabe recordar que las dos especies que pertenecían a *Anaprixia* tenían como caracteres distintivos mandíbulas exodontas y un número reducido de espiráculos metasomales (ubicados únicamente en los tergos metasomales II, IV y VI), lo cual es inusual en el resto de las especies de *Paroligoneurus*. Con este antecedente, en este trabajo se buscaron minuciosamente en todas las especies caracteres morfológicos nuevos que permitieran refutar la idea de ser un grupo parafilético, sin embargo en el proceso de la revisión se encontraron nuevos caracteres que posiblemente evidencian aún más la parafilia del grupo, como es el caso de la presencia de una excavación media y semicircular en el tergo VII de machos y especies endodontas que presentan espiráculos en los segmentos metasomales II, IV y VI.

Previo a este trabajo se generalizaba que las especies que presentaban mandíbulas exodontas tenían espiráculos en los segmentos metasomales dos, cuatro y seis y sus machos presentaban una excavación media en el tergo VII. En contraste, la especie nueva que se describe como *P. texanus* sus machos presentan una excavación media en el tergo VII pero presenta espiráculos metasomales en los segmento I-VI. Así mismo, las especies nuevas *P. garnica* y *P. rufus* poseen la condición de presentar espiráculos en los segmentos metasomales dos, cuatro y seis (como en *Anaprixia*) pero éstas últimas especies presentan mandíbulas endodontas. Esta situación puede indicar que probablemente se tenga a más de un género o subgénero dentro de *Paroligoneurus*, pero que en este estudio no se tuvo la cantidad suficiente de especies para solucionar la condición de parafilia. Se esperaría que en el futuro, las recolectas en zonas no exploradas aporten suficiente cantidad de especímenes de *Paroligoneurus* que ayuden a resolver este problema taxonómico, así mismo los estudios moleculares podrían aportar evidencia específica para tomar una decisión importante con respecto al género.

Por otro lado, con la revisión minuciosa de cada una de las especies consideradas en este estudio se constató agrupaciones entre ellas, por ejemplo *P. coelebs*, *P. concordia*, *P. durango*, *P. eximia*, *P. palmito*, *P. serrata*, *P. sinaloa* y *P. raquelae* (nueva especie) se agruparon por el número de espiráculos en los segmentos metasomales I-VI, mandíbulas endodontas y presencia de notauli. Así mismo, se detectó otro grupo de especies con características afines, el cual estuvo integrado por las tres especies nuevas *P. floridanus*, *P. garnica* y *P. rufus*, con el patrón característico espiráculos metasomales en los segmentos dos, cuatro y seis, mandíbulas endodontas y una excavación media en el tergo VII en los machos. Otro último grupo integrado por *P.alachua* y *P. masneri* con caracteres ya mencionados. De esta manera se pueden observar tres grupos afines dentro del género y dos especies más con caracteres únicos que son totalmente diferentes al resto de las especies (*P. johnsoni* y *P. texanus*).

Importante mencionar que las especies africanas *P. aethiopicus*, *P. convexus*, *P. kivunensis* y *P. wittei*, la especie asiática *P. ectodemiae* y la especie australiana *P. pallidus* no fueron revisadas en el presente trabajo, no obstante se pensaría que su exanimación sería importante para entender la variación morfológica que pudiera existir dentro del género o

para poder observar si en realidad pudiéramos estar hablando de varios géneros o subgéneros en *Paroligoneurus*.

Finalmente, este estudio servirá para futuros trabajos que involucren al género *Paroligoneurus*, ya que se presentan descripciones, imágenes y distribución de cada una de las especies descritas de Canadá, Estados Unidos y México, siendo estos últimos dos países con el mayor número de especies a nivel mundial (seis y ocho, respectivamente).

## 7.- CONCLUSIONES

Se registran 15 especies de *Paroligoneurus*. México fue el país con mayor número de especies (ocho especies), seguido de Estados Unidos (seis especies) y Canadá (una especie). Cinco especies se describieron como especies nuevas para la ciencia y el resto se redescubrieron con los nuevos caracteres.

Las especies que se redescubrieron fueron *P. alachua* (Mason), *P. coelebs* (Mason), *P. concordia* (Mason), *P. durango* (Mason), *P. eximia* (Mason), *P. johnsoni* Muesebeck, *P. masneri* (Mason), *P. palmito* (Mason), *P. sinaloa* (Mason) y *P. serrata* (Mason).

Las especies *P. durango*, *P. sinaloa* y *P. serrata* presentan nueva distribución geográfica en México.

Las especies nuevas se nombraron como *P. floridanus*, *P. garnica*, *P. raquelae*, *P. rufus* y *P. texanus*. La primera y la última presentan una distribución restringida para Estados Unidos, mientras que el resto una distribución exclusiva para México.

Para tener mejor representado el género *Paroligoneurus* en Norteamérica se necesita un mayor esfuerzo de recolecta en zonas geográficas que aún no han sido exploradas.

Se detectaron más especies nuevas en este estudio, pero ellas no fueron incluidas en este manuscrito debido a que sólo estuvieron representadas por machos o el número de hembras fue insuficiente para procesar sus descripciones respectivas.

## 8. LITERATURA CITADA

- Achterberg, C. van. 1976. A preliminary key to the subfamilies of the Braconidae (Hymenoptera). *Tijdschrift Voor Entomologie*. 119, 33-78.
- Achterberg, C. van. 1984. Essay on the phylogeny of Braconidae (Hym.: Ichneumonoidea). *Entomology Tidskr.* 105: 41-58.
- Austin, A.D. y Wharton, R.A. 1992. New records of subfamilies, tribes and genera of Braconidae (Insecta: Hymenoptera) from Australia, with description of seven new species. *Transactions of the Royal Society of South Australia*. 116(1-2): 41-65.
- Belokobylskij, S.A. 1986. Five new species of braconids (Hymenoptera: Braconidae) from the Asiatic part of the USSR. In: Ler, P.A.; Belokobylskij, S.A.; Storozheza, N.A. (eds.) 'Hymenoptera of Eastern Siberia and the Far East. Collected Works.' Academy of Sciences USSR, Far East Science Centre, *Vladivostok*. 152 pp. pp. 28-40.
- Belokobilskij, S. 1989. East Palearctic Species of the Braconid genera Dirrhope and Mirax (Hymenoptera: Braconidae: Miracinae). *Vestnik Zoologii*. 4, 34-46.
- Coronado, J.M. y Zaldivar R.A., 2013. Biodiversidad de Braconidae (Hymenoptera: Ichneumonoidea) en México. *Revista Mexicana de Biodiversidad*. DOI: 10.7550/rmb.32000.
- De Saeger, H. 1944. Microgastrinae (Hymenoptera: Apocrita). Exploration du Parc National Albert. Mission G.F. de Witte. 47:1-342.
- Delfín, G. H. y Burgos D. 2000. Los braconidos (Hymenoptera-Braconidae) como grupo parámetro de biodiversidad en las selvas deciduas del trópico: una discusión acerca de su posible uso. *Acta Biológica Mexicana* (79): 43-56.
- Delfín, G. H., D. Chay-Hernández, A. González-Moreno, L. Hernández-Puch y C. Suárez Castillejos. 2002. A New records of Braconidae (Hymenoptera) subfamilies and genera from Mexico and the state of Yucatan. *Transactions of the American Entomological Society* 128 (1): 99-108.
- Eady R. D. 1968. Some illustrations of microsculpture in the Hymenoptera. *Proceeding of the Royal Entomological Society London (A)*. 43 (4-6): 66-72.
- Favila M. E. y G. Halffter. 1997. The use of indicator groups for measuring biodiversityas related to community structure and function. *Acta Zoológica Mexicana* (72): 1-25.

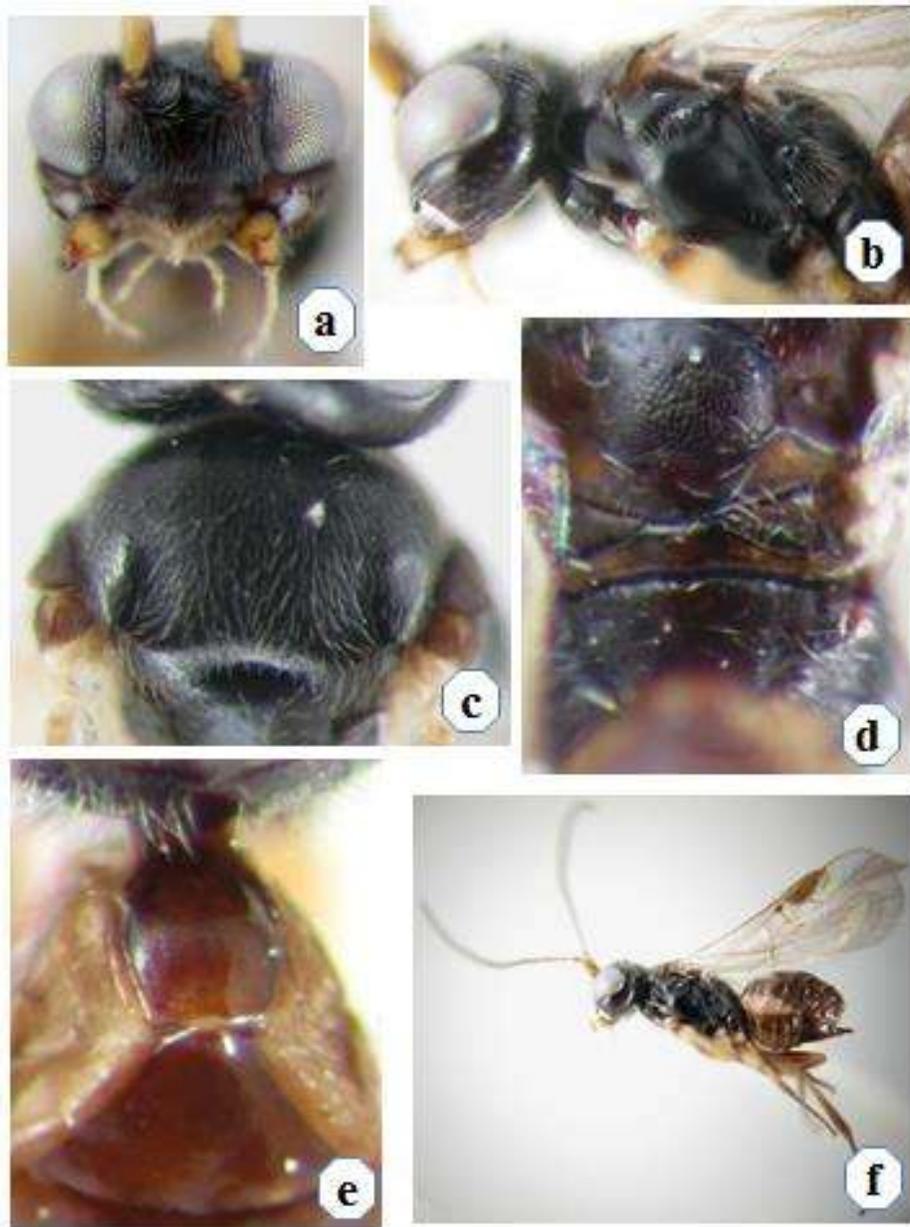
- Flores Espino, L. 2009. Composición y diversidad genérica de Braconidae (Insecta: Hymenoptera) en el área forestal “Los Azufres”, Michoacán, México. Tesis de Licenciatura. Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo. Morelia, Michoacán. 63 pp.
- Foerster A. 1862. Synopsis der Familien und Gattungen der Braconiden, Verhandlungen *Des Natshistorischen Vereins De Preussischen Rheinlande Und Westfalens Bonn.* 19, 225-288.
- González H. A. 2001. Inventario de Hymenoptera parasítica en México. Universidad Autónoma de Nuevo León. Base de datos RENIB-SNIB-CONABIO. Proyecto P021. Nuevo León, Monterrey, México.
- Hawkins, B. A., M. R. Shaw y R. R. Askew. 1992. Relations among assemblage size, host specialization and climate variability in North American parasitoid communities. *American Naturalist* (139): 58-79.
- Infante, F., P. Hanson y R. A. Wharton. 1995. Phytophagy in the genus *Monitoriella* (Hymenoptera: Braconidae) with description of new species. *Annals of the Entomological Society of America* 88 (4): 406-415.
- Labougle R., J.M. 1980. Análisis histórico sobre la sistemática de la familia Braconidae (Ins. Hym.) y su situación actual en México. Tesis de Licenciatura. UNAM. 185p.
- LaSalle, J. 1993. Parasitic Hymenoptera, biological control and diversity. En LaSalle J. y Gauld, I. D. (Eds.) *Hymenoptera and diversity*. C.A.B. International, Wallingford. Pp. 197-215.
- Macedo M. V. y R. F. Monteiro. 1989. Seed predation by a braconid wasp. *Allorhogassp.* (Hymenoptera). *Journal of the New York Entomological Society* (97): 358-353.
- Marsh P. M. 1979. Family Braconidae. En: K. V. Krombein P. D. Hurd D. R. Smith and B. D. Burks (Eds). *Catalog of Hymenoptera in America North of Mexico*. Smithsonian Institution Press, Washington. pp. 144-313.
- Mason W. R. M. 1957. A new genus and species of Microgastrinae (Hymenoptera: Braconidae). *Canadian Entomology*. 89: 355-357.
- Mason W. R. M. 1969. Muesebeckiini, A New Tribu of Braconidae (Hymenoptera). *Proceedings of the Entomological Society of Washington* 71: 263-278.

- Mason W. R. M. 1991. A new genus of exodont Ichneutinae (Hymenoptera: Braconidae). *Insecta Mundi*. 5, 95-99.
- Mejía R., A., Martínez C. A. M., Pineda G. S., Sánchez G. J. A., López M. V. y Figueroa J. I. 2011. Primer registro de *Paroligoneurus serrata* (Mason) (Hymenoptera: Braconidae) en el estado de Michoacán, con datos de distribución de otras especies de *Paroligoneurus* Muesebeck en México. pp. 724-727. En: Cruz Miranda S. G., Tello Flores J., Mendoza Estrada A. y Morales Moreno A. (eds.). *Entomología Mexicana Vol.10*. 817pp.
- Morales, L. M. 2007. Bracónidos (Hymenoptera) presentes en Pluma Hidalgo, Oaxaca. Tesis de Maestría en Ciencias. Instituto Politécnico Nacional, CIIDIR Oaxaca. 135p.
- Muesebeck, C.F.W. 1931. Descriptions of a new genus and eight new species of ichneumon-flies with taxonomic notes. *Proceedings of the United States National Museum*. 79, 1-16.
- Muesebeck, C. F. W. y Walkley L. 1951. Braconidae. In C. F. W. Muesebeck, K. V. Krombein y H. K. Townes. Hymenoptera of America North of Mexico, Synoptic Catalogue. Agriculture Monograph. 2, 90-184.
- Ovalle Lara, L. 2011. Composición y diversidad genérica de Braconidae (Insecta: Hymenoptera) en el Parque Nacional “Cerro de Garnica”, Michoacán, México. Tesis de Licenciatura. Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo. Morelia, Michoacán. 54pp.
- Pearson, D. L. y F. Cassola. 1992. World wide species richness patterns of tiger beetles (Coleoptera: Cicindelidae): Indicator taxon for biodiversity and conservation studies. *Conservation Biology* 6 (3): 376-391.
- Peña C., G. y E. Ruíz Cancino. 1993. Distribución de géneros de Braconidae (Hymenoptera) en diversos municipios del Estado de Morelos. Memorias del XXVIII Congreso Nacional de Entomología. pp. 83.
- Quicke, D. L. J. y Van Achterberg C. 1990. Phylogeny of the subfamilies of the family Braconidae (Hymenoptera: Ichneumonoidea). *Zoologische verhandeligen (Leiden)*. 258: 1-95.
- Rasnitsyn, A. P. 1998. An outline of evolution of the hymenopterous insects. *OrientalInsects* (22): 115-145.

- Reyes R., M. A. 1998. Géneros de Braconidae (Hym. Ichneumonoidea) de algunas localidades del Noroeste de México. XXI Congreso Nacional de Control Biológico. Río Bravo, Tamaulipas. pp. 237.
- Risbec, J. 1951. II. Les Microgasterinae de l'Afrique occidentale française. *Memoires de l'Institut Francais d'Afrique Noire*. 13:411-473.
- Ronquist, F., A. Rasnitsyn, A. Roy, K. Eriksson y M. Lindgren. 1999. Phylogeny of the Hymenoptera: A cladistic reanalysis of Rasnitsyns (1988) data. *Zoologica Scripta* 28 (1): 13-50.
- Ruíz C., E. y R. M. F. Thompson. 1993. Ichneumonoidea y Vespidae (Hymenoptera) de la Zona Centro de Tamaulipas, México. *Tecnología y Ciencias Agropecuarias* 1(2): 25-37.
- Sánchez G., J. A. 1996. Estudio taxonómico de la familia Braconidae (Hymenoptera) en el Estado de Guanajuato. Tesis de Maestría. Colegio de Posgraduados. 134pp.
- Sánchez G., J. A., Romero N., Ramírez A., S. Anaya R. y J. L. Carrillo S. 1998. Géneros de Braconidae del estados de Guanajuato (Insecta: Hymenoptera). *Acta Zoológica Mexicana* (n.s.) 74: 59-137.
- Sharkey, M. J. 1993. Family Braconidae. Pp. 362-395. In: Goulet, H. y J. T. Huber (Eds.). *Hymenoptera of the World. An Identification Guide to Families*. Minister os Supply and Services Canada. Ottawa, Canada.
- Sharkey, M. J. y D. B. Wahl. 1992. Cladistics of the Ichneumonoidea (Hymenoptera). *Journal of Hymenoptera Research* (1): 15-24.
- Sharkey M. J. y Wharton R. A. 1994. A revision of the genera of the world Ichneutinae (Hymenoptera: Braconidae). *Journal of Natural History*. 28, 873-912.
- Sharkey, M.J. 1997. Subfamily Ichneutinae. Pp. 309-315. In: R.A. Wharton, P.M. Marsh and M.J. Sharkey (Eds.) *Manual of the New World genera of the family Braconidae (Hymenoptera)*. Special Publication of the International Society of Hymenopterists 1.
- Sharkey, M. J. y A. Roy. 2002. Phylogeny of the Hymenoptera: a reanalysis of the Ronquist *et al.* (1999) reanalysis, with an emphasis on wing venation and apocritan relationships. *Zoologica Scripta* (31): 57-66.

- Shaw, M. R. y T. Huddleston. 1991. Classification and biology of braconid wasps (Hymenoptera: Braconidae). *Handbooks for Identification of British Insects*. 7 (11): 1-126.
- Tobias, V. I. 1986a. Subfam. Ichneutinae. *Handbook of the Insects of the European Part. USSR. 3 Hymenoptera*. Part 4, 459. (Akademia Nauk, Leningrad).
- Tobias, V. I. 1986b. Subfam. Miracinae. *Handbook of the Insects of the European Part. USSR. 3 Hymenoptera*. Part 4, 291-293. (Akademia Nauk, Leningrad).
- Wharton, R. A., Shaw S. A., Sharkey M. J., Whal D. B., Woolley J. B., Whitfield J. B., Marsh P. M. y Johnson J. W. 1992. Phylogeny of the subfamilies of the family Braconidae (Hymenoptera: Ichneumonoidea): a reassessment. *Cladistics*. 8, 199-235.
- Wharton, R. A. 1993. Bionomics of the Braconidae. *Annual Review of Entomology* (38):121-143.
- Wharton, R.A., P.M. Marsh y M.J. Sharkey (Eds.). 1997. Manual of the New World genera of the family Braconidae (Hymenoptera). Special Publication of the International Society of Hymenoptera 1: 1-439.
- Whitfield, J. B. y Wagner D. L. 1991. Annotated key of the genera of Braconidae (Hymenoptera) attacking leafmining Lepidoptera in the Holarctic region. *Journal of Natural History*. 25, 733-754.
- Yu, D., Van Achterberg, C. y Horstmann K. 2005. World Ichneumonoidea 2004: taxonomy, biology and distribution. Electronic Compact Disk. Taxapad. Vancouver, Canada.
- Yu, D. S., Achterberg, C. y Horstmann, K. 2012. *World Ichneumonoidea 2011. Taxonomy, Biology, Morphology and Distribution (Braconidae)*. Ottawa: Taxapad (Scientific Names for Information Management) Interactive Catalogue. DVD/CD-ROM.

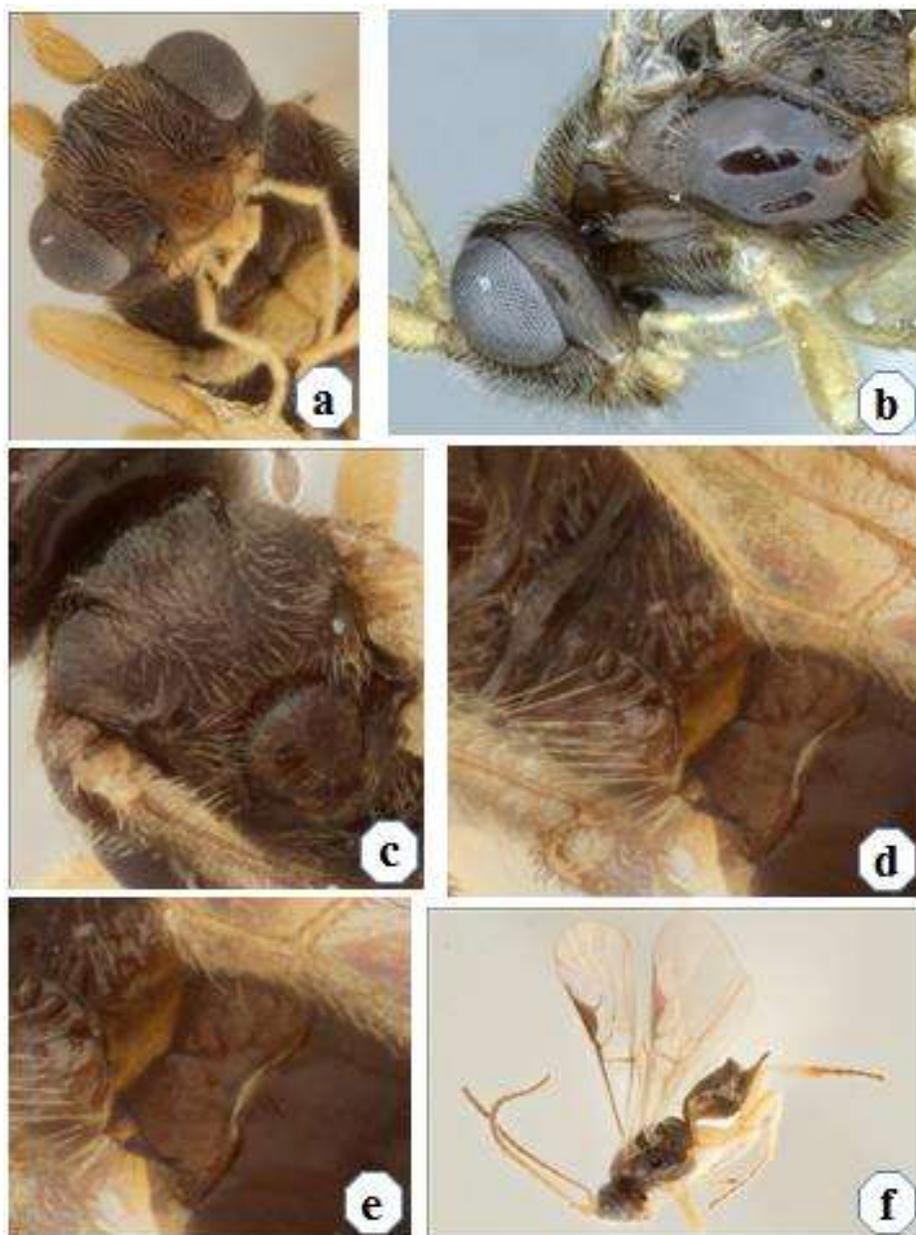
APÉNDICE 1  
FIGURAS



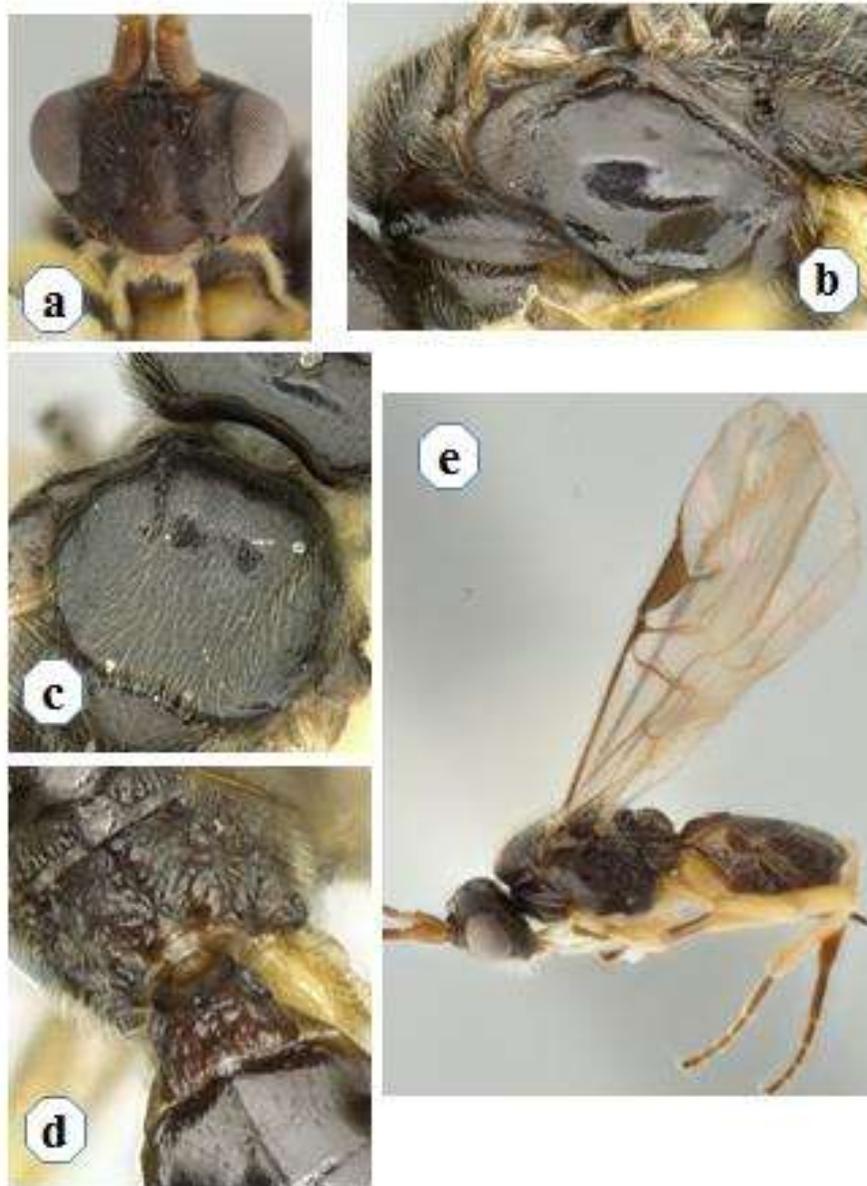
**Figura 6.** *Paroligoneurus alachua* (Mason); a) vista frontal de la cabeza, b) mesopleura, c) mesoescuto, d) propodeo, e) tergo I, f) vista lateral del cuerpo.



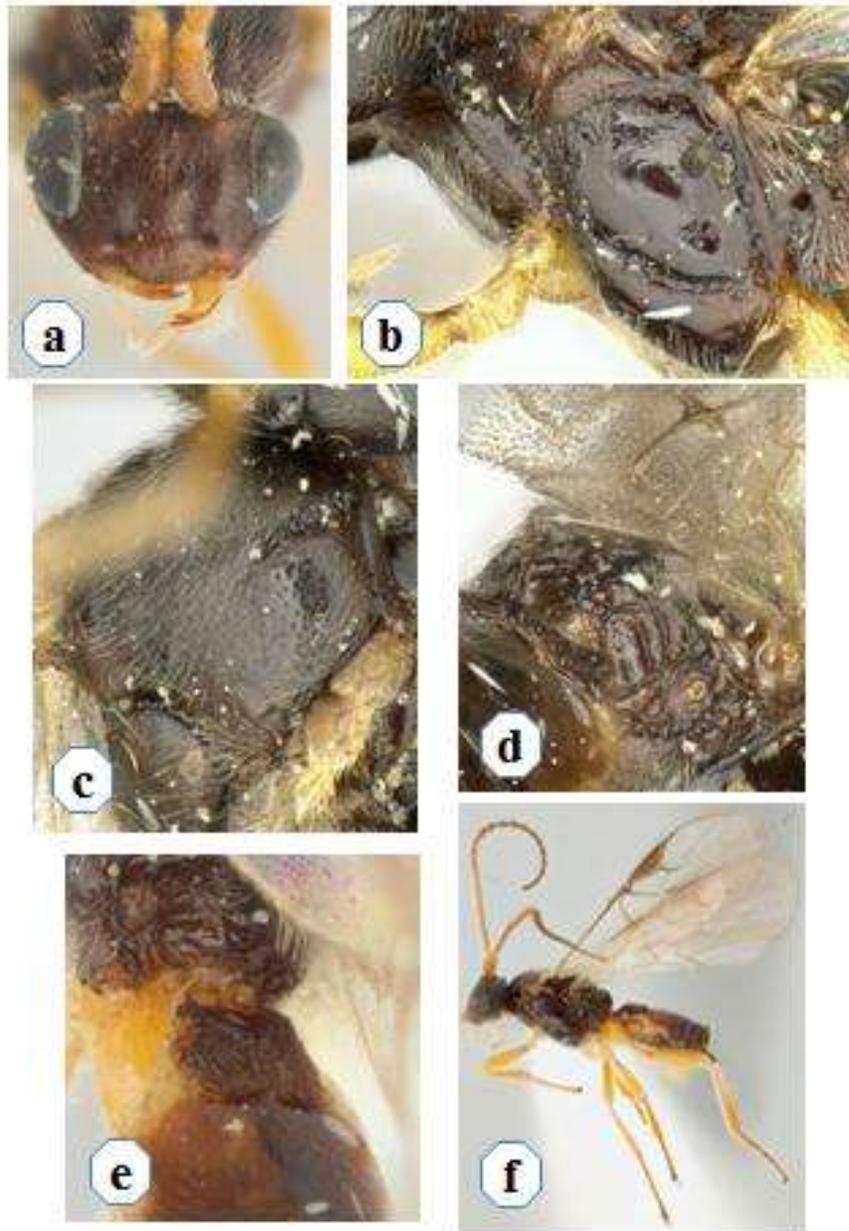
**Figura 7.** *Paroligoneurus coelebs* (Mason); a) vista frontal de la cabeza, b) mesopleura, c) mesoescuto, d) propodeo, e) tergo I, f) vista lateral del cuerpo.



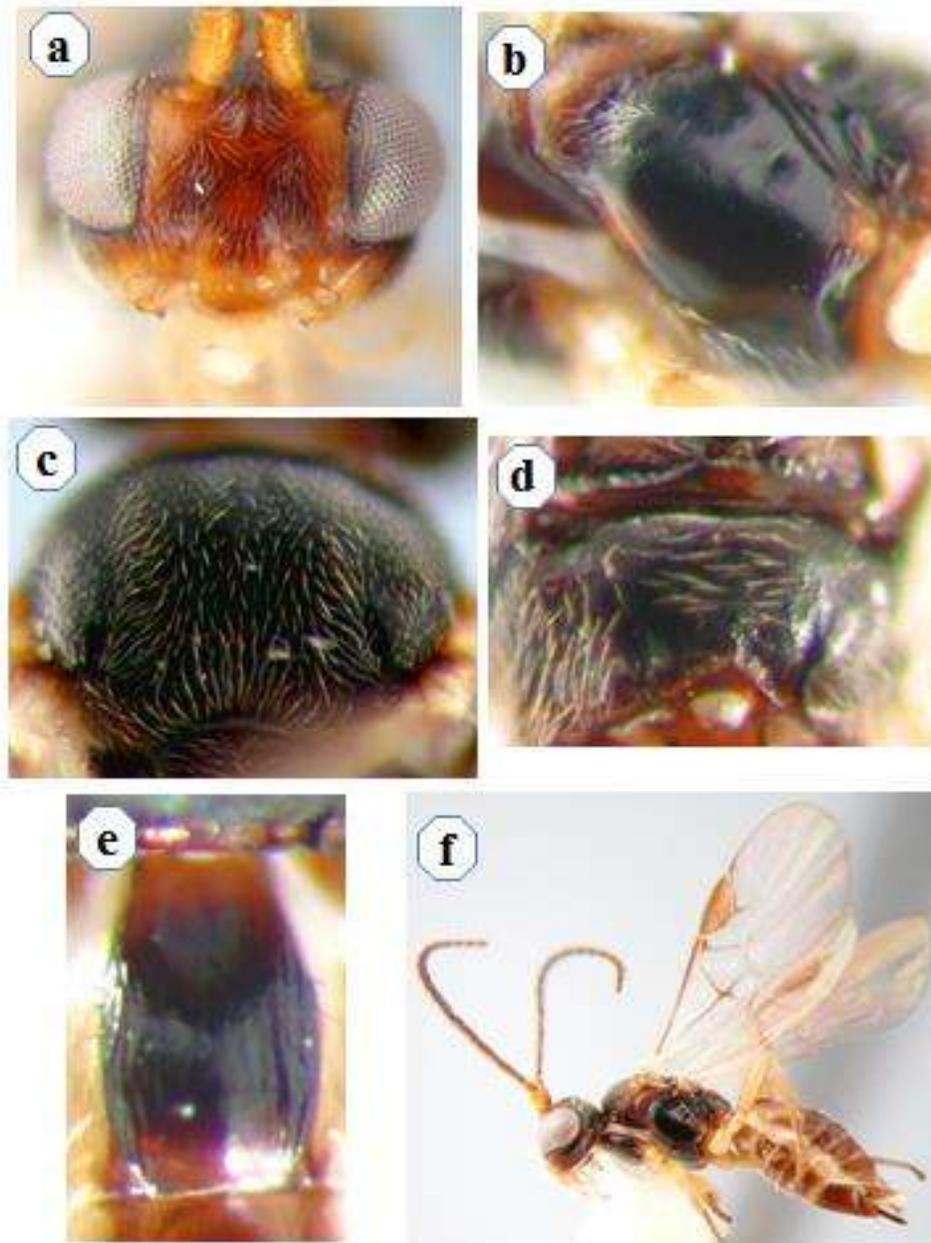
**Figura 8.** *Paroligoneurus concordia* (Mason); a) vista frontal de la cabeza, b) mesopleura, c) mesoescuto, d) propodeo, e) tergo I, f) vista lateral del cuerpo.



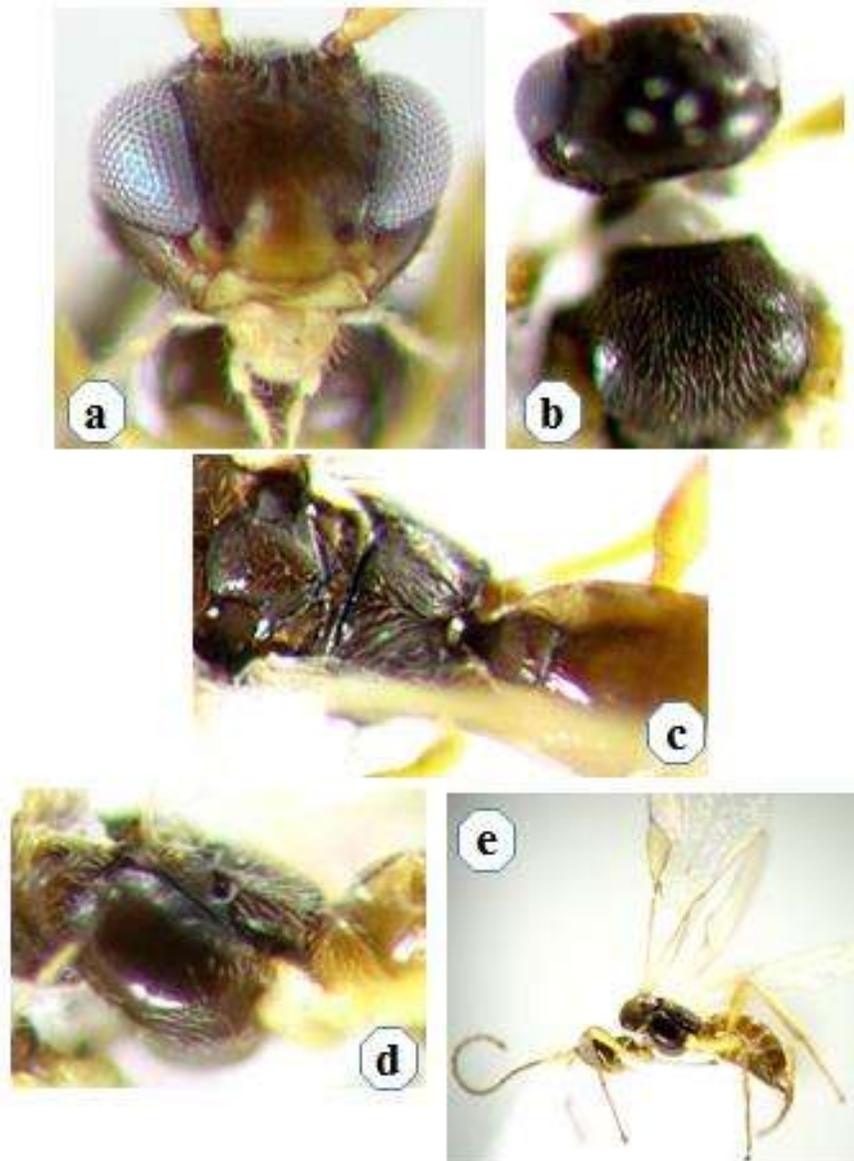
**Figura 9.** *Paroligoneurus durango* (Mason); a) vista frontal de la cabeza, b) mesopleura, c) mesoescuto, d) propodeo y tergo I, e) vista lateral del cuerpo.



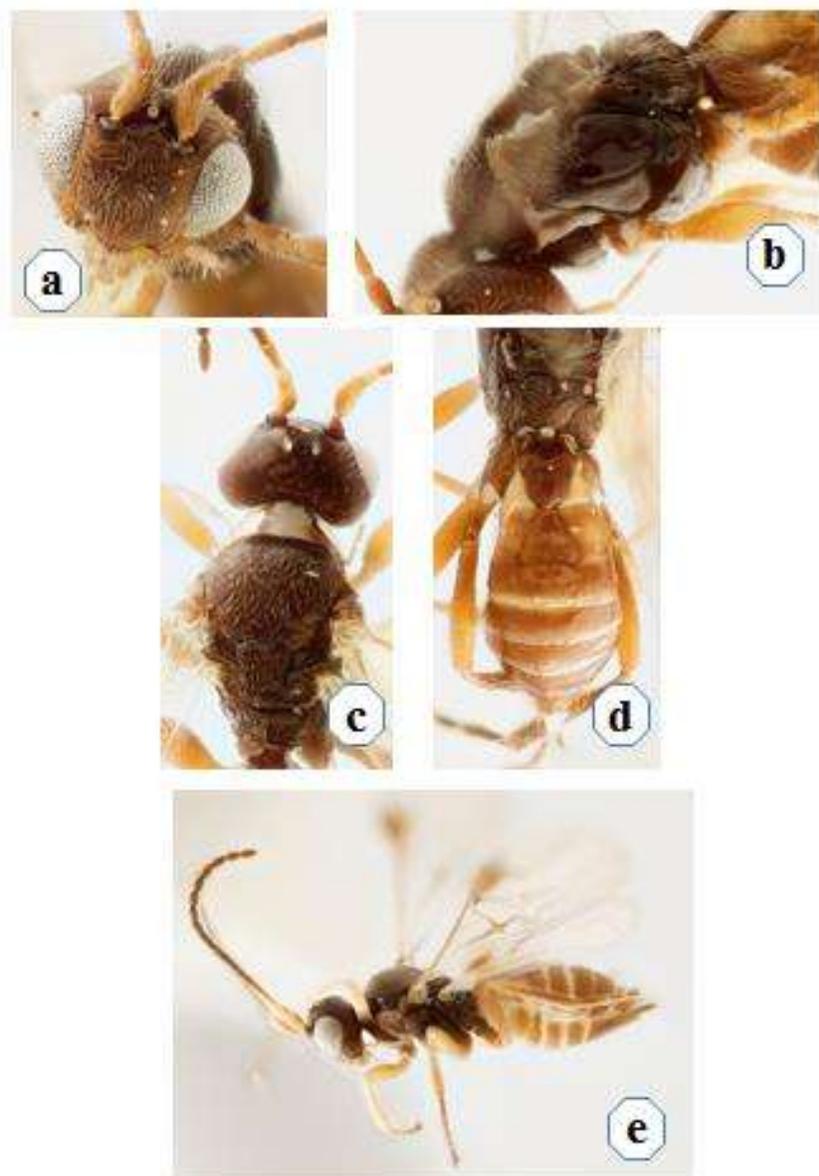
**Figura 10.** *Paroligoneurus eximia* (Mason); a) vista frontal de la cabeza, b) mesopleura, c) mesoescuto, d) propodeo e) tergo I; f) vista lateral del cuerpo.



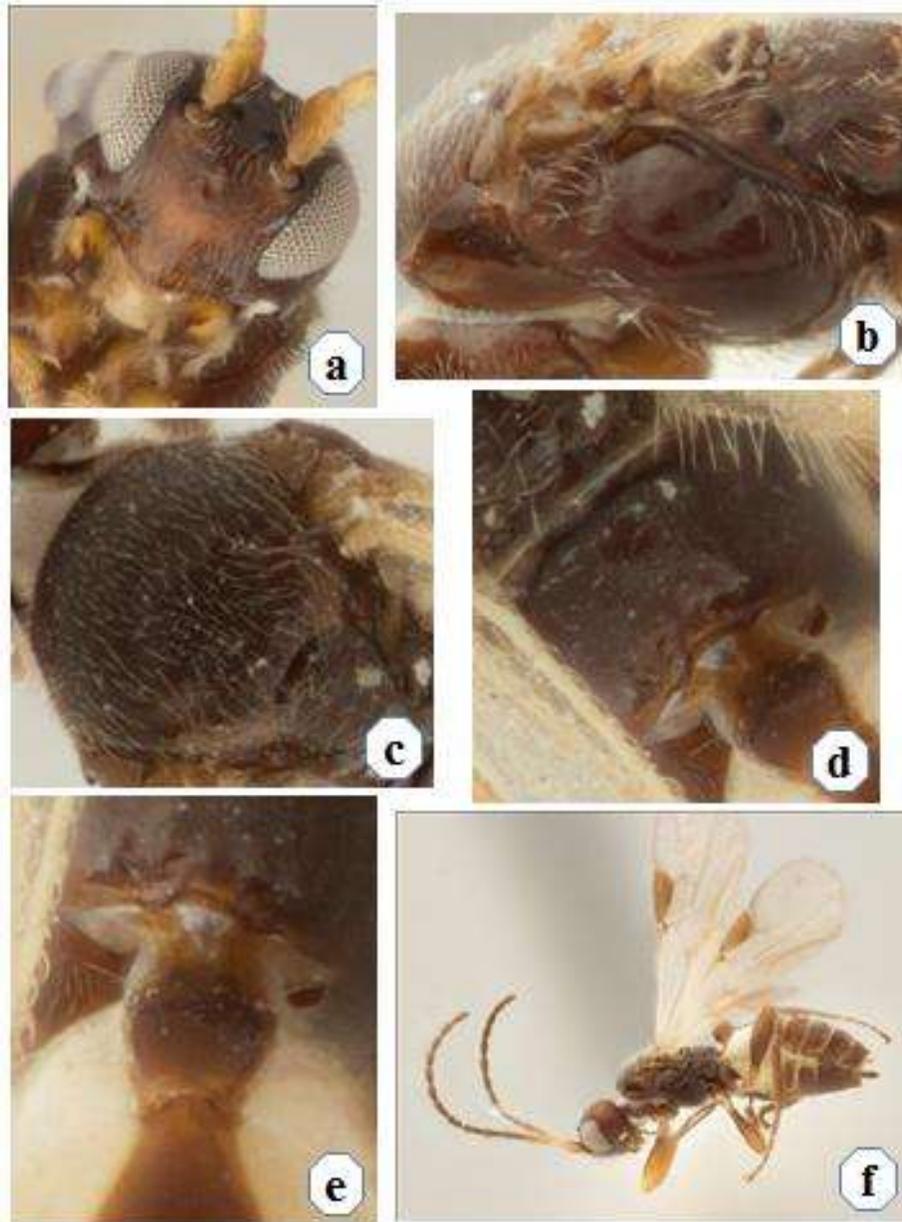
**Figura 11.** *Paroligoneurus floridanus* nueva especie; a) vista frontal de la cabeza, b) mesopleura, c) mesoescuto, d) propodeo, e) tergo I, f) vista lateral del cuerpo.



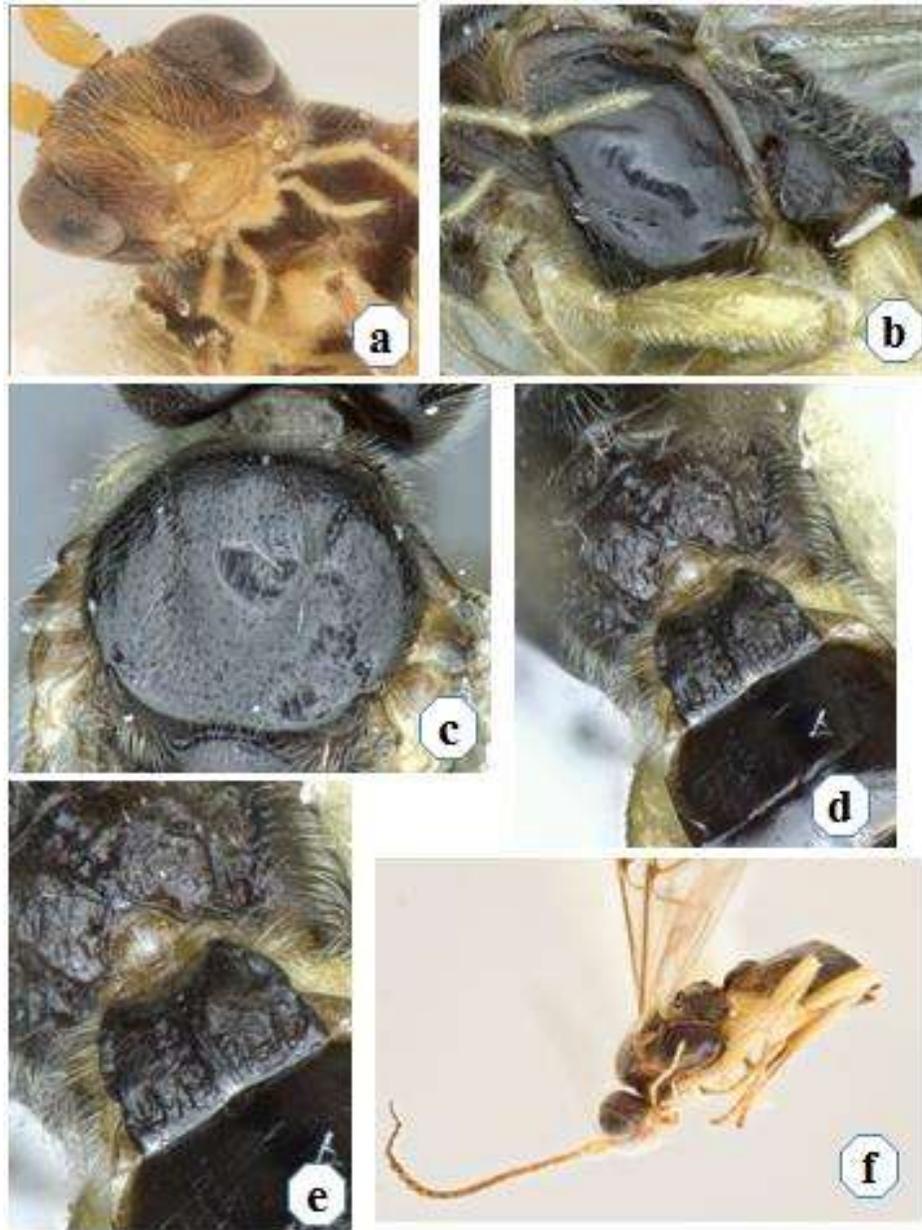
**Figura 12.** *Paroligoneurus garnica* nueva especie; a) vista frontal de la cabeza, b) mesoescuto, c) propodeo y tergo I, d) mesopleura, e) vista lateral del cuerpo.



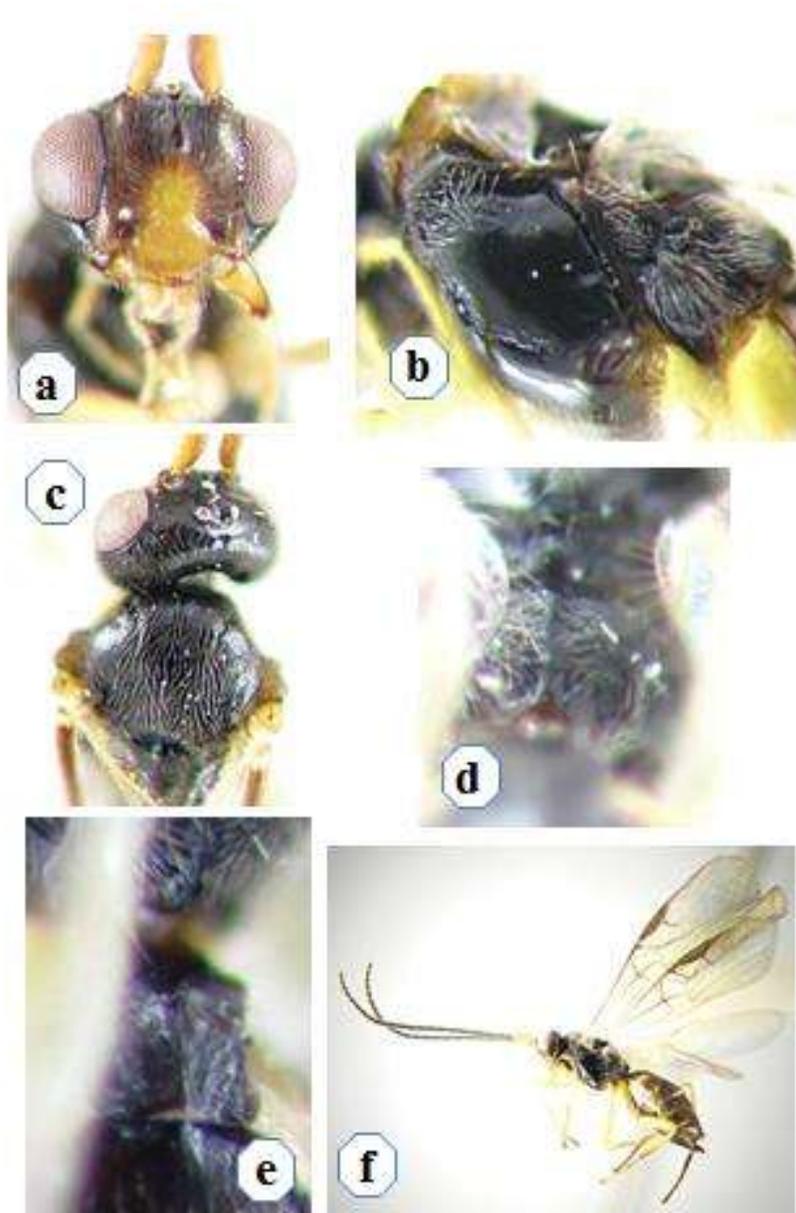
**Figura 13.** *Paroligoneurus johnsoni* Muesebeck; a) vista frontal de la cabeza, b) mesopleura, c) mesoescuto, d) propodeo y tergo I, e) vista lateral del cuerpo.



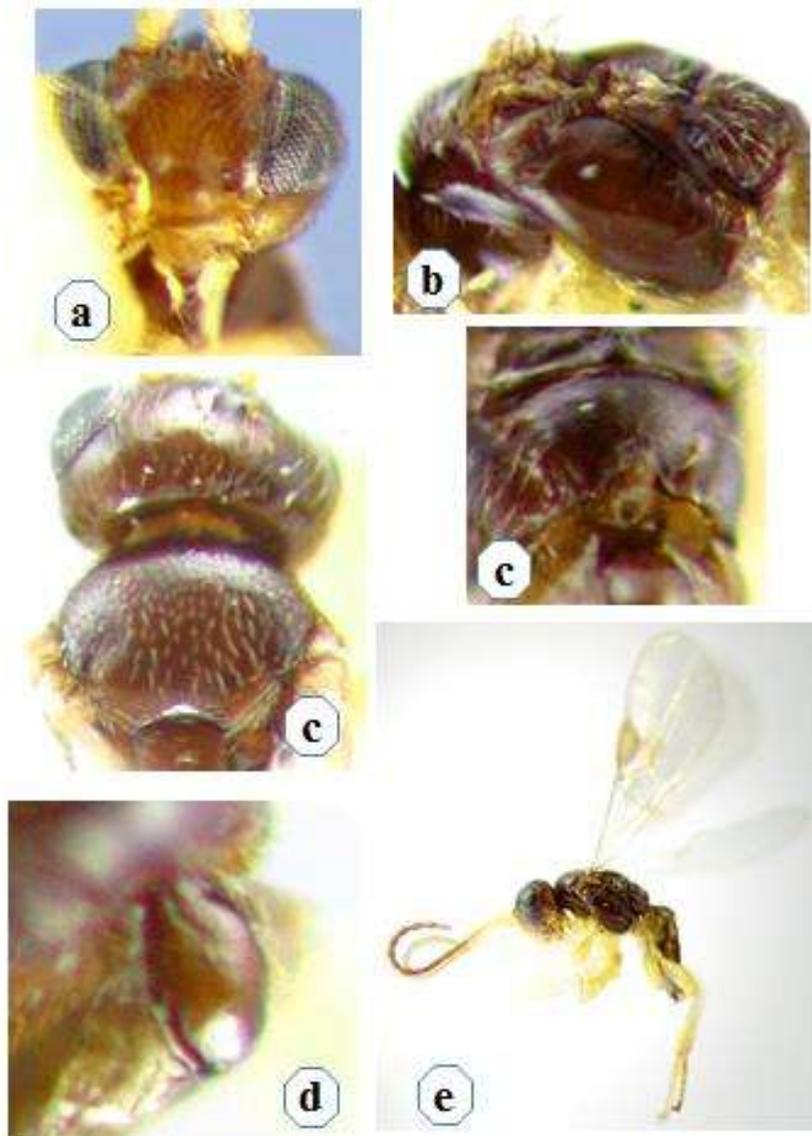
**Figura 14.** *Paroligoneurus masneri* (Mason); a) vista frontal de la cabeza, b) mesopleura, c) mesoescuto, d) propodeo, e) tergo I, f) vista lateral del cuerpo.



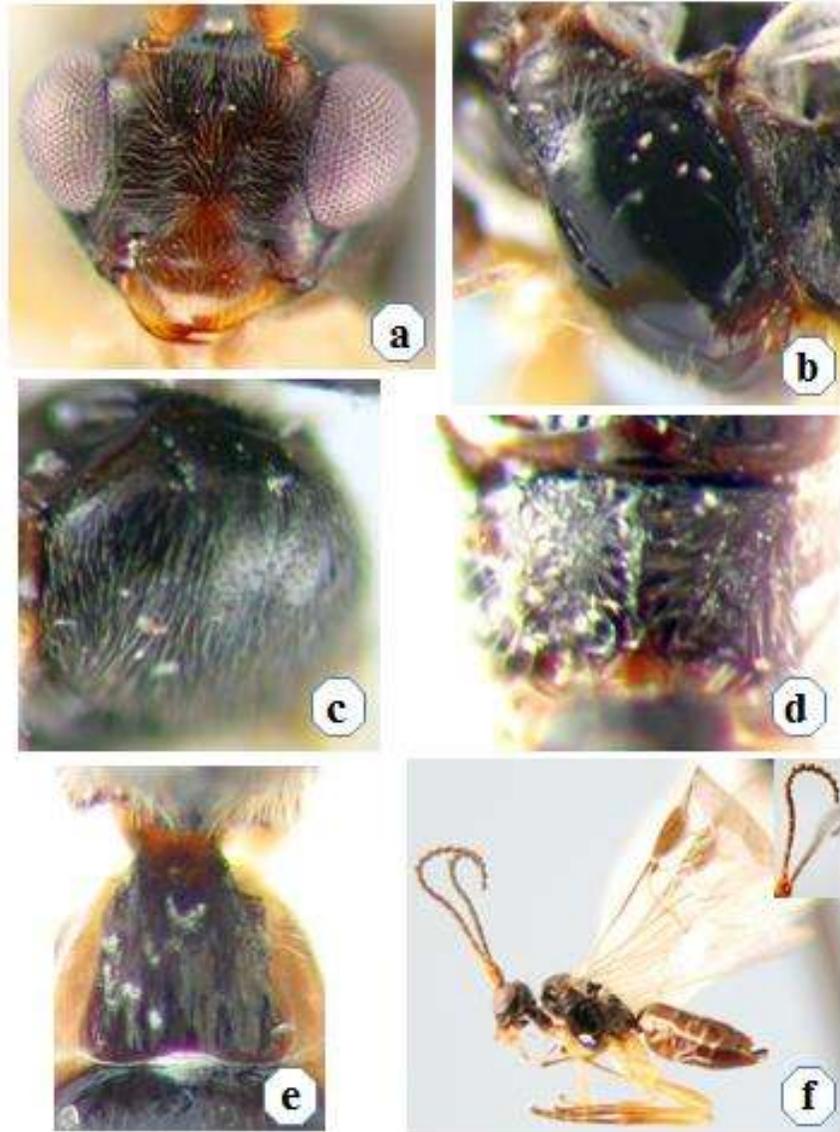
**Figura 15.** *Paroligoneurus palmito* (Mason); a) vista frontal de la cabeza, b) mesopleura, c) mesoescuto, d) propodeo, e) tergo I, f) vista lateral del cuerpo.



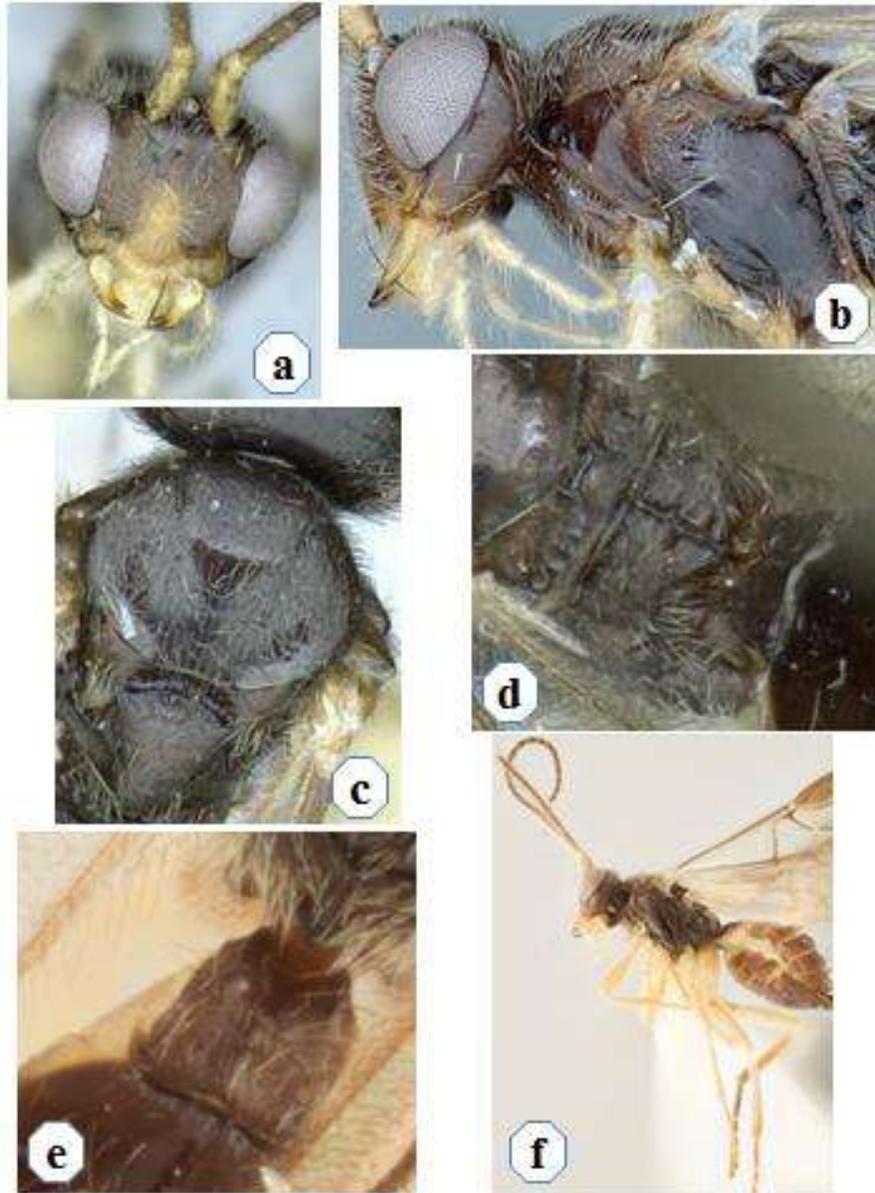
**Figura 16.** *Paroligoneurus raquelae* nueva especie; a) vista frontal de la cabeza, b) mesopleura; c) mesoescuto, d) propodeo, e) tergo I, f) vista lateral del cuerpo.



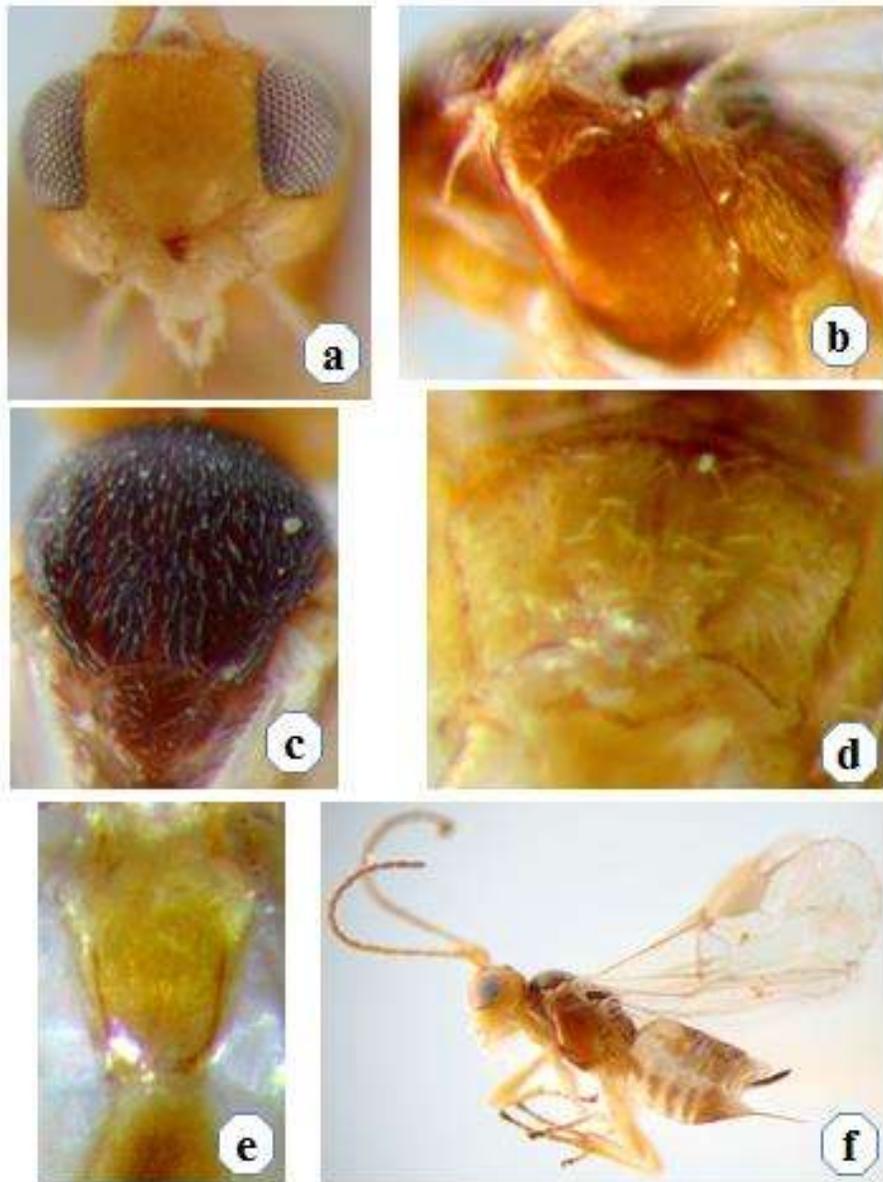
**Figura 17.** *Paroligoneurus rufus* nueva especie; a) vista frontal de la cabeza, b) mesopleura, c) mesoescuto, d) propodeo, e) tergo I, f) vista lateral del cuerpo.



**Figura 18.** *Paroligoneurus serrata* (Mason); a) vista frontal de la cabeza, b) mesopleura, c) mesoescuto, d) propodeo, e) tergo I, f) vista lateral del cuerpo.



**Figura 19.** *Paroligoneurus sinaloa* (Mason); a) vista frontal de la cabeza, b) mesopleura, c) mesoscuto, d) propodeo, e) tergo I, f) vista lateral del cuerpo.



**Figura 20.** *Paroligoneurus texanus* nueva especie; a) vista frontal de la cabeza, b) mesopleura, c) mesoescuto, d) propodeo, e) tergo I, f) vista lateral del cuerpo.