

00361

3
2ej



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA
DE MÉXICO**

FACULTAD DE CIENCIAS

REVISIÓN DE LAS ABEJAS SIN
AGUIJÓN DE MÉXICO
(HYMENOPTERA: APIDAE:
MELIPONINAE)

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL GRADO DE

MAESTRO EN CIENCIAS

P R E S E N T A :

RICARDO AYALA BARAJAS

México, D. F.

1992



UNAM – Dirección General de Bibliotecas Tesis Digitales Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS © PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis está protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

CONTENIDO

	PAGINA
RESUMEN.	1
INTRODUCCION.	2
OBJETIVOS.	3
MATERIAL Y METODO.	3
Caracteres morfológicos.	4
RESULTADOS.	5
Lista de Meliponinae registrados en México.	5
Clave para las obreras de las abejas sin aguijón de México.	7
LISTADO COMENTADO Y TRATAMIENTO TAXONOMICO.	15
<u>Cephalotrigona eburniventris</u> (Schwarz, 1948).	15
<u>C. oaxacana</u> sp. nov.	16
<u>C. zexmeniae</u> (Cockerell, 1912), N. E.	16
<u>Lestrimelitta chamelensis</u> sp. nov.	17
<u>L. nitikib</u> sp. nov.	18
<u>Melipona beecheyi</u> Bennett, 1831.	19
<u>M. belzeae</u> Schwarz, 1932, N. E.	20
<u>M. colimana</u> sp. nov.	21
<u>M. fasciata</u> Latreille, 1811, N. E.	22
<u>M. lupitae</u> sp. nov.	23
<u>M. solani</u> Cockerell, 1912, N. E.	24
<u>M. yucatanica</u> Camargo, Moure, Roubik, 1988.	25
<u>Nannotrigona perilampoides</u> (Cresson, 1878).	26
<u>Oxytrigona mediorufa</u> (Cockerell, 1913).	27
<u>Paratrigona guatemalensis</u> (Schwarz, 1938).	28
<u>Parmatona amaura</u> sp. nov.	28
<u>P. bilineata</u> (say, 1837).	29
<u>Plebeia cora</u> sp. nov.	31
<u>P. frontalis</u> (Friese, 1911).	32
<u>P. fulvopilosa</u> sp. nov.	33
<u>P. jatifirmis</u> (Cockerell, 1912).	34
<u>P. (Scaura) latitarsis</u> (Friese, 1900).	34
<u>P. florentei</u> sp. nov.	35
<u>P. manantlensis</u> sp. nov.	36
<u>P. melanica</u> sp. nov.	36
<u>P. mexica</u> sp. nov.	37
<u>P. moureana</u> sp. nov.	38
<u>P. parkeri</u> sp. nov.	39
<u>P. pulchra</u> sp. nov.	39
<u>Scaptotrigona hellwegeri</u> (Friese, 1900).	40
<u>S. mexicana</u> (Gueérin, 1845).	41
<u>S. pectoralis</u> (Dalla Torre, 1896).	43

	PAGINA
<i>Trigona acapulconis</i> (Strand, 1917).	44
<i>T. angustata</i> (Lepelletier, 1825).	45
<i>T. corvina</i> Cockerell, 1913.	45
<i>T. dorsalis</i> (Smith, 1854).	46
<i>T. fulviventris</i> Guérin, "1829-1844".	47
<i>T. fuscipennis</i> Friese, 1900.	48
<i>T. nigerrima</i> Cresson, 1878.	49
<i>T. nigra nigra</i> (Lepelletier, 1836).	50
<i>T. silvestriana</i> Vachal, 1908.	51
<i>Trigonica azteca</i> sp. nov.	52
<i>T. maya</i> sp. nov.	53
<i>T. mixteca</i> sp. nov.	53
<i>T. pipioli</i> sp. nov.	54
<i>T. schulthessi</i> (Friese, 1900).	55
COMENTARIOS Y DISCUSION.	56
Generalidades sobre los Meliponinae de México.	56
Biogeografía de los Meliponinae de México.	57
Distribución altitudinal del grupo.	59
Riqueza de especies en distintas localidades de México.	59
Origen del grupo en México.	60
Meliponicultura en México.	61
Expectativas del grupo para el futuro.	61
AGRADECIMIENTOS.	62
LITERATURA CITADA.	63
Apéndice 1.	68
Apéndice 2.	70
Apéndice 3.	71
Apéndice 4.	73

RESUMEN

En este trabajo se actualiza el conocimiento sobre los Meliponinae de México. Se presentan 21 nuevos registros, con lo que se incrementan a 46 las especies conocidas en el país. Del trabajo de Schwarz (1948 y 1949), Cephalotrigona capitata (Smith), Trigonisca buyssoni (Friese) y Lestrimelitta limao (Smith), fueron incorrectamente citadas para México. Se sinonimiza Melipona fasciata guerrerensis Schwarz dentro de M. fasciata Latreille y Trigona (Partamona) testacea orizabaensis Strand dentro de Partamona bilineata (Say). Se confirma la presencia en México de Trigona silvestriana Vachal, Melipona solani Cockerell y M. belizeae Schwarz y se sitúan en estatus específico a Cephalotrigona eburneiventris (Schwarz), C. zexmeniae (Cockerell), Melipona fasciata Latreille, Melipona belizeae Schwarz y Melipona solani Cockerell. Del total de especies 12 (26 % de la fauna) son endémicas de México. Siete (15 %) están ampliamente distribuidas en el trópico y subtropical mexicano, 23 (50%) están asociadas al Bosque Tropical Perennifolio y tres (7 %) se presentan únicamente a lo largo de la costa del Pacífico y en la Cuenca del Río Balsas. Las áreas con endemismos son: la Cuenca del Río Balsas (cuatro especies), el Istmo de Tehuantepec (tres especies) el Eje Volcánico Transversal y la Sierra Madre del Sur (tres especies), la vertiente del Pacífico (una especie) y el área comprendida entre los límites de Nayarit, Zacatecas y Sinaloa (una especie). Se presenta un listado de las especies, una clave ilustrada para las obreras, diagnosis cortas para la determinación de cada una de las especies, se ilustran los genitales de los machos de 17 especies, se reúnen las localidades conocidas, se presentan mapas y se analiza la distribución de las especies. Finalmente, se discute sobre las relaciones entre las especies y el origen del grupo en México.

INTRODUCCION

El potencial que tienen los Meliponinae como productores de miel y cera, su facilidad de manipulación en la polinización de muchas de las plantas usadas por el hombre (Nogueira-Neto, 1970; Wille, 1961) y el papel que juegan en la polinización de las plantas silvestres en comunidades tropicales (Bawa, *et al.*, 1985; Heithaus, 1979; Hubbell & Johnson, 1978; Roubik, 1989 y Roubik, *et al.*, 1986) son motivo suficiente para plantear la realización de un estudio que actualice el conocimiento de la fauna mexicana de este grupo. Los Meliponinae fueron las abejas cultivadas por los antiguos mexicanos, principalmente los Mayas, pero la práctica de su cultivo casi se perdió con la introducción de la abeja doméstica (*Apis mellifera*) por los españoles (Dixon, 1987; Labougle y Zozaya, 1986).

Las abejas sin aguijón o meliponinos se pueden distinguir del resto de los Apidae por presentar una gran reducción de la venación de las alas anteriores, por la falta de aguijón, por tener uñas simples y por presentar una línea de pelos gruesos a modo de peine en el margen distal (apical) de las tibias posteriores (Wille, 1961).

Meliponinae es una de las cuatro subfamilias de Apidae (Apinae, Bombinae, Euglossinae y Meliponinae) (Kimsey, 1984; Michener, 1990) y ha sido dividida en dos tribus: Meliponini y Trigontini (Moure, 1951a; 1982; Wille, 1979, 1983). Meliponini contiene sólo al género *Melipona* con alrededor de 40 especies (Camargo, *et al.*, 1988) y Trigontini presenta alrededor de 20 géneros (Michener, 1990) y más de 200 especies (alrededor de 300 formas nominadas), de las cuales la mayoría son Neotropicales (Moure, 1961; Roubik, en prensa; Wille, 1979). Este grupo es de distribución Pantropical (Michener, 1979; Sakagami, 1982), y América es en la actualidad el centro de diversificación (Roubik, en prensa; Wille, 1979), en donde se distribuyen entre México y Argentina (Michener, 1979). Las abejas sin aguijón son posiblemente las más abundantes sobre la tierra y sin duda las más activas en los trópicos (Wille, 1961).

En éste trabajo se sigue la división genérica para Meliponinae propuesta por Moure (1951, 1961a,b) con las modificaciones de Michener (1990), quien reconoce 21 géneros.

La última publicación que conjuntó la información sobre las especies de Meliponinae de México fue la de Schwarz (1949), que presentó nuevos reportes, reunió los registros de especies citadas previamente para México y sinonimizó algunas de las especies de los listados de Cresson (1879), Cockerell (1899), Dalla Torre (1896) y Lutz y Cockerell (1920). Múltiples autores han descrito especies de Meliponinae de México. Bennett (1831), Camargo, *et al.*, (1988), Cockerell (1913), Cresson (1878), Dalla Torre, (1896), Friese (1900), Gêrin (1829-1844), Latreille (1811), Say (1837), Strand (1917) y Schwarz (1948); este último autor presenta la revisión de varios géneros, cita algunas especies de México y reúne una gran cantidad de información sobre la biología, comportamiento y explotación de las abejas sin aguijón por distintas culturas indígenas de México. Otros trabajos que hacen referencia a Meliponinae son el de Bennett (1964) que trata sobre la distribución del grupo en el noroeste de México, el de Dixon (1987) que comenta sobre el conocimiento y uso de los meliponinos por las culturas indígenas del centro y Sureste de México, el de Murillo (1981) que reúne información sobre el uso en la actualidad de *Melipona beecheii* para la producción de miel y cera en Tabasco y el de González (1983, 1989) que presenta las especies reconocidas por los Mayas y sus nombres en ésta lengua.

OBJETIVOS

Este trabajo tiene como finalidad actualizar el conocimiento de los Meliponinae de México, reunir nuevos registros, reconocer las sinonimias, facilitar la determinación de las especies, analizar las relaciones entre éstas y conocer su distribución.

MATERIAL Y METODO

El material estudiado y los tipos consultados, incluye ejemplares de las colecciones que se enlistan en el Apéndice 1. Se revisaron alrededor de 15,000 ejemplares colectados en México, incluyendo el material de la colección del autor. Se revisaron ejemplares de especies de Centroamérica y Sudamérica de las colecciones del American Museum of Natural History, Snow Entomological Museum, University of Kansas and Bee Biology and Systematics Laboratory, United States Department of Agriculture, Logan, Utah. Todos los ejemplares fueron determinados y ordenados y su información (especie, localidad, fecha y colector) fue almacenada en una base de datos. De la información de los registros sólo se citan los datos de las localidades y se suprimen localidades repetidas o muy cercanas entre sí (separadas por 3 Km), tanto como la fecha de colecta, colector y la colección depositaria. El total de la información está disponible en una base de datos en los programas DBase III Plus (para computadoras PC compatibles) y en AppleWorks (para computadoras modelo Apple IIe).

Para separar las localidades dentro de cada estado, se emplea punto y coma. En una misma localidad no se usan comas para separar el sitio geográfico de referencia (usualmente una ciudad o poblado) los kilómetros que muestran su posición, la altitud y la planta hospedera, sólo se usa punto para abreviar algunos nombres o luego de la primera letra de los puntos cardinales (Ejemplo: "Barra de Navidad 5 Km N. 30 m; Puerto Vallarta Rfo Mismaloya"). En los casos en los cuales una ciudad o poblado se emplea como referencia, para situar varias localidades empleando kilómetros y puntos cardinales, se usan comas para separarlas. Cuando se tienen también registros en la localidad de referencia (población o ciudad), se emplea una coma luego del nombre de ésta. Ejemplo: "Morelos: Cuernavaca, 10 Km S., 5 Km N., 15 Km S. Cañón de Lobos, 72 Km S. 1600 m; Yauatepec 7 Km W. 1219 m, 11 Km N.E."

Los mapas de distribución se realizaron empleando la carta fisiográfica de México, de escala 1:4,000,000. Con base en este mapa con localidades, se elaboraron mapas pequeños en los cuales se sombreadó la distribución aproximada para cada especie, tomando en cuenta las localidades y su relación con la distribución de las comunidades vegetales, el tipo de clima o la fisiografía.

Se consultaron los tipos de 32 especies (Apéndice 2), para confirmar la correcta determinación específica y las posibles especies nuevas y sinonimias. Este trabajo incluye en todos los casos a los obreros. Sin embargo siempre que fue posible encontrar los machos se agregó un dibujo de los genitales y los últimos esternitos metasomales. No se presenta la descripción de ninguna de las reinas. Los machos fueron asociados con las hembras de su misma especie tomando en cuenta la similitud morfológica y el estar presente en la misma localidad y/o área de distribución.

Las colecciones que se consultaron, o en las cuales se encuentran depositados los tipos se identifican por sus acrónimos (Apéndice 1).

Los genitales de los machos, se aclararon con KOH al 10% por el tiempo que fue necesario, los dos o tres últimos esternitos metasomales y la cápsula genital. Los dibujos de estas estructuras se realizaron usando un microscopio estereoscópico (American Optical "One-Ten") de transmisión, empleando generalmente 100 aumentos (objetivo y ocular de 10 X) y un tubo para dibujo. Las estructuras fueron montadas provisionalmente utilizando glicerina en portaobjetos excavados o planos, dependiendo del grosor de las mismas. Para los dibujos en vista lateral se empleó un microscopio estereoscópico y una pequeña caja de petri con glicerina y algodón para mantener la estructura en la posición deseada.

Una serie de ejemplares de las especies estudiadas, está depositada en la Colección de Insectos (UNAM) del Departamento de Zoología en el Instituto de Biología, UNAM.

Caracteres morfológicos: En la clave y las diagnós se sigue la terminología para la morfología de las abejas de Michener (1944, 1981) y Michener y McGinley (en prensa), con algunos de los términos usados por Camargo, *et al.* (1967) y Hurd y Moure (1963). Las modificaciones y consideraciones especiales son las siguientes:

Alveolos antenales: son las fosas en el área facial, en las que se insertan las antenas (Hurd y Moure, 1963).

Área paracocular: es el área adyacente al margen interno del ojo; generalmente se hace referencia a la mitad inferior de ésta, y es el espacio entre los alveolos antenales, los márgenes laterales del cílopeo y el ojo. En los géneros *Plebeia*, *Melipona* y *Trigona* (*Frieseomelitta*) presenta líneas o máculas amarillas o claras.

Colores: se emplea la palabra café para hacer referencia al color marrón, castaño o ámbar. Se emplean como sinónimos los términos ocre y fulvo.

Granulado: integumento esculpido con granos muy pequeños; el tamaño de los granos es variable entre las especies (principalmente en los géneros *Cephalotrigona*, *Scaptotrigona* y *Trigonisca*).

Keitritrichia: se refiere a la pilosidad densa y fina presente en la superficie interna de la tibia y el área redondeada bien definida en la superficie interna del basitarseo posterior.

Mácula: línea o mancha clara sobre el integumento (generalmente amarilla en distintos tonos; café, marfil o blanquecina). Frecuentes en el cílopeo, área paracocular, lados del escuto y escutelo.

Mesosoma: tórax y primer segmento del abdomen (propodeo).

Metasoma: abdomen sin incluir al propodeo que está unido al tórax.

Penicilo: estructura presente en el ángulo distal anterior de la tibia trasera, tiene forma de peine y presenta setas largas y curvas. Presente sólo en Meliponinae (ausente en los géneros cleptoparáditos).

Poditas: área con integumento claro, generalmente amarillo en el extremo basal de las tibias (principalmente las posteriores).

Tamaño: sinónimo de longitud del cuerpo; se refiere a la distancia entre el área frontal de la cabeza y el ápice del último terguito del metasoma. Como el metasoma es telescópico, se midieron únicamente los ejemplares con el metasoma recto respecto al eje del cuerpo. Esta es sólo una medida aproximada de la longitud real.

Terguitos (T) y esternitos (E): identificados por la primera letra de la palabra y un número romano.

En esta tesis, se emplean los nombres dados a las nuevas especies seguidos de sp. nov., que fueron encontradas como resultado de la revisión. Se recomienda que estos nombres no sean citados en otros trabajos, hasta que sean publicados en una revista especializada, como lo recomienda el Código de Nomenclatura Zoológica. El propósito del uso de estos nombres (no publicados), es facilitar el relacionar la información presentada en este trabajo, con la publicación en la que se describan estas nuevas especies y otros trabajos colaterales.

RESULTADOS

Se registraron un total de 11 géneros y 46 especies de Meliponinae para México. Los géneros que presentan mayor número de especies son Melipona (7 spp), Plebeia (12), Trigona (9) y Trigonisca (5). Los géneros Cephalotrigona (1), Lestrimelitta (1), Melipona (3), Partamona (1), Plebeia (9) y Trigonisca (5), reúnen un total de 21 nuevos registros, 19 de los cuales son especies nuevas para la ciencia. Con fines prácticos, los resultados se presentan en tres partes, la primera un listado de las especies, segundo una clave para la determinación de los géneros y especies, y finalmente un listado comentado.

LISTA DE MELIPONINAE REGISTRADOS EN MEXICO

01. Cephalotrigona eburniventris (Schwarz, 1948), n. st.
02. C. oaxacana sp. nov.
03. C. zexmeniae (Cockerell, 1912), n. st.
04. Lestrimelitta chamelensis sp. nov.
05. L. nitikib sp. nov.
06. Melipona beecheii Bennett, 1831?
07. M. belizeae Schwarz, 1932, n. st.
08. M. colimana sp. nov.
09. M. fasciata Latreille, 1811 (1809 ?), n. st.
11. M. jupitae sp. nov.
10. M. solani Cockerell, 1912, n. st.
12. M. yucatanica Camargo, Moure, Roubik, 1988.
13. Nannotrigona perilampoides (Cresson, 1878).
14. Oxytrigona medlarufa (Cockerell, 1913).
15. Paratrigona guatemalensis (Schwarz, 1938).
16. Partamona amara sp. nov.
17. P. bilineata (Say, 1837) (Nentipo).

18. Piebela cora sp. nov.
19. P. frontalis (Friese, 1911).
20. P. fulvopilosa sp. nov.
21. P. jatifirmis (Cockerell, 1912).
22. P. (Seaura) laltarsis (Friese, 1900).
23. P. florentei sp. nov.
24. P. manantlensis sp. nov.
25. P. melanica sp. nov.
26. P. mexicana sp. nov.
27. P. mouricana sp. nov.
28. P. parkeri sp. nov.
29. P. pulchra sp. nov.

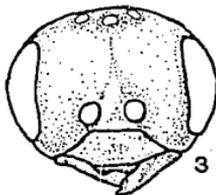
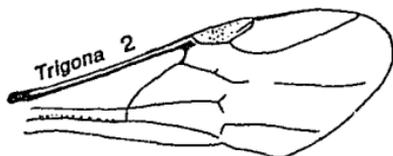
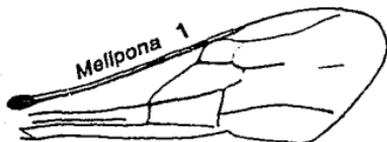
30. Scaptotrigona hellwegeri (Friese, 1900).
31. S. mexicana (Guérin, 1845)
32. S. pectoralis (Dalla Torre, 1896).

33. Trigona acapulconis (Strand, 1917).
34. T. angustata (Lepelletier, 1825).
35. T. corvina Cockerell, 1913.
36. T. dorsalis (Smith, 1854).
37. T. fulviventris Guérin, 1845.
38. T. fuscipennis Friese, 1900.
39. T. nigerrima Cresson, 1878.
40. T. nigra nigra (Lepelletier, 1836).
41. T. silvestriana Vachal, 1908.

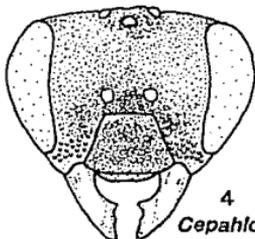
42. Trigonisca azteca sp. nov.
43. T. maya sp. nov.
44. T. mixteca sp. nov.
45. T. pipioli sp. nov.
46. T. schultzei (Friese, 1900) (Nuevo Reg. México).

CLAVE PARA LAS OBRERAS DE LAS ABEJAS SIN AGUIJON DE MEXICO

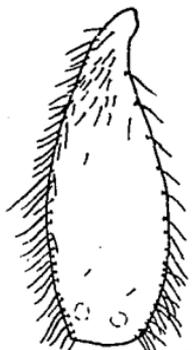
- 1-- Cuerpo robusto, con bastante pilosidad generalmente ocultando el integumento en el escuto; alas cortas o sólo escasamente sobrepasando, o no, el ápice del abdomen; el pterostigma pequeño y estrecho (Fig. 1); terguitos metasomales generalmente con líneas apicales amarillas, fuertes o diluidas. Melipona .. 36
- Cuerpo delgado y si robusto con la pilosidad del tórax escasa, dejando ver el integumento en el escuto; alas generalmente más largas que sobrepasan claramente el ápice del abdomen; pterostigma grande (Fig. 2); terguitos metasomales generalmente sin líneas apicales amarillas. 2
- 2(1)- Tibia posterior con los bordes convexos, sin corbícula (Fig. 5); ojos relativamente pequeños (distancia interocular mayor que la longitud de las órbitas), vértex elevado sobre el nivel del margen superior de los ojos; redondeado (Fig. 3) (Cleptoparásit). Lestrimelitta .. 42
- Tibia posterior triangular o más o menos claviforme con la corbícula bien desarrollada (Fig. 6 y 7); ojos grandes, a nivel o un poco arriba del vértex; vértex en la mayoría de las géneros truncado o poco truncado (Fig. 4) (redondeado en Paratrigona). 3
- 3(2)- Tibia posterior con Keirotrichia (pilosidad corta, fina y densa) con la superficie interna a un mismo nivel hasta el margen posterior, en donde generalmente sólo presenta una línea angosta brillante (no un surco) (Fig. 8,9). 4
- Tibia posterior presentando en la superficie interna una porción media elevada, revestida de keirotrichia, delimitada por una dilatación marginal, rebajada y glabra, que puede ser más amplia que la elevación media, o sólo con un surco angosto a lo largo del margen posterior. (Fig. 10, 11, 12). 7
- 4(3)- Escutelo con una depresión o surco longitudinal en la parte media del margen anterior (Fig. 13, 14) (como una muesca); integumento del escuto con puntuación o granulado fuerte y denso; con carina occipital. 5
- Escutelo sin surco o depresión en el margen anterior (Fig. 15,16); integumento de la cabeza y tórax con un granulado opaco muy fino o con integumento liso y brillante con escasa puntuación; sin carina occipital. 6
- 5(4) Margen posterior del escutelo con una muesca bien marcada en la parte media (Fig. 14); escuto y escutelo con puntuación muy fuerte y dibujos amarillos; abejas pequeñas (3-4 mm). .. Nannotrigona perilampoides
- Margen posterior del escuto sin muesca, entero y redondeado (Fig. 13); escuto y escutelo con un punteado fuerte y sin dibujos amarillos; abejas más grandes (5-6 mm). Scaptotrigona 17



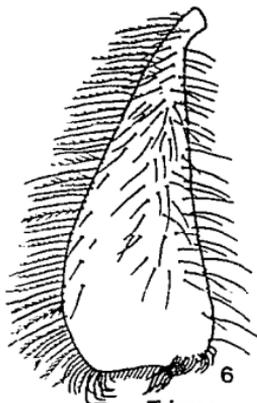
Lestrimelitta



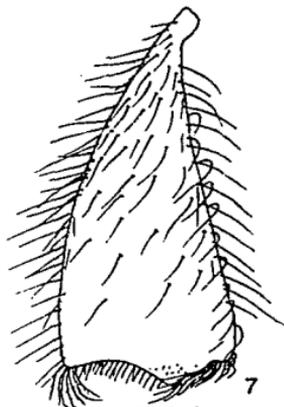
Cephalotrigona



Lestrimelitta



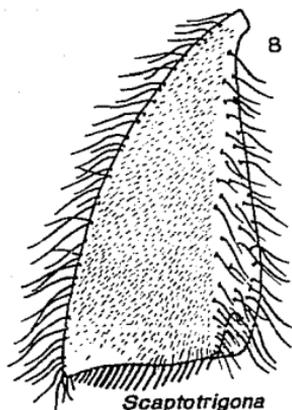
Trigona



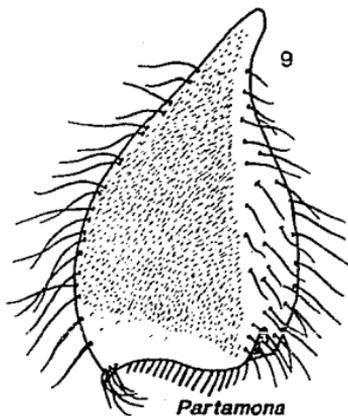
Plebeia

Figs: 1-2. Diferencias en el tamaño del pterostigma de *Trigona* y *Mellipona*. Figs 3 y 4. forma de la cabeza de *Lestrimelitta* y *Cephalotrigona*. Figs 5-7 tibia posterior de *Lestrimelitta*, *Trigona* y *Plebeia*, respectivamente.

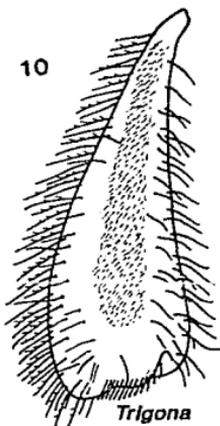
- 6(4)- Tibia posterior subtriangular; corbícula pequeña (Fig. 17); integumento del escuto y escutelo muy opaco, con un granulado muy fino; dibujos amarillos muy vivos sobre escuto y escutelo; escutelo fuertemente proyectado hacia atrás. Paratrígona guatemalensis
- Tibia posterior muy ancha, en forma de cuchara y con corbícula grande (Fig. 18); integumento del escuto y escutelo liso y brillante; escutelo con dibujos amarillos muy tenues; escutelo sólo cubriendo el metanoto, no proyectado. Partamona 43
- 7(3)- Tibia posterior subtriangular, con un surco estrecho a lo largo del margen posterior en la superficie interna (Fig. 12). 6
- Tibia posterior de forma variable, si subtriangular (Fig. 11) entonces abejas muy pequeñas (2-3 mm) generalmente en forma de raqueta (Fig. 6, 10) y frecuentemente con los márgenes y ángulos distales redondeados; superficie interna de la tibia posterior con una expansión glabra, más o menos extensa a lo largo del margen posterior (Fig. 10, 11) o a ambos lados. 9
- 8(6)- Con dibujos amarillos sobre la cara y el tórax; basitarsos posteriores aproximadamente de dos tercios del ancho de la tibia (Fig. 23); integumento liso y brillante, con puntos muy pequeños. Plebeia 19
- Sin dibujos amarillos; basitarsos posteriores más anchos que la tibia correspondiente y dilatados (Fig. 24); integumento ligeramente opaco. Plebeia latitarsis
- 9(6)- Abejas muy pequeñas (2-3 mm); sin dibujos amarillos; integumento del tórax con granulado muy fino y opaco; pelos corbicularares implantados en salientes, formando un borde aserrado (Fig. 19 20). Trigonisca ... 16
- Abejas más grandes (> 3 mm) y cuando pequeñas, con dibujos amarillos muy nítidos; pelos corbicularares no implantados en salientes (Fig. 21, 22). 10
- 10(9)- Superficie interna del basitarso posterior con una área sedosa basal más o menos circular, contrastante con el revestimiento piloso del resto de la superficie (Fig. 25). 11
- Superficie interna del basitarso posterior con pilosidad uniforme, sin área sedosa basal (Fig. 26). 12
- 11(10)- Mandíbulas con 4-5 dientes (Fig. 27, 28); abejas sin dibujos amarillos. Trígona (Trígona) ... 29
- Mandíbulas con dos denticulos en el tercio superior del borde apical (Fig. 29, 30); abejas con dibujos amarillos. Trígona angustata



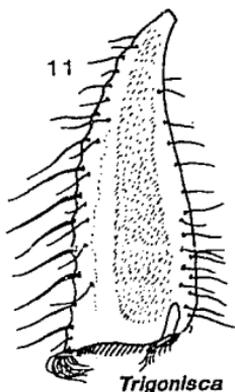
Scaptotrigona



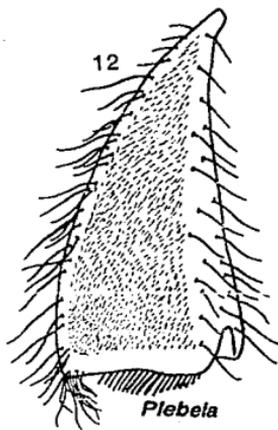
Partamona



Trigona



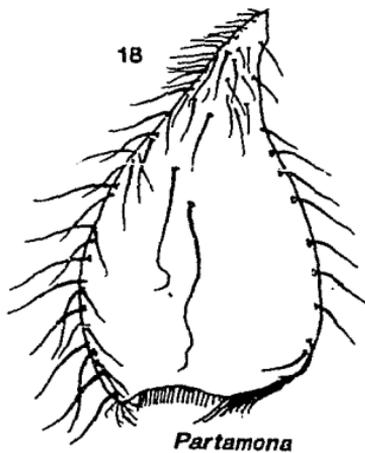
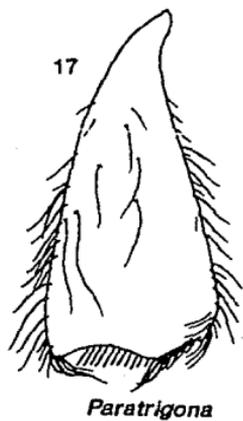
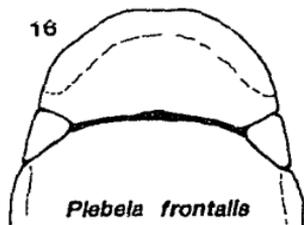
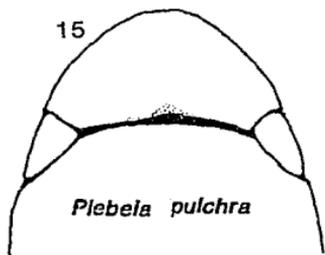
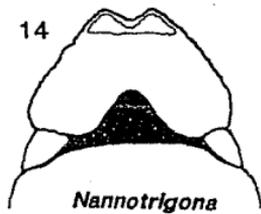
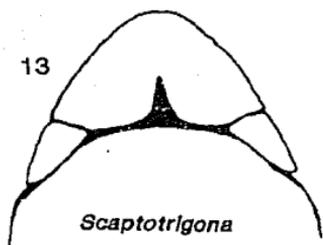
Trigonisca



Plebela

Figs. 8-12. Superficie interna de la tibia posterior de distintos géneros de Meliponinae: 8) y 9) con superficie que se continúa hasta el margen posterior (lado derecho en el dibujo); 10)-12) con una parte media elevada y un surco posterior bien marcado.

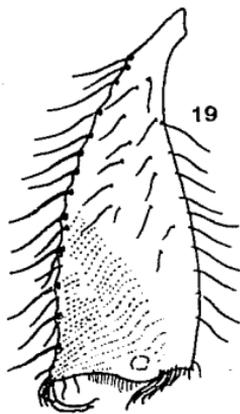
- 12(10)- Tibia posterior con pelos plumosos entre las cerdas corbiculares marginales (Fig. 21). 13
 --- Tibia posterior únicamente con cerdas corbiculares marginales, sin pelos plumosos intercalados (fig. 22).15
- 13(12)- Sin dibujos amarillos; abdomen corto, ancho y subtriangular en corte transversal Trigona acapulconis
 --- Con dibujos amarillos o líneas claras; abdomen digitiforme. 14
- 14(13)- Dibujos amarillos del área paraocular por abajo del nivel de los alveolos antenales; integumento amarillo-anaranjado, pero negro en el área frontal, escudo y propodeo.
 Trigona dorsalis
 --- Dibujos amarillos rodeando el ojo (muy tenues y poco visibles en algunos ejemplares), generalmente interrumpidos en el vértex; integumento negro; alas oscuras con el ápice blanquecino. Trigona nigra
- 15(12)- Abejas grandes (9 mm); mandíbulas con un sólo diente en el ángulo distal superior (Fig. 30); cabeza muy ancha, pero con el área malar más corta que el espacio interantenal (Fig. 4); área frontal con integumento granuloso opaco; vértex con una fuerte carina (Fig. 31). Cephalotrigona ... 34
 --- Abejas medianas (6 mm); mandíbulas bidentadas en el tercio superior del borde apical (Fig. 29); cabeza grande, inflada y lisa; área malar más grande que el espacio interantenal; área frontal lisa y brillante; vértex redondeado sin carina posterior (Fig. 32). Oxytrigona mediorufa
- 16(9)- Tibia posterior con una longitud poco mayor a cinco veces su ancho (Fig. 20); célula marginal corta y redondeada, casi semicircular. Trigonisca schultzei
 --- Tibia posterior con una longitud poco mayor que el triple de su ancho (Fig. 19); célula marginal en forma de arco alargado. 33
- 17(5)- Integumento completamente negro. . . Scaptotrigona mexicana
 --- Integumento café (con algunos escleritos negros). 18
- 18(17)- Integumento sobre el área facial y el clipeo, liso y brillante; área malar café, sin manchas negras; escudo generalmente negro, escutelo café.
 Scaptotrigona pectoralis
 --- Área facial y clipeo con puntuación densa e integumento café; área malar con una mancha negra; escudo generalmente café, escutelo negro (ejemplares jóvenes completamente café claro). Scaptotrigona hellwegeri



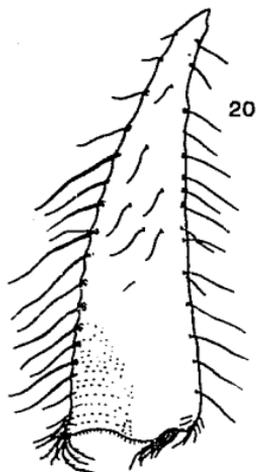
Figs. 13-16. Forma del escutelo: 13) *Scaptotrigona*, 14) *Nannotrigona* y 15) y 16) *Plebela*. Figs. 17-18 forma de las tibia posterior de *Paratrigona* y *Partamona*.

- 19(8)- Integumento del escudo poco brillante, con un granulado difuso muy fino; abejas pequeñas (3 mm). Plebeia moureana
 --- Integumento del escudo liso y brillante, con puntuación muy pequeña, apenas perceptible o difusa; abejas más grandes (4-5.5 mm). 20
- 20(19)- Tibias posteriores con integumento negro, café rojizo o café oscuro (algunos ejemplares con una tenue mancha clara en el extremo basal sobre el margen anterior). 21
 --- Tibia posterior café claro, o si es negra, con rodillas amarillas o cafés, bien definidas, o gran parte de la tibia negra y el tercio o cuarto basal café. 26
- 21(20)- Escapos negros casi en toda su longitud (Guerrero, Morelos, Puebla). Plebeia mexicana
 --- Escapos antenales amarillos en la mayor parte del margen anterior. 22
- 22(21)- Vértex y tibias posteriores con pelos amarillos o anaranjados; alas café o café rojizas. 23
 --- Vértex con pelos blanquecinos; alas hialinas poco oscurecidas (si oscuras, sólo por el color de la micropilosidad del ala). 25
- 23(22)- Escuto y escutelo muy oscuro, sin dibujos amarillos o estos muy oscurecidos o tenues. Plebeia melanica
 --- Escuto y escutelo con dibujos amarillos nítidos. 24
- 24(23)- Clípeo con una línea amarilla diluida o angosta longitudinal a lo largo de la parte media; escapos antenales amarillos a todo lo largo del margen anterior; tibias posteriores con pelos café rojizo; metasoma negro al menos en parte. Plebeia fulvopilosa
 --- Clípeo con una línea amarilla ancha en la parte media (tan ancha o más ancha que el escapo); escapos amarillos sólo en los tres cuartos basales del margen anterior; tibias posteriores con pelos amarillos; metasoma generalmente anaranjado. Plebeia manantlensis
- 25(22)- Metasoma café ambarino, patas cafés (Nayarit, Zacatecas, Sinaloa). Plebeia cora
 --- Metasoma oscuro, casi negro; patas negras (las tibias con frecuencia presentan una pequeña mancha amarilla en el margen basal anterior). Plebeia parkeri
- 26(20)- Tibias posteriores café o café claro (rodillas frecuentemente amarillas). 27
 --- Tibias posteriores negras con rodillas amarillo o café, las rodillas pueden ser amplias (un tercio o un cuarto de la superficie). 28

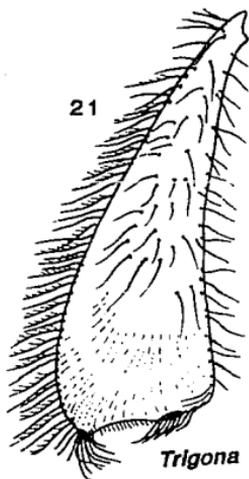
- 27(26)- Dibujos amarillos del área paraocular inferior con contornos difusos y unidos al clipeo en el margen lateral (sutura epistomal) hasta el orificio tentorial; cabeza en el área frontal con los puntos (apenas perceptibles) muy separados; pubescencia poco plumosa, su color no domina sobre el del integumento; área genal inferior con una mancha café; escutelo con una línea amarilla a lo largo de todo el margen posterior. Plebeia iatiformis
- Dibujos amarillos del área paraocular con contornos bien definidos en el extremo inferior y separados casi completamente del margen lateral del clipeo (únicamente unida a la parte infero-lateral); cabeza (en el área frontal), con puntuación abundante (un poco difusa) y pubescencia plumosa blanquecina (el color de los pelos domina sobre el del integumento); área genal inferior negra, sin mancha café; escutelo con la línea amarilla interrumpida lateralmente. Plebeia llorensei
- 28(26)- Tibias posteriores negras con rodillas amarillas; escutelo con el margen posterior semicircular (con la parte media posterior ligeramente truncada), con integumento negro y una línea amarilla muy clara en el margen posterior. Plebeia frontalis
- Tibias posteriores negras con rodillas café; escutelo paraboloides amarillo, café o café un poco obscuro, con o sin línea amarilla en el margen posterior, generalmente muy diluida. Plebeia pulchra
- 29(11)- Mandíbulas con cuatro dientes; metasoma anaranjado rojizo. Trigona fulviventris
- Mandíbulas con cinco dientes; metasoma negro. 30
- 30(29)- Clipeo sin pelos o estos muy pequeños y escasos; distancia entre la cabeza y el apice del ala anterior 12 mm. Trigona silvestriana
- Clipeo con pelos abundantes, cortos o largos pero bien evidentes en vista lateral (pueden ser oscuros); distancia entre la cabeza y el apice del ala anterior menor a 10 mm. 31
- 31(30)- Cuerpo de 8-9 mm de largo; clipeo con pelos tan largos como el diámetro del escapo; primer flagelómero más corto que el segundo; tibia posterior con el ángulo distal posterior redondeado (Fig. 33); metasoma más largo que ancho. Trigona nigerrima
- Cuerpo de 6 mm de largo; clipeo con pelos cortos, longitud menor que el diámetro del escapo, primer flagelómero tan largo como el segundo; tibia posterior con el ángulo distal posterior recto o agudo; metasoma tan largo como ancho. 32



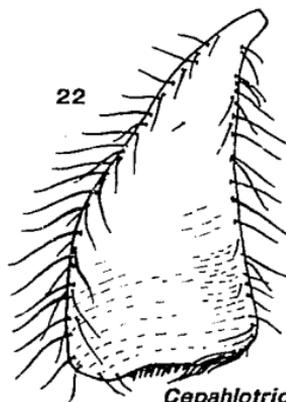
Trigonisca



Trigonisca



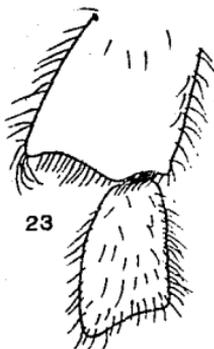
Trigona



Cephalotrigona

Figs. 19-22. Forma de las tibias posterior:
19) y 20) *Trigonisca*, 21) *Trigona* y 22)
Cephalotrigona.

- 32(31)- Mandíbulas negras, con el margen distal café rojizo (dientes negros); clipeo en vista lateral al nivel del área paraocular, no elevado; superficie interna del basitarso posterior, con el área sedosa (circular) alcanzando la mitad del largo de la superficie. Trigona fuscipennis
- Mandíbulas café rojizo o café oscuro; clipeo en vista lateral elevado, respecto al área paraocular; basitarso posterior con el área sedosa cubriendo menos de la mitad de la superficie. Trigona corvina
- 33(16)- Célula marginal ancha y redondeada (Fig. 120), con un ancho (hasta la costa) mayor que el doble del ancho del pterostigma; margen apical del ala relativamente agudo (Fig. 120); concavidad de la corbícula muy pequeña y limitada a la quinta parte distal de la tibia (Fig. 35). Trigonisca maya
- Célula marginal alargada (Fig. 119, 121 y 122); con un ancho igual o menor que el doble del ancho del pterostigma; margen distal del ala redondeado (Fig. 119, 121 y 122); concavidad de la corbícula alcanzando un tercio o más de la superficie distal de la tibia (Fig. 34, 36, 37). 44
- 34(15)- Escuto negro sin líneas amarillas laterales; labro con dos tubérculos prominentes sobre la superficie anterior (que delimita un surco longitudinal amplio en la parte media). .. 35
- Escuto negro, con líneas amarillas en los márgenes laterales; labro sin tubérculos prominentes, sólo con una ligera depresión amplia en la parte media, comunmente con metasoma anaranjado rojizo, como T. fulviventris. Cephalotrigona zexmeniae
- 35(34)- Escapos antenales negros con extremos café; área paraocular inferior poco elevada, con puntos en su mayoría más pequeños que los del clipeo; algunos puntos más grandes en la parte más inferior; esternitos metasomales café. Cephalotrigona oaxacana
- Escapos antenales con una línea café clara a lo largo del margen anterior; área paraocular inferior elevada, sin pubescencia y con puntos separados y tan grandes como los del clipeo; esternitos metasomales amarillos marfil. Cephalotrigona eburneiventer
- 36(1)- Lados del tórax con pubescencia blanquecina; terguitos metasomales I-V con una línea apical amarilla muy nitida de ancho uniforme; terguito I negro o café muy oscuro con una banda apical amarilla. 37



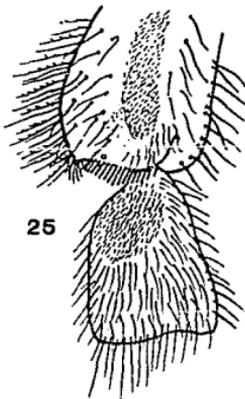
23

Plebeia



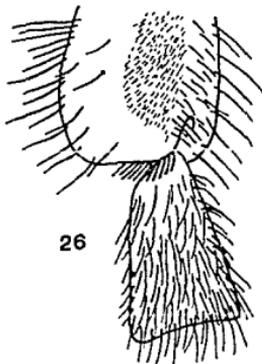
24

*Plebeia
latitarsis*



25

Trigona

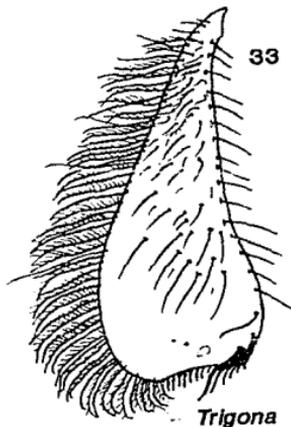
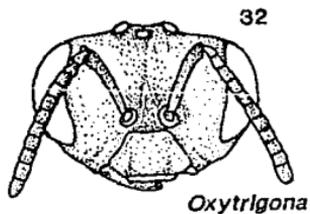
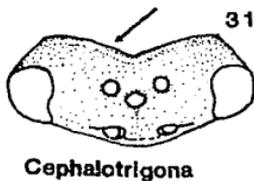
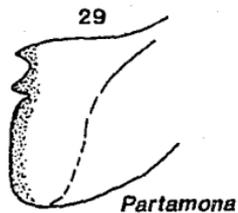
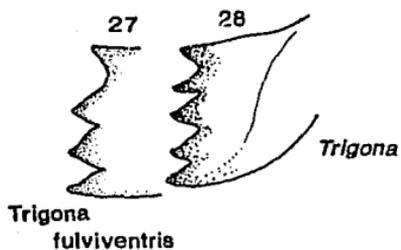


26

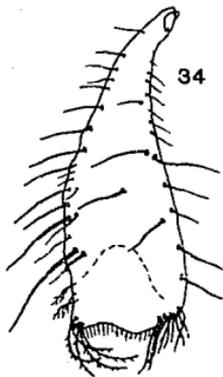
Trigona dorsalis

Figs. 23-26. Forma del basitarso posterior en: 23) *Plebeia* (s. sl.), 24) *Plebeia* (Scaura), 25) *Trigona* y 26) *Trigona dorsalis*.

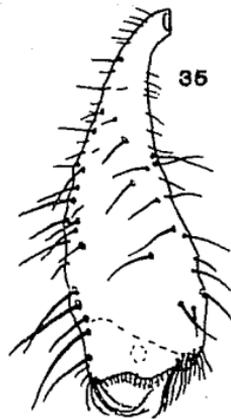
- Lados del tórax con pubescencia fulva, con o sin un mechón de pelos más oscuros (rojizos a café oscuro); terguitos metasomales variables, amarillento, café rojizo o negro, con líneas apicales de intensidad variable, generalmente más anchas en la parte media; terguito I generalmente café muy claro con o sin banda amarilla apical. (Melipona grupo fasciata) 39
- 37(36)- Escapos antenales amarillos en el margen inferior; vértex en vista frontal ligeramente cóncavo, sin elevación al nivel de los ocelos; ángulos anterolateral del escuto, con un mechón de pelos rojizos muy densos, en contraste con el resto de la pubescencia, más clara y poco densa. Melipona beecheii
- Escapos antenales completamente negros; vértex ligeramente redondeado y con una elevación al nivel de los ocelos; pubescencia del ángulo anterolateral del escuto más abundante que en el resto de la superficie, pero sin un mechón de pelos rojizos densos. 38
- 38(37)- Tibia posterior con integumento y pubescencia negra. ..
..... Melipona lupitae
- Tibia posterior café, con el tercio apical negro y pubescencia blanquecina con algunos pelos oscuros.
..... Melipona yucatanica
- 39(36)- Escuto únicamente con pelos fulvos. 40
- Escuto con pelos negros (o café oscuro) abundantes e intercalados con pelos fulvos. Melipona solani
- 40(39) Pelos del vértex y los lados del tórax únicamente fulvos (café claro) Melipona belizeae
- Vértex con pelos oscuros y fulvos, lados del tórax con un mechón de pelos rojizos o más oscuros, en contraste con los circundantes y los del escuto. 41
- 41(40)- Terguitos metasomales II-V negros o café muy oscuro, con bandas apicales amarillas bien definidas.
..... Melipona colimana
- Terguitos metasomales II-V generalmente café rojizo o naranja rojizo con bandas apicales de intensidad variable, generalmente tenues. Melipona fasciata
- 42(2)- Margen anterior del escuto con pelos bien evidentes; resto de la superficie con pubescencia abundante muy corta café oscuro; escutelo con pubescencia sobre toda la superficie, pero más larga hacia el margen posterior; (costa del Golfo de México, Península de Yucatán y Norte de Chiapas).
..... Lestrimelitta nitikib



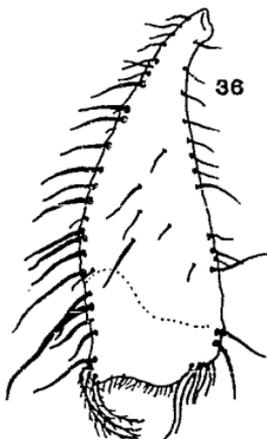
Figs. 27-30. Forma de las mandíbulas: 27) y 28) *Trigona*, 29) *Partamona* y 30) *Cephalotrigona*. Figs. 31. Forma del surco preoccipital en *Cephalotrigona*. Fig. 32. Forma de la cabeza en *Oxytrigona*. Fig. 33. Forma de la tibia posterior en *Trigona nigerrima*.



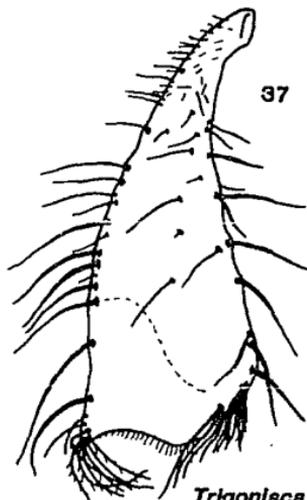
Trigonisca pipilii



Trigonisca maya



Trigonisca azteca



Trigonisca mixteca

Figs. 34-37. Forma de la tibia posterior de:
34) *T. pipilii*, 35) *T. maya*, 36) *T. azteca* y
37) *T. mixteca*.

- Margen anterior del escuto sin pubescencia evidente; de tenerla, sólo con algunos pelitos muy cortos y apenas perceptibles; resto de la superficie con pubescencia muy pequeña, apenas perceptible blanquecina; escutelo casi sin pubescencia sobre la superficie superior, en contraste con los pelos largos de la superficie posterior y lateral; (costa del Pacífico, de Oaxaca hasta Sinaloa)..... Lestrimelitta chamelensis
- 13(6)- Area ventral del torax, trocánteres y esternitos metasomales con pelos negros..... Partamona amaura
- Area ventral del tórax, trocánteres y esternitos metasomales con pelos blanquecinos o amarillos (si los pelos de los terguitos metasomales son oscuros en los trocánteres son blanquecinos)..... Partamona bilineata
- 44(33)- Longitud del cuerpo 3.0 mm o más; escutelo negro con una línea café o café clara en el margen anterior, interrumpida o no medialmente..... Trigonisca mixteca
- Longitud del cuerpo 2.7 mm o menos; escutelo negro con o sin una línea o mancha clara, tenue o fuerte, en el margen posterior..... 45
- 45(44)- Margen distal del ala anterior ámpliamente redondeado (Fig. 121); longitud del cuerpo 2.5-2.7 mm; escapos café obscuro o negros sobre la mitad o dos tercios distales; tégula café obscuro (o negra) sobre la mayor parte de su superficie; (Chiapas, Guerrero, México, Morelos y Puebla)..... Trigonisca azteca
- Margen distal del ala anterior menos redondeado que en el caso anterior (Fig. 119); longitud del cuerpo 2.1-2.3 mm; escapos antenales negros o café obscuro sólo en el cuarto o tercio distal; tégulas café claro o café..... Trigonisca pipioli

LISTADO COMENTADO Y TRATAMIENTO TAXONÓMICO

Listado comentado en el cual se presentan para cada especie, las sinónimas y nombres incorrectamente citados en la literatura, localidad típica y colección en la cual se encuentra depositado el tipo (identificada por el acrónimo), una diagnosis corta tratando de que los caracteres que se emplean sean claros o fáciles de ver, comentarios sobre la distribución, las localidades de los ejemplares examinados y las citadas en la literatura, finalmente se comenta sobre los problemas taxonómicos y las similitudes morfológicas entre las especies.

Cephalotrigona Schwarz, 1940

Cephalotrigona eburneiventer (Schwarz, 1948) Nuevo Estado.

(Figs. 38-41; 139c)

Trigona (Cephalotrigona) capitata eburneiventer Schwarz, 1948.

Localidad Típica: México, Morelos, Cuernavaca (AMNH).

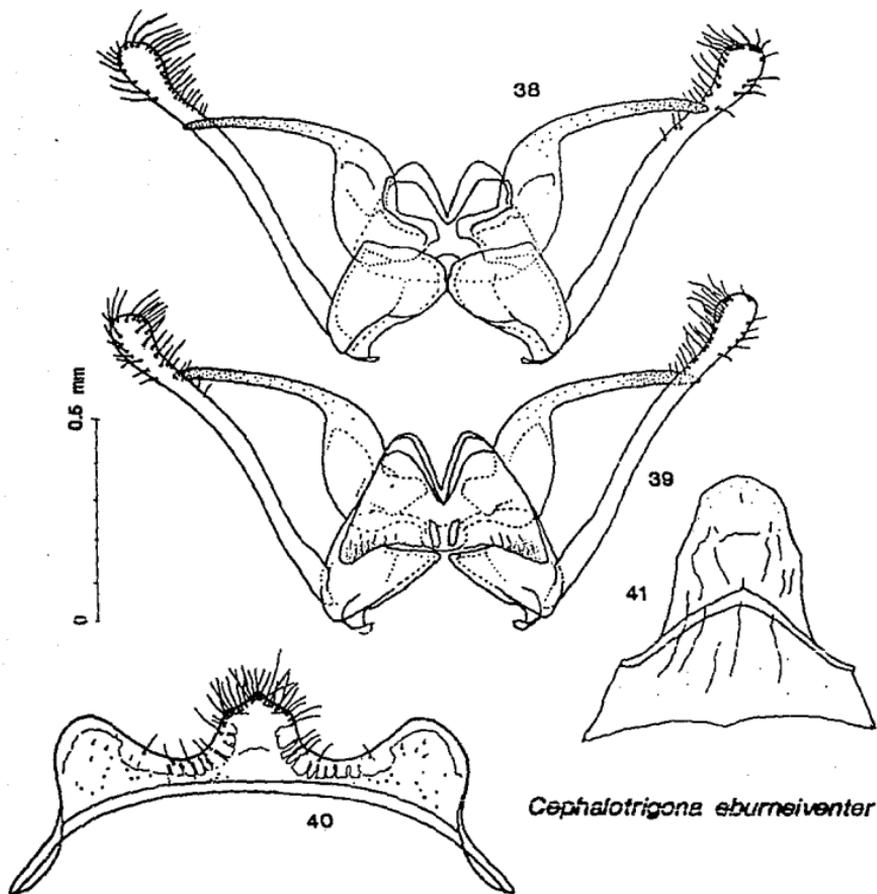
Diagnosis: Integumento en general negro sin líneas amarillas en el escudo; longitud del cuerpo 8.5 mm; labro con dos prominencias que delimitan una comisura media angosta; cílpeo más o menos plano, con dos surcos longitudinales evidentes y con puntos fuertes, separados entre sí por una distancia igual al diámetro de los mismos; área paraocular inferior (entre el cílpeo y el ojo) prominente y con puntos abundantes, algunos de estos más grandes que los del cílpeo; escapos café en la superficie anterior; lados del mesosoma con pelos negros; terguito VI y esternitos color marfil o amarillo claro.

Machos: Genitales y últimos esternitos metasomales Figs. 38-41. Disposición anfígona.

Distribución: Endémica de México y presente en la parte Este de la Cuenca del Río Balsas (Morelos, Puebla, Michoacán, Guerrero) (Fig. 139c). El registro de la Mira en las costa de Michoacán, representa una inexplicable irregularidad en la distribución de esta especie, que puede ser efecto de la mano del hombre, con el posible uso de ésta especie en meliponicultura.

Localidades conocidas: Jalisco: Puhamo. Michoacán: La Mira. Guerrero: Km 139 Carr. D.F.-Acapulco; Campo Morado; Chilpancingo, 5 Km N., 35 Km N.; El Mogote; Iguala 609 m; Mexcala, 8 Km S. Cañón del Zopilote; Taxco 22 Km N. 1219 m, 46 Km N. 1493 m, 32 Km S.; Temascaltepec Tejujúpico; Xaltila 19 Km S, 5 Km N.; Zumpango del Río. Morelos: Alpuycua, 5 Km N. 136 m; Cuernavaca 1437-1676 m, 8 Km S. 1219 m, 12 Km E. 1341 m; Jonacatepec 9.6 Km W 1127 m; Temixco 9.6 Km S.; Yauatepec 11 Km N.E. 1219 m. Puebla: Acatlán, 17.6 Km S.E., 20 Km S.E.; Izúcar de Matamoros 16 Km W., 5 Km E., 8 Km S.; Petlalcingo, 5 Km N.W. 1402 m; Tehuiztingo.

Comentarios: Fácilmente separable del resto de las especies del género por la característica coloración marfil de los esternitos metasomales. Tomando en cuenta las diferencias en los genitales de los machos respecto a las otras especies del género, creo que es apropiado considerar a ésta como una especie diferente. Es cercana morfológicamente a C. oaxacana, respecto a la cual presenta distribución disyunta.



Cephalotrigona eburneiventer

Figs. 38 y 41. *Cephalotrigona eburneiventer*,
 genitales del macho: 38) y 39) cápsula
 genital en vista dorsal y ventral; 40) y 41)
 esternitos VII y VIII.

Cephalotrigona oaxacana sp. nov.

(Fig. 139b)

Trigona (Cephalotrigona) capitata capitata Smith 1854, sensu Schwarz, 1948, 1949.

Localidad Típica: México, Oaxaca, Totolapan, 9.6 Km E.(UNAM).

Diagnos: Cuerpo negro sin líneas amarillas en el escudo; longitud del cuerpo 9.0-9.4 mm; labro fuertemente bilobulado con una comisura amplia en la parte media; cílpeo con la superficie redondeada (en vista de perfil) con puntos pequeños (tres de los puntos menos anchos que el escapo); área paraocular inferior poco elevada y con pocos puntos en contraste con el puntuado fuerte de las otras dos especies presentes en México; escapos negros con los extremos claros; lados del metasoma con pelos café y blanquecinos; metasoma con integumento negro y con los esternitos mates oscuros (no amarillos o marfil).

Es separable de las otras dos especies de México por presentar la superficie del área paraocular inferior menos protuberante, con puntos poco profundos.

Distribución: Conocida sólo en el Sureste de México, en el estado de Oaxaca al Sur del Istmo de Tehuantepec (Fig. 139b). Su distribución es alopátrica respecto a la de C. zexmeniae (Cockerell) y disyunta respecto a la de C. eburniventris (Schwarz).

Localidades Conocidas: Oaxaca: Cuicatlán 1371 m; El Coyula 64 Km N.; Oaxaca 104 Km S.E.; Carretera 190 Km 611-648 2133-2438 m; Tehuantepec 88 Km N.W. 930 m; Totolapan 9.6 Km E.

Comentarios: Especie muy cercana morfológicamente a C. eburniventris (Schwarz). De acuerdo a la clave de Schwarz (1948, 1949) esta especie es Trigona (C.) capitata capitata Smith, a la cual es similar en apariencia por ser de coloración muy oscura.

Cephalotrigona zexmeniae (Cockerell, 1912) Nuevo Estado.

(Figs. 42-45; 139a)

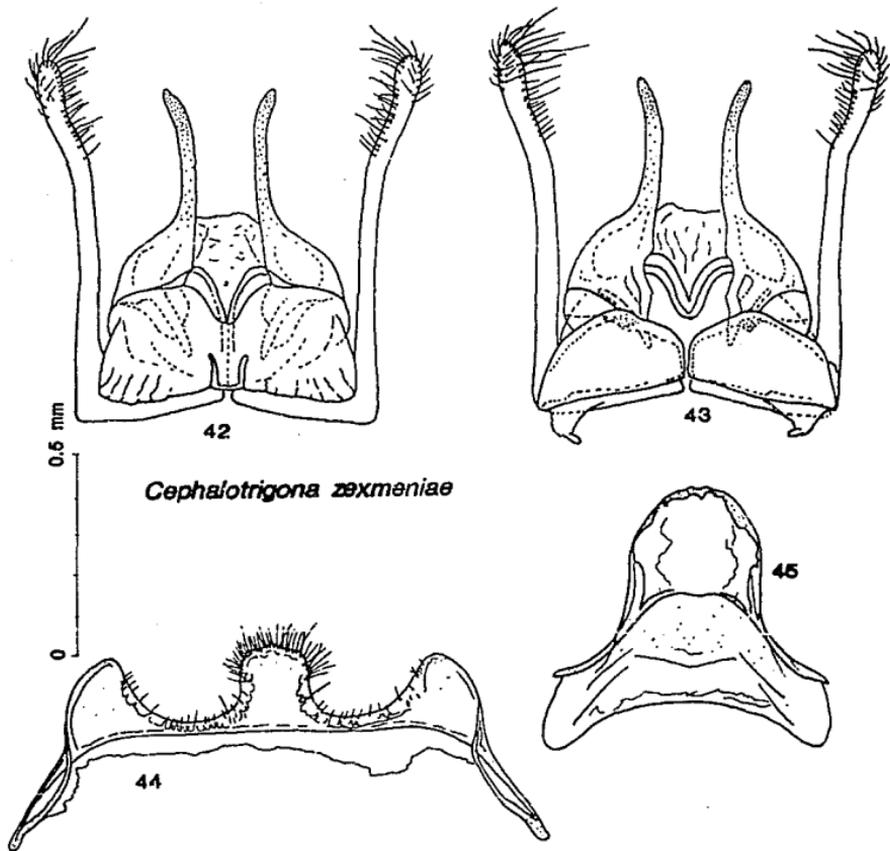
Trigona zexmeniae Cockerell, 1912.

Trigona (Cephalotrigona) capitata zexmeniae (Cockerell) sensu Schwarz, 1948, 1949.

Localidad Típica: Guatemala, Quirigua (AMNH).

Diagnos: Abeja negras con metasoma anaranjado (ocasionalmente negro); longitud del cuerpo 8.5 mm; labro aplanado, sólo ligeramente cóncavo; cílpeo aplanado con puntos fuertes; área paraocular inferior fuertemente elevada y con puntos tan fuertes como los del cílpeo e integumento liso y brillante; escapos café muy oscuro casi negro, pero con los extremos, principalmente el inferior, aclarados en café; escudo con líneas amarillas laterales; lados del mesosoma con pelos negros; metasoma generalmente anaranjado (en algunos ejemplares anaranjado oscuro o negro, principalmente en las localidades del Sur del estado de Tabasco y en Palenque, Chiapas).

Macho: Genitales y últimos esternitos metasomales Figs. 42-45. Cápsula con disposición rectigonal.



Figs. 42-45. *Cephalotrigona zexmeniae*
 genitales del macho: 42) y 43) cápsula
 genital en vista dorsal y ventral; 44) y 45)
 esternitos VII y VIII.

Distribución: Es la especie más común del género y la de más amplia distribución; se encuentra presente principalmente a lo largo de la costa del Golfo de México, la Península de Yucatán y Chiapas (Fig. 139a). Se presenta en México y Centroamérica.

Localidades conocidas: Campeche: Hopolchen 16 Km N. Chiapas: Cintalapa La Mina 914 m; El Jocote 6.4 Km W.; Ixtapa 14 Km S.; pendiente N. del Cerro Bola al N. del Cerro Tres Picos 914 m; Ocosingo 6.4 Km N.W.; Palenque; Simojovel; Soyalo 6.4 Km S.E.; Suchiapa 3 Km N.; Tuxtla Gutierrez 305 m, 3 Km S. El Zapotal; Villa de Corzo Colonia Vicente camino a F. Custepec 914m. Oaxaca: Jacatepec 5.4 Km S. 731 m; Juchitán 17.6 Km N. 274 m; Matías Romero 25.6 Km N. 107 m. Quintana Roo: Akumal; Coba: Felipe Carrillo Puerto Sian Ka'an, 25 Km W.; Puerto Morelos 17 Km W., 20 Km W. (Vallarta); Tulum 19 Km N.W.; Xcan. San Luis Potosí: El Naranjo 305 m, 9.6 Km E. 305 m; El Salto 518 m, ex *Lythrum* sp. Tabasco: CSAT; Nuevo México. Tamaulipas: Cd. Victoria 55 Km S. (ruta 85), 80 Km S.; Llera Mesa 549 m ex *Acacia wrightii*; Nuevo Morelos 5 Km N.W. 305 m. Veracruz: Catemaco 32 Km N.; Córdoba 16.6 Km S.E., 17.6 Km N.; Cuitlahuac 22 Km E.; Fortín de las Flores 72b-914 m; Jacobaya (localidad posiblemente de este estado); Las Choapas 36 Km W.; Motzorongo; Presidio camino al; Santa Lucrecia. Yucatán: Baxac 20 Km S.W. Tzucacab; Chichén Itzá, cercas de Pisté; Colonia Yucatán; Mérida, 38 Km S., 72 Km E. 3 m; Pisté; Progreso 17.6 Km S. 3 m; Uxmal 16 Km S.W. de Muna; Yaxche; Yodzonot.

Comentarios: Es muy cercana morfológicamente a *C. capitata* (Smith). Esta última es una forma más oscura y un poco más robusta, con las áreas amarillas del escudo y el escutelo más grandes y fuertes, con el metasoma negro (el tipo de *C. capitata* es de Brasil, y está depositado en BMNH). El tipo de *C. zexmeniae* es un ejemplar en buena condición, de Quirigua Guatemala (AMNH), que presenta el extremo paraocular más inferior así como el área malar aclarados. Schwarz (1948) consideró cuatro variedades dentro de la especie *C. capitata*, pero con base en la morfología de los machos creo que el nivel de especie es el apropiado para ésta.

Lestrimelitta F.Smith, 1863

Lestrimelitta chamelensis sp. nov.

(Figs. 46-49; 137b)

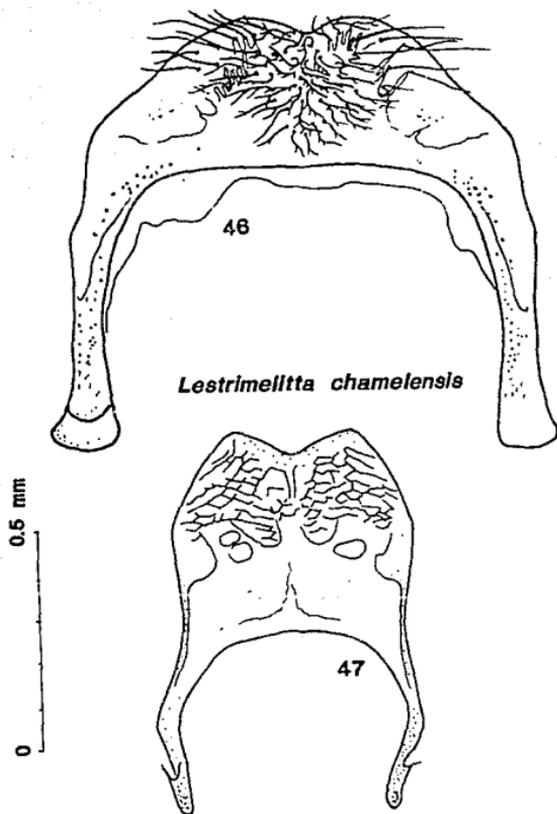
Lestrimelitta limao (F.Smith, 1863) sensu Schwarz, 1948, 1949.

Localidad Típica: México, Jalisco, Chantela, Estación de Biología (UNAM).

Diagnóstico: Abejas negras (macroscópicamente); longitud del cuerpo 5.3 mm; mandíbulas café oscuro con el extremo basal casi negro; labro café oscuro; elpepo negro o café muy oscuro con una línea más clara muy angosta en el margen inferior (en la parte en que se articula con el labro); escudo negro, sólo con micropilosis, sin pelos erectos evidentes en el extremo anterior; escutelo con la superficie aplanada bajo el nivel del escudo (en perfil), únicamente con pelos largos en el margen posterior, resto de la superficie prácticamente sin pelos, sólo con pocos pelos pequeños.

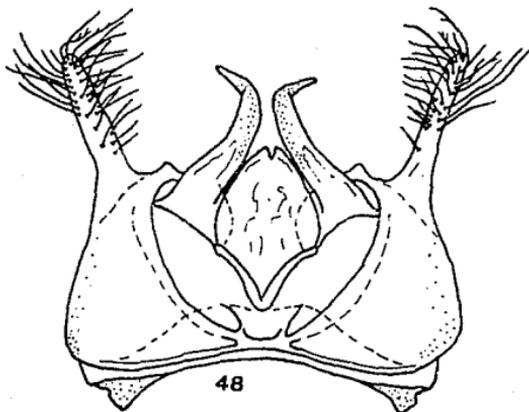
Macho: Genitales y últimos esternitos metasomales Figs. 46-49. Cápsula genital en disposición rectangular.

Distribución: Registrada en muy pocas localidades, pero es muy posible que esté presente a lo largo de la costa del Pacífico mexicano entre el estado de Sinaloa y Oaxaca, en áreas con Bosque Tropical Caducifolío (Fig. 137b). No tengo registros de su presencia en la Cuenca del Río Balsas, pero tomando en cuenta que en ésta se presentan los hospederos, es probable que allí se encuentre. Esta puede ser endémica de México.

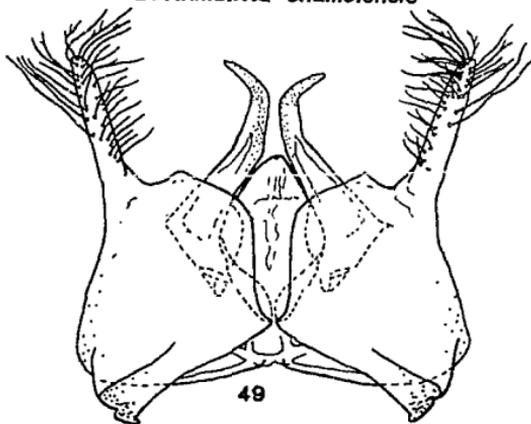


Figs. 46 y 47. *Lestrimellta chamelensis*
macho: esternitos VII y VII (ejemplar de
Chamela, Jalisco).

0.5 mm
0



Lestrimelitta chamelensis



Figs. 48 y 49. *Lestrimelitta chamelensis*
macho, cápsula genital en vista dorsal y
ventral (localidad Chamela, Jalisco).

Localidades Conocidas: Guerrero: La Unión 33 Km W; Xalitla, Jalisco, Chamela (Estación de Biología) ex nido de Trigona nigra. Nayarit: Acaponeta; Rosamorada 13 Km N. 1546 m; Tepic 5 Km S. 914 m.

Comentarios: Especie cercana morfológicamente a L. nitikib respecto a la cual presenta distribución alopatrica. Es una de las dos especies de abejas cleptoparasitas presentes en México y que fueron incluidas por Schwarz (1948 y 1949) dentro de L. limao. La verdadera L. limao es muy posible que tenga una distribución limitada al Sur de Brasil, de acuerdo a la morfología del tipo y los ejemplares de Sudamérica examinados. El comportamiento cleptoparasito de ésta especie y el hecho de que no visitan flores hacen de éste un género muy raro en colecciones y poco conocido en su distribución.

Lestrimelitta nitikib sp. nov.

(Figs. 50-53; 137a)

Lestrimelitta limao (F. Smith, 1863), sensu Schwarz, 1948, 1949, en parte.

Localidad Típica: México, Quintana Roo, Felipe Carrillo Puerto (UNAM).

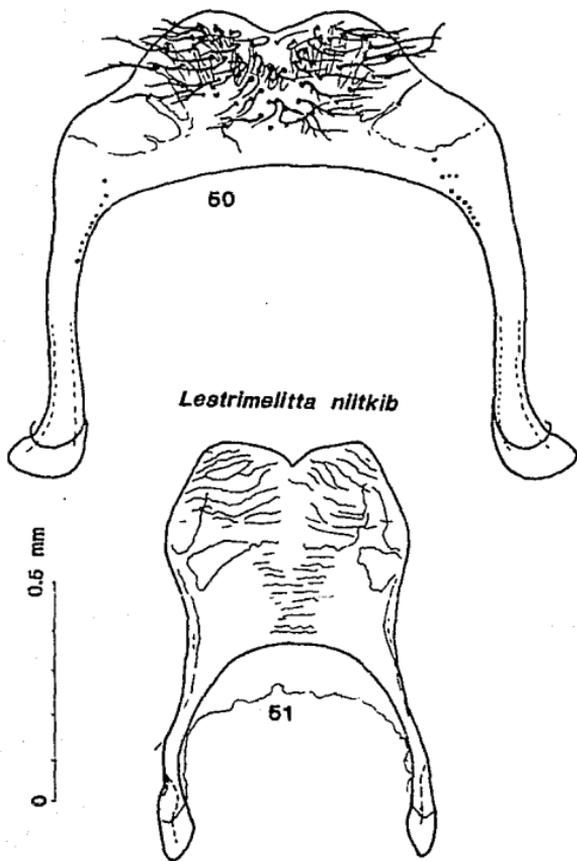
Diagnosis: Abejas negras con integumento aparentemente sin pubescencia, liso y brillante; longitud del cuerpo 5.5 mm; mandíbulas café oscuro con el extremo basal negro; labro café, con una línea angosta en el extremo basal; elpeo negro con los ángulos inferolaterales café, esta área clara se continúa submarginamente por el extremo anterior, donde hay una línea negra marginal; vértex con pelos cortos erectos bien evidentes; escuto con pilosidad muy pequeña muy evidente y con pelos largos negros, principalmente concentrados en el extremo anterior, posterior y los ángulos posterolaterales; escutelo con pelos abundantes sobre toda la superficie, pero más largos en el extremo posterior; en vista de perfil la superficie del escutelo es ligeramente redondeada.

Macho: Genitales y últimos esternitos metasomales Figs. 50-53. Cápsula genital anfigonal.

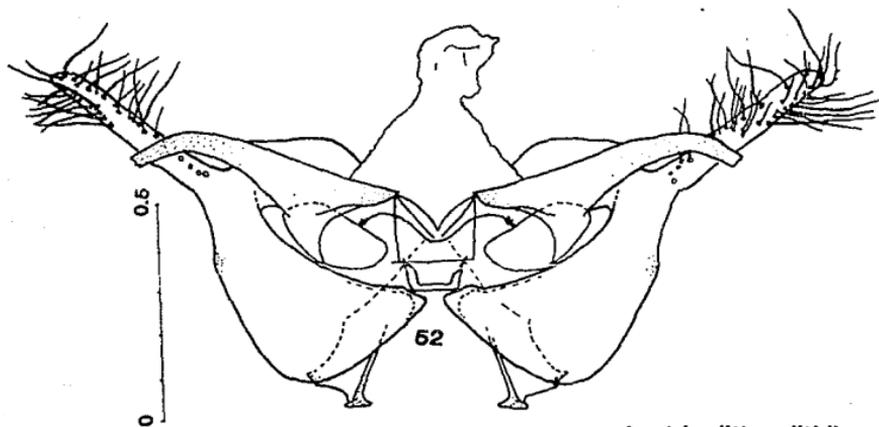
Distribución: Se presenta a lo largo de la costa del Golfo de México hasta el Suroeste de San Luis Potosí, en la Península de Yucatán y en Chiapas; en el que alcanza la costa del Pacífico a la altura de Tapachula. La distribución parece estar asociada con la del Bosque Tropical Perennifolio o Subperennifolio (Fig. 137a). Es alopatrica respecto a Lestrimelitta chamelensis y es posible que en Centroamérica su distribución siga el mismo patrón ligado a la vegetación tropical húmeda.

Localidades Conocidas: Chiapas: Palenque; Tuxtla Gutiérrez 3 Km S. El Zapotal. Quintana Roo: Felipe Carrillo Puerto. San Luis Potosí: Ciudad Valles 11 Km S. El Bonito. Veracruz: Camino al Presidio 304-487 m. Yucatán: Chichén Itzá; Kabah 25 Km S.W. de Tikul; Mérida ex nido de Nannotrigona sp.

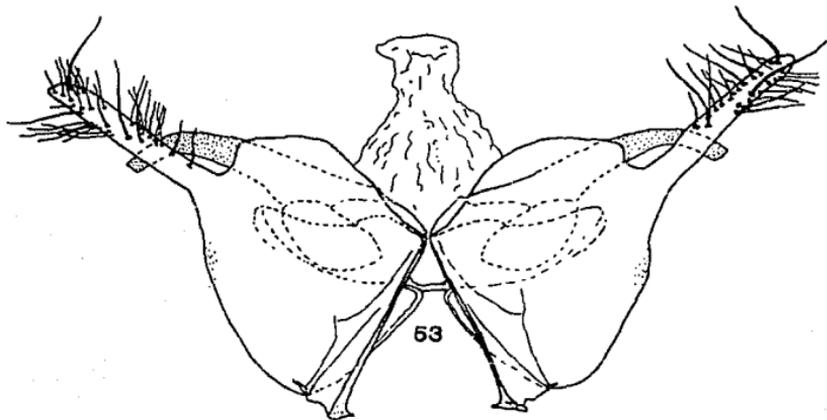
Comentarios: Esta especie es cercana morfológicamente a L. chamelensis. Es una de las dos especies incluidas dentro de L. limao por Schwarz (1948, 1949). Se examinó el tipo de L. limao encontrándose que es muy distinta morfológicamente y se encuentra sólo en Sudamérica. Como indica Schwarz (1948), esta especie fue supuestamente descrita con un macho (Smith, 1863, p. 506) pero el ejemplar mareado como "Type" es una obrera. De acuerdo a mi análisis de los ejemplares de Centro y Sudamérica de la colección de SEMC creo que en realidad Lestrimelitta es un género muy diverso con diez a 14 especies no descritas. La verdadera L. limao presenta entre otras características el espiráculo del propodeo muy ancho y abierto, mientras que en las especies de México y Centroamérica siempre es alargado y angosto. Los problemas relacionados con la especiación de éste género son complejos y requieren de una atención especial. Un hecho importante es la existencia de especies con distribución simpátrica en Brasil y el Noroeste de Sudamérica. Yo considero que posiblemente las especies de este género son selectivas para distintos hospederos, lo que podría explicar en parte lo diverso del grupo.



Figs. 50 y 51. *Lestrimelitta nitkib*,
esternitos VII y VIII del macho.



Lestrimelitta nitkib



Figs. 52 y 53. *Lestrimelitta nitkib* macho, cápsula genital en vista dorsal y ventral.

Melipona Illiger, 1806

Melipona beecheyi Bennett, 1831

(Figs. 54-58; 128)

Melipona beecheyi Bennett, 1831.

Melipona fulvipes Guérin, 1839.

Melipona zonulata [Klug] Spinola, 1840.

Melipona fulvipes Guérin, sensu Dalla Torre, 1896.

Melipona fulvipes Guérin, sensu Buysson, 1901.

Melipona fulvipes Guérin, sensu Lutz y Cockerell, 1920.

Melipona beecheyi Bennett, sensu Schwarz, 1932, 1949.

Melipona beecheyi Bennett, sensu Wille, 1976.

Melipona beecheyi beecheyi Bennett, sensu Camargo et al. 1988.

Melipona beecheyi fulvipes Guérin, sensu Camargo et al. 1988.

Localidad Típica: México.

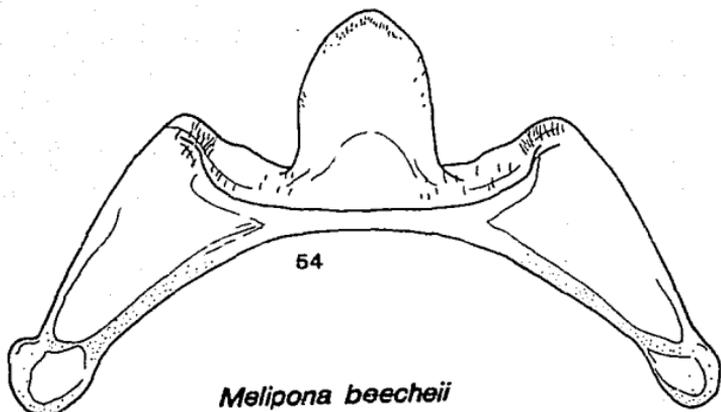
Diagnos: Integumento en su mayoría negro, con dibujos amarillos, café y negro en las patas (variable); pubescencia blanquecina a los lados del mesosoma, amarilla o anaranjada en el resto del cuerpo; longitud del cuerpo entre 9.7-10.7 mm (ancho del ala anterior 7.7-7.9 mm); escapos amarillos en la superficie anterior; escuto con pubescencia anaranjada (o amarilla), los ángulos antero-laterales con mechones muy densos de pelos anaranjado-rojizos (muy contrastante con los del resto del escuto); terguitos metasomales negros con bandas apicales amarillo fuerte de ancho más o menos uniforme; terguitos con pubescencia abundante, corta, anaranjada o amarilla.

Macho: Genitales y últimos esternitos metasomales como en las Figs. 54-58.

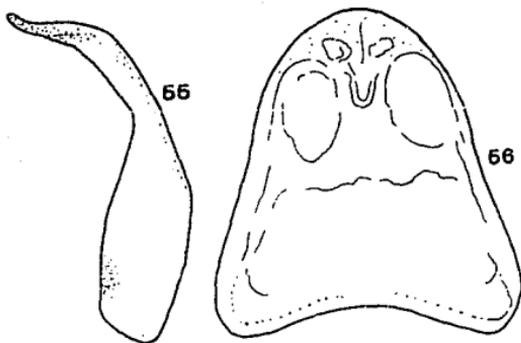
Variación: Los dibujos amarillos del clípeo y área paraocular, así como la mancha oscura en el extremo distal de la tibia posterior son muy variables. El área paraocular en los ejemplares de la Península de Yucatán es con frecuencia más amarilla que en los ejemplares de localidades más al Norte en la costa del Golfo de México (vgr. Los Tuxtlas, Ver.) o de la Costa del Pacífico. El color del extremo distal de la tibia posterior es muy variable, pudiéndose encontrar en localidades tan distantes como Los Tuxtlas (Ver.), Felipe Carrillo Puerto (Q. Roo) y Chamela (Jal.) ejemplares con tibias café-anaranjado tanto como café con una mancha negra en el extremo distal.

Distribución: Con amplia distribución en México a lo largo de las dos costas (Fig. 128). Aparentemente no está presente en la Cuenca del Río Balsas, pero es posible que aparezca algún registro, considerando que es frecuentemente usada en meliponicultura (Labougle y Zozaya, 1986).

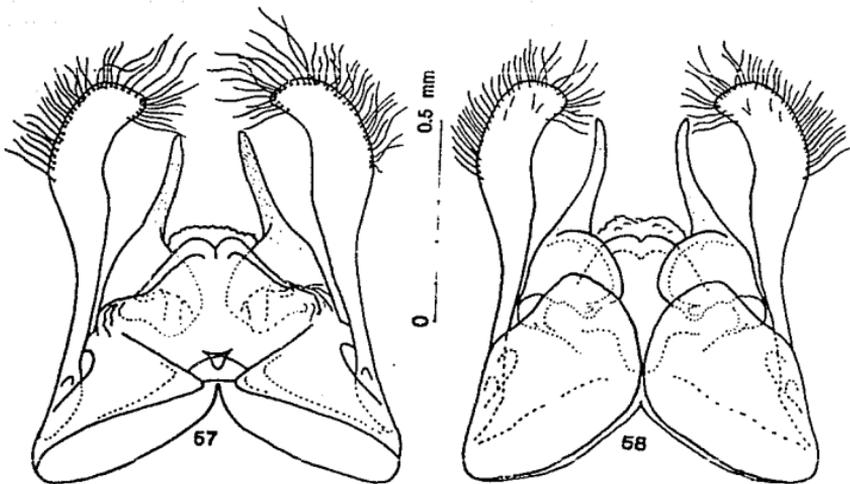
Localidades Conocidas: Campeche: Hopolchén 16 Km N.; Xpujil. Chiapas: Cintalapa 45 Km W.; Comitán; El Sumidero; Ocosingo 6.4 Km N.W.; Ocozacoatlán 19 Km W.; Palenque; Pueblo Nuevo, 9.6 Km S.; San Carlos 8 Km S.; San Cristóbal de las Casas 25.6 Km W., 32 Km W. 1828 m; Simojovel, 24 Km S.E.; Santo Domingo 6.4 Km S., 6.4 Km S.W.; Suchilapa ex Solanum sp; Tuxtla Gutierrez 22 Km N. 3 Km S.; El Zapotal 137.6 Km W. 518 m; Villa Flores 9.6 Km N.W. D.F.: San Jacinto. Jalisco: Chamela (Est. de Biol.); Chamela (Río); Guadalajara, 92 Km W; Barranca de Abiatos; Magdalena; Plan de Barrancas 3.4 Km E. 960 m ex Cosmos sulphureus, 8 Km S.E. Nayarit: Acaponeta, ex "cosmos anaranjado"; Acaponeta 112 Km S.; Compostela; San Blas 0-3 m ex Melanthera sp., Cuesta de Siguelo 152 m, La Bajada; Santa Isabella 14 Km N.W.; Tepic 914 m, 38 Km S.E.; Tuxpan Río San Pedro. Oaxaca: Jacatepec 5.4 Km S. 731 m; Matías Romero 45 Km N. 60 m; Teclutla; Temascal; Valle Nacional. Quintana Roo: Akumal; Caleta de Xel Ha; Cozumel San Miguel; Felipe Carrillo Puerto ex Solanum sp, 12.8 Km N.E., 25 Km W., 13 Km N., Sian



Melipona beecheii



Figs. 54-56. *Melipona beecheii* macho: 54) esternito VII, 55) y 56) esternito VIII en vista lateral y ventral.



Melipona beecheii

Figs. 57 y 58. *Melipona beecheii* macho:
capsula genital en vista dorsal y ventral.

Ka'an el N.E.; Puerto Morelos 17 Km W., Vallarta, 8 Km W.; Xcan. San Luis Potopí: Chupaderos 11 Km W. 1036 m; El Naranjo 13 Km W. 792 m; El Salto 488 m, la Cascada. Sinaloa: Concha 5 Km N.W. 18 m; Cutlacán 109 Km S.E.; Elota, 22 Km S.E.; Espinal 22 Km S.E.; Mazatlán 4 Km N., 31 Km N. 76 m ex Antigonon leptopus, 65.6 Km N.W. 91 m, 8 Km N. ex Buddleia wrightii y Turnera diffusa, 80 Km NE, 14 Km N.; Potrerillos 9.6 Km N.E.; Rosario 38 Km S. ex Cocoloba maxoni. Tabasco: Cardenas 5 Km W.; Mucuspana; Rancho Grande. Tamaulipas: El Mirador 27 Km W. Soto la Marina. Veracruz: Acayucan 38 Km S.; Atoyac; Córdoba cueva en el origen del Río Atoyac; Coscomatepec 6 Km N.E.; Cotaxtla; Jalapa; La Gloria; Nautla 13 Km S.; Pánuco; Potrero Viejo 518 m; Presidio; Tecoluta; Ventanas 610 m. Yucatán: Alfonso Caso 10 Km W. ex Viguiera dentata; Chichén Itzá, Mérida; Pisté; Valladolid. Zantecms: Jalpa, 16 Km S.

Comentarios: Esta es la especie más común del género en México y de distribución muy amplia por las dos costas. La variación en la coloración del clipco y las patas hace suponer la posibilidad de la presencia de al menos dos subespecies en México. Sin embargo considero que es apropiado mantener a la especie sin divisiones subespecíficas mientras esto sea bien fundamentado. Por otra parte Camargo et al. (1988) consideran que M. beecheii de Belice, Cuba, Jamaica y Yucatán son mas pequeñas y pueden ser consideradas como la subespecie Melipona beecheii fulvipes (*sensu* Schwarz, 1932). A éste respecto prefiero considerar a ésta posible subespecie como un sinónimo, en vista de que no se tiene seguridad de cual es la localidad típica de la especie y porque existe la posibilidad de dividir la especie en múltiples subgéneros en el futuro. Creo también apropiada la propuesta de Michener (1982) de que la distribución de ésta especie en el Caribe fue influenciada por la mano del hombre, por su uso en meliponicultura.

Melipona belizeae Schwarz, 1932 Nuevo Estado.

(Fig. 147a)

Melipona fasciata belizeae Schwarz, 1932, 1949.

Melipona fasciata belizeae Schwarz, *sensu* Wille 1976.

Melipona fasciata solani Cockerell, 1912, *sensu* Moure, 1971.

Localidad Típica: Belice (AMNH).

Diagnos: Abejas con integumento negro y anaranjado con pubescencia café ocre; longitud del cuerpo 8.0 mm; área facial sin dibujos amarillos; pelos del área frontal y al nivel de los ocelos café-grisáceo; los del vértex café ocre; escuto con pelos café ocre, pero con algunos pelos negros intercalados en los márgenes laterales; escutelo sólo con pelos café-ocre; lados del tórax con pelos de igual color que los del escuto, pero en algunos ejemplares un poco rojizos (generalmente del mismo color); tibia posterior con una área amplia basal con integumento claro, con los pelos del margen anterior café y los del posterior negros; terguitos metasomales café-amarillento, con bandas apicales amarillas más o menos notorias en los T I-V; margen de los terguitos con pelos negros setosos oblicuos, además de los pelos apicales, café, densos y aplastados.

Distribución: Especie endémica de Belice y Norte de Guatemala (Fig. 147a), que posiblemente se encuentre en el Sur de los estados de Quintana Roo y Campeche (Fig. 144a) Fue registrada en México por Schwarz (1949). En este estudio no examiné ningún ejemplar de México.

Comentarios: Esta es la especie de coloración más clara del grupo fasciata y al menos en apariencia general, parece ser más cercana a M. panamica Cockerell, 1919 que a M. solani. Schwarz, (1936) propone que en Guatemala esta especie se mantiene en hibridación con las otras formas del grupo fasciata de Centroamérica.

Melipona colimana sp. nov.

(Figs. 59-64; 144d, 147g)

Melipona fasciata paraensis guerrerensis Schwarz, 1936, en parte.

Localidad Típica: México, Jalisco, Laboratorio Natural de las Joyas, Sierra de Manantlán, al Sureste de Autlán (UNAM).

Diagnos: Abeja con integumento negro y con marcas amarillas; pubescencia anaranjada; longitud del cuerpo 9.5 mm (del ala anterior 8.7); área paraocular inferior con una mácula amarilla; pelos del área genal negros o café muy oscuro, con o sin puntas aclaradas; pelos del escudo anaranjados, sin pelos negros intercalados; lados del tórax con pelos anaranjados y con un mechón de pelos anaranjado-oscuro; terguitos con Integumento negro y con líneas amarillas apicales bien definidas.

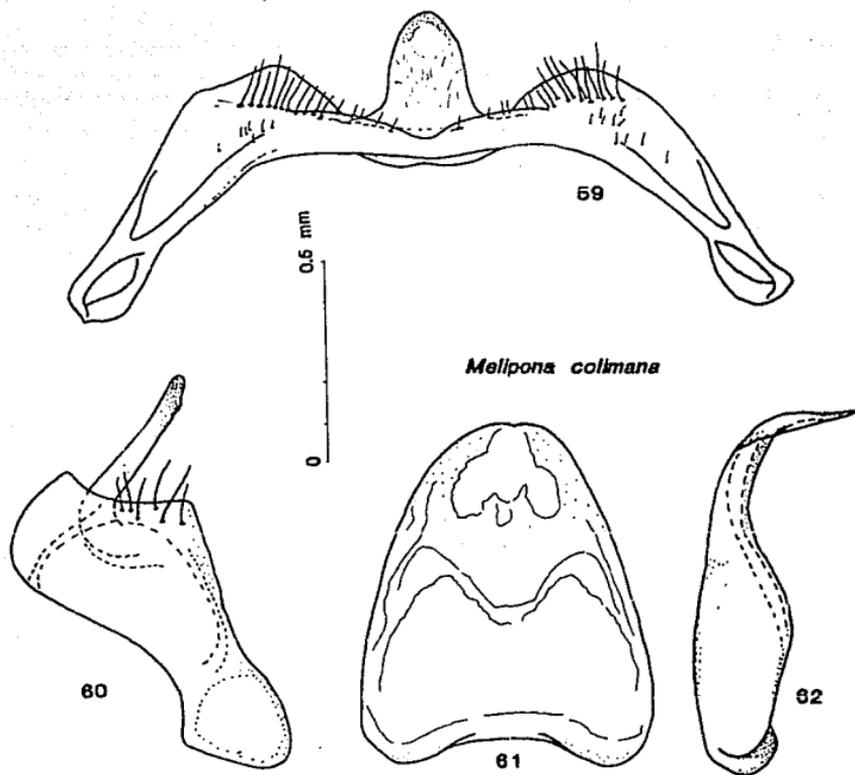
Macho: Genitales del macho y últimos esternitos como en las Figs. 59-64.

Distribución: Especie endémica de México, conocida en Jalisco, en la Sierra de Manantlán, el Volcán y Nevado de Colima y en la Sierra del Tigre, en áreas con Bosque de Pino y Pino-Encino, con una elevación superior a los 1000 m, y en sitios húmedos de Bosque Mesófilo de Montaña (Figs. 144d, 147g). El área de distribución conocida para esta especie es disyunta respecto a la de M. fasciata que está presente tanto en el resto de las montañas del Eje Volcánico Transversal como en la Sierra Madre del Sur entre Michoacán y Oaxaca.

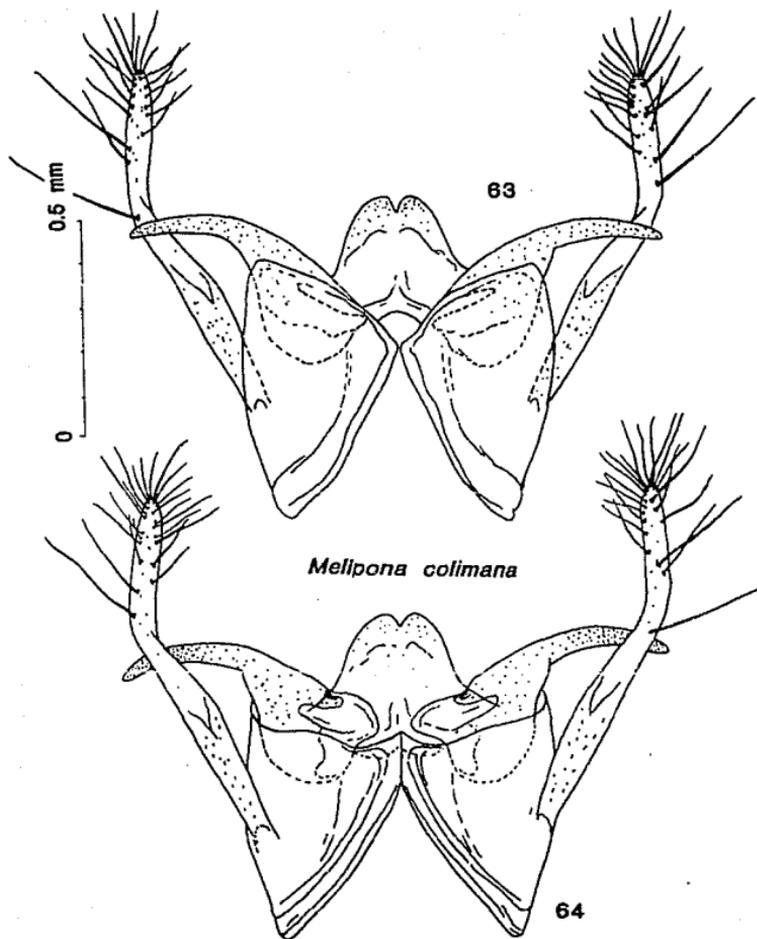
Localidades Conocidas: Jalisco: Ciudad Guzmán 16 Km S.W., 2000 m y 18 Km S.W. de; Mazamitla 10 Km S.W. y 15 km S.W. de; Sierra de Manantlán, Laboratorio Natural las Joyas, al W. de Autlán; Volcán de Colima vertiente S.E. Bosque de Pinos.

Comentarios: Esta nueva especie es muy cercana morfológicamente a Melipona fasciata, de la cual puede ser fácilmente separada por presentar terguitos negros con bandas apicales amarillas, en contraste con M. fasciata que presenta terguitos café ambarinos con líneas amarillas apicales no bien definidas.

Algunos caracteres importantes para separar a ésta especie de M. fasciata son: tibia posterior con el ángulo distal posterior proyectado, la elevación fuerte del vértex, una mayor distancia entre el ocelo medio y el margen posterior del vértex (tan ancha como el largo del mismo ocelo) y el ángulo formado por las venas Cu y Cu2 que es más agudo en ésta especie que en el resto del mismo grupo, presentes en México y el margen posterior distal del basitarsos posterior que es romo y oblicuo.



Figs. 59-62. *Melipona colimana* macho: 59) y 60) esternito VII en vista ventral y lateral; 61) y 62) esternitos VIII en vista ventral y lateral.



Figs. 63 y 64. *Melipona colimana* macho:
cápsula genital en vista ventral y dorsal.

Melipona fasciata Latreille, 1811

(Figs. 65-70; 144c)

- Melipona fasciata Latreille, 1811.
Melipona ligata (Say, 1837).
Melipona fasciata Latreille, sensu Dalla Torre, 1876.
Melipona ligata (Say), sensu Dalla Torre, 1896.
Melipona fasciata Latreille, sensu Cockerell, 1899.
Melipona ligata (Say), sensu Cockerell, 1899.
Melipona fascipes Friese, 1900, en parte (en Moure, 1971)
Melipona fasciata Latreille, sensu Lutz y Cockerell, 1920.
Melipona ligata (Say), sensu Lutz y Cockerell, 1920.
Melipona costaricensis Cockerell, 1919, sensu Schwarz, 1932.
Melipona fasciata paraensis guerreroensis Schwarz, 1936.
Melipona fasciata Latreille, sensu Moure, 1971.

Localidad Típica: México, Veracruz. (ANSP).

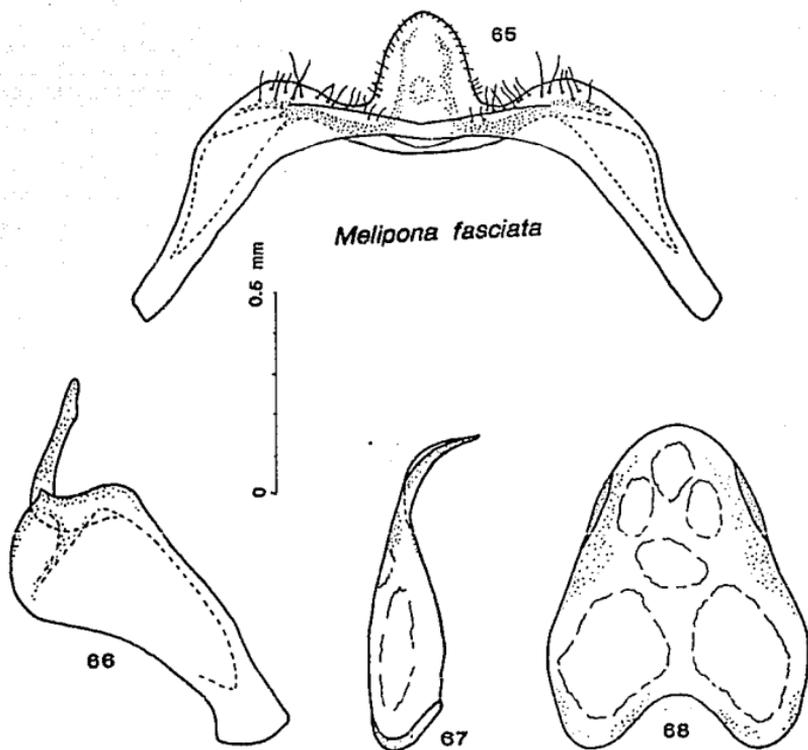
Diagnósis: Integumento de la cabeza y el tórax negro, en el metasoma anaranjado sin bandas apicales bien definidas (fuertes); pubescencia café clara y anaranjada; longitud del cuerpo 9.0 mm (del ata anterior 8.2 mm); área paracocular inferior con una mancha amarilla (al igual que en M. colimana); pubescencia del área genal blanquecina; pelos del escudo amarillos (sin pelos negros intercalados); lados del tórax con un mechón de pelos anaranjados; terguitos con integumento anaranjado, con líneas apicales amarillas variables.

Macho: Genitales del macho y últimos esternitos metasomales como en Figs 65-70.

Distribución: Esta es una especie de montaña, que en algunos sitios llega a remontar los 3000 m, principalmente en áreas con Bosque de Pino, Pino-Encino y Mesófilo de Montaña. La menor altitud a que se ha colectado ha sido 500 m en la ladera Suroeste de la Sierra Madre del Sur entre Guerrero y Michoacán. Su distribución en México es amplia, encontrándose en el Eje Neo Volcánico, entre el Norte del estado de Morelos y el Pico de Orizaba (únicamente por la vertiente Sur) y la Sierra Madre del Sur en Guerrero y Oaxaca. La localidad más occidental conocida en el Eje Volcánico Transversal es Tuxpan, Michoacán (Fig. 144c). No se conocen ejemplares de las montañas del Chiapas o Centroamérica.

Localidades Conocidas: México: Ixtapan de la Sal 1676 m. Michoacán: Tuxpan. Guerrero: Amula 1829 m; Campo Morado 411 m; Chilpancingo; Iguala 610 m; Omilteme 2438 m; Real de Arriba Rincón 853 m; Temascaltepec; Taxco 5-7 Km N.W.; Tepetlapa 914 m; Tierra Colorada 610 m; Tixtla-Chilapa (entre) ex Cassia sp.; Xuchamanatlán 2134 m. Morelos: Alpuyecá; Cuernavaca 1676-1829 m y 5 Km W. de; Derrame del Chichinautzin Km 53, car. México-Cuernavaca 701 m. Oaxaca: Donají; Guelatao 27.4 Km S.W. 2470 m, ex Baccharis glutinosa y Solanum sp.; Juchatengo 17 Km S.; La Candelaria 18 Km N por la car. entre Pto. EscONDIDO-Oaxaca 1850 m; Putla 14 Km S; San Gabriel Mixtepec 7 Km S. 850 m; San Rafael Mixtepec 7 Km S.

Comentarios: Schwarz (1932, 1949) redescubrió esta especie usando ejemplares de Costa Rica, considerando que estos ejemplares eran muy similares a los de la localidad típica, que es Veracruz (Wille, 1976), de tal modo que dejó como sinónimo de M. fasciata a M. costaricensis, quedando implícito que M. fasciata estaba también presente en Centroamérica. Mi opinión a este respecto está más de acuerdo con las propuestas de Moure (1971) que sitúa a M. fasciata como un sinónimo de M. fasciata guerreroensis. Por lo tanto considero que probablemente la verdadera localidad típica de esta especie fue algún sitio en Orizaba y Córdoba, en las faldas del Pico de Orizaba, Veracruz, área para la cual fue previamente registrada por Schwarz (1936).

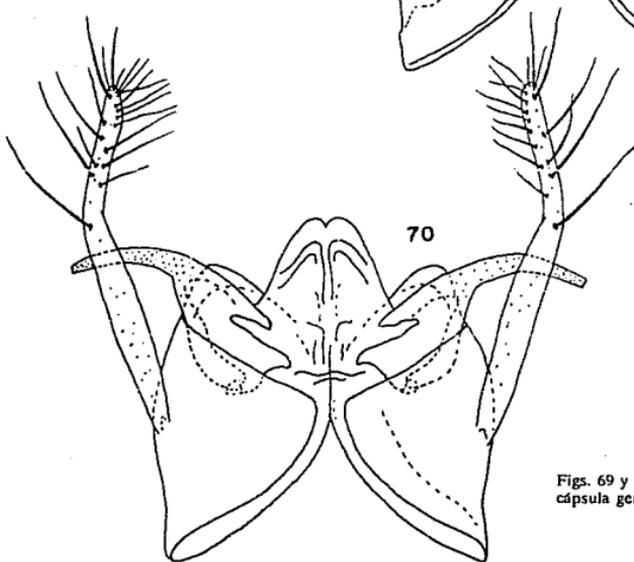
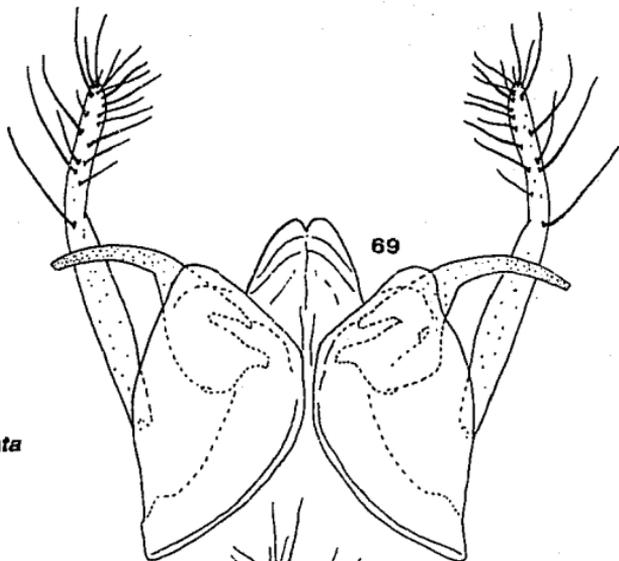


Figs. 65-68. *Melipona fasciata* macho: 65) y 66) esternito VII en vista ventral y lateral; 67) y 68) esternito VII en vista lateral y ventral.

0.5 mm

0

Melipona fasciata



Figs. 69 y 70. *Melipona fasciata* macho:
cápsula genital en vista ventral y dorsal.

Una característica de ésta especie y M. colimana es su distribución ligada con las montañas, a diferencia de las otras especies del grupo fasciata, que se presentan en tierras bajas con clima calido húmedo.

Melipona lupitae sp. nov.

(Figs. 71-75; 142b)

Localidad Típica: México, Michoacán, Las Cañas (UNAM).

Diagnos: Integumento negro con marcas y bandas amarillas; pubescencia en su mayoría café-anaranjada y blanquecina; longitud del cuerpo 7.9-8.5 mm (del ala anterior 6.5-6.9 mm); vértex con abundantes pelos negros; escudo con pelos amarillos o café muy claros y con pelos negros intercalados (muy abundantes en algunos ejemplares; escudo negro sin dibujos amarillos; axilas y escutelo negros; tibia posterior con integumento café rojizo o muy oscuro, con pelos negros; terguitos con líneas apicales amarillas bien definidas y de ancho más o menos uniforme; terguitos generalmente con pelos negros, poco abundantes.

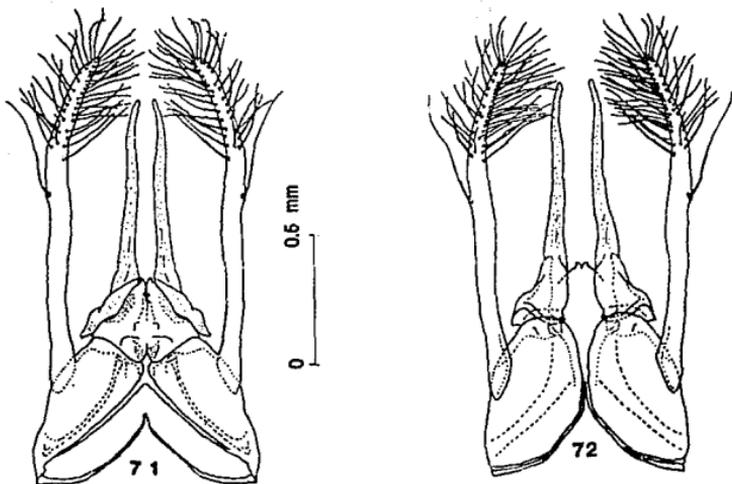
Macho: Genitales del macho y últimos esternitos metasomales como en las Figs. 71-75.

Variación: La coloración de la mandíbula en algunos de los paratipos es oscura en la mitad basal. La pubescencia del escudo presenta variación de color que va del blanquecino con los ángulos antero-laterales café, al café ocre más o menos uniforme sobre toda la superficie. El integumento de las tibias posteriores presenta una coloración que va de completamente negra, hasta café, u oscura con una área clara central.

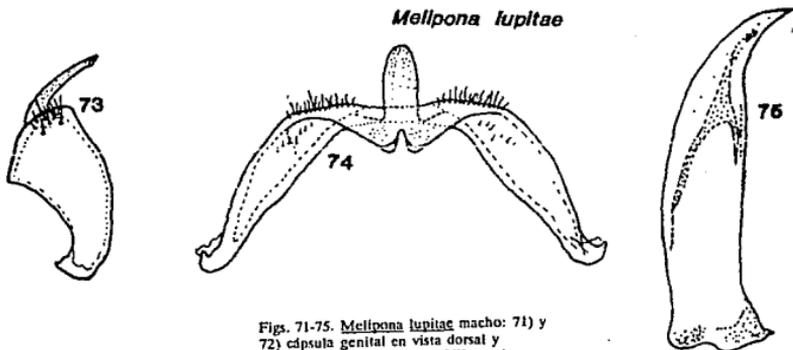
Distribución: Esta especie es endémica de México, conocida únicamente en el extremo occidental de la Cuenca del Río Balsas. Su distribución es disyunta respecto a la de M. yucatanica (Fig. 142b).

Localidades Conocidas: Michoacán: Arroyo Cupuan al S. de Nueva Italia 250 m; Cuatro Caminos 30 Km S.; El Descansadero car. Nueva Italia-Arteaga; Las Cañas; Huetamo 32 Km S.E.; La Huacana 600 m; La Laja; Los Coyotes; Zicuirán 770 m.

Comentarios: Puede ser separada de M. yucatanica fácilmente por la forma del clipeo, que en M. lupitae presenta el margen superior poco convexo; por la coloración café más clara del flagelómero, que además presenta muy escasa pubescencia y tiene el integumento más pulido (M. yucatanica presenta abundante pilosidad muy pequeña ocre), por los pelos negros de las tibias posteriores (en M. yucatanica son blanquecinos) y las diferencias entre los genitales de los machos. De acuerdo a Camargo, et al. (1988) ésta especie también forma parte del grupo favosa pero tomando en cuenta las diferencias tan grandes en la morfología de los genitales del macho, creo que lo apropiado sería tratarla como un grupo independiente. Es la especie hermana de M. yucatanica.



Mellipona lupitae



Figs. 71-75. *Mellipona lupitae* macho: 71) y 72) cápsula genital en vista dorsal y ventral; 73) y 74) esternito VII en vista lateral y ventral y 75) esternito VIII en vista lateral.

Melipona solani Cockerell, 1912

(Fig. 144b)

Melipona solani Cockerell, 1912.

Melipona fasciata solani Cockerell, *sensu* Schwarz, 1932.

Melipona fasciata solani Cockerell, *sensu* Moure, 1971.

Melipona fasciata helizae Schwarz, *sensu* Moure, 1971.

Melipona fuscipes Friese, 1900, en parte *sensu* Moure, 1971.

Localidad Típica, Guatemala, Quirigua (AMNH).

Diagnóstico: Abejas con integumento negro y anaranjado; pubescencia anaranjada; longitud del cuerpo 8.0 mm (del ala anterior 7.6 mm); área paraocular negra sin dibujos amarillos; pelos del vértex (a nivel de los ocelos) café-anaranjados, con pelos negros intercalados; pelos del escudo anaranjado-rojizo con abundantes pelos negros intercalados; lados del tórax con pelos anaranjado-oscuro o café-rojizo (en Centroamérica sólo un poco más oscuros que en el escudo); terguitos metasomales anaranjados o anaranjado-oscuro; generalmente sin líneas amarillas apicales (en T 2-4), pero algunos ejemplares con líneas amarillas interrumpidas medialmente en T II y III (los ejemplares de Centroamérica con los terguitos oscuros o negros y con o sin líneas apicales amarillas).

Distribución: En México se conoce en Chiapas, pero es posible que también se encuentre en Tabasco, en algunas de las pocas áreas con Bosque Tropical Húmedo al Sur del estado (Fig. 144b). Es común y más ampliamente distribuida en Centroamérica.

Localidades Conocidas: Chiapas: Falenque (Ruínas) 91 m; Simojovel 6.4 Km S.W.

Comentarios: Moure (1971) comenta sobre el estatus de M. solani, considerándola válida y como una subespecie de M. fasciata. Es muy posible que la especie que Schwarz (1936) cita para Teapa, Tabasco, como M. melanopleura Cockerell, 1920 sea en realidad esta especie. Mi opinión, luego de examinar los tipos de M. melanopleura Cockerell, 1920 y de M. costaricensis Cockerell 1919, es que muy probablemente las tres son una misma especie, como lo muestra entre otras cosas la gran similitud en la coloración, con pelos oscuros en el escudo y los lados del tórax. En los ejemplares de México, encontré tanto individuos con pelos claros, con abundantes pelos negros intercalados, como oscuros, con los pelos de los lados del tórax generalmente café oscuros a muy oscuros, casi negros. El tipo de M. melanopleura (de Costa Rica, No. 21673, USNM) es una forma muy oscura y el tipo de M. costaricensis (Pozo Azul, Costa Rica, No. 21667, USNM) es un poco más clara que M. melanopleura y más oscuro que M. solani. Considero que esta especie presenta variación en coloración, y mientras que en México y Guatemala presenta con frecuencia formas claras con integumento más oscuro, en Costa Rica y Panamá ocurre lo contrario, integumento frecuentemente más claro pero la pubescencia generalmente es más oscura. Por lo anterior creo que posiblemente es incorrecta la propuesta de Schwarz (1936) que sugiere que en Guatemala se mantiene en hibridación M. helizae Schwarz, 1932 con ésta especie dando formas intermedias. Se requiere un estudio más completo de éste grupo en Centroamérica para poder separar posibles subespecies.

Melipona yucatanica Camargo, Moure, Roubik, 1988

(Fig. 142a)

Melipona fulvipes Guérin, 1839, *sensu* Wille, 1976.

Melipona yucatanica Camargo, Moure, Roubik, 1988.

Localidad Típica: México, Yucatán, Baxa, 20 Km al N. de Tzucacab.

Diagnóstico: Abejas con integumento negro y con marcas amarillas: pubescencia blanquecina y anaranjada; longitud del cuerpo 8.2-8.5 mm (del ala anterior 6.5-6.6 mm); vértex con pelos amarillos y algunos negros intercalados (pueden ser abundantes); escuto con pelos anaranjados y sin o sólo con algunos pelos negros intercalados; márgenes laterales del escutelo con una línea amarilla angosta en el extremo posterior; axilas amarillas; escutelo generalmente café oscuro o café rojizo; tibias con pelos amarillos; tibia posterior café rojizo, con un dibujo negro sobre la mitad distal; terguitos I-V con una línea apical amarillo intenso de tamaño uniforme; terguitos con escasa pubescencia, generalmente amarilla (en algunos ejemplares oscura en los T V y VI).

Machos: Los genitales del macho fueron ilustrados por Camargo et al. (1988).

Distribución: Presente en la parte Sur de la Península de Yucatán y en áreas con vegetación remanente en Quintana Roo, Campeche y en el Istmo de Tehuantepec (Fig. 142a). Es posible que la distribución haya sido más extensa antes de la deforestación en el Sur de México. El registro de la localidad: Guerrero, 42 Km al N. de Acapulco (Camargo, et al., 1988), posiblemente sea de Melipona lupitae. Esta especie presenta distribución disyunta respecto a la de M. lupitae.

Localidades Conocidas: Oaxaca: Juchitán 17.6 Km N. 30 m, 29 Km N.; Matias Romero 33.6 Km S.; Tehuantepec 19 Km W. y 20 Km N.W. 30 m. Yucatán: Baxac 20 Km S.W., Tzucacab, ex Viguiera dentata.

Comentarios: Especie muy cercana morfológicamente a M. lupitae. De acuerdo a los comentarios de la descripción (Camargo et al. 1988) ésta especie forma parte del grupo favosa que es el más diverso en Sudamérica. Tomando en cuenta las diferencias en los genitales del macho de esta especie (ver Camargo et al. 1988) respecto a las del grupo favosa, creo apropiado considerar que esta especie forma parte de otro grupo; por lo tanto, la distribución actual no puede ser el resultado de dispersión saltando islas, antes de la unión entre Norte y Sudamérica (ver discusión).

La localidad en la etiqueta del tipo es "Mérida", sitio al cual fue trasladado el nido del que se obtuvieron los ejemplares empleados en la descripción (Camargo et al. 1988).

Nannotrigona Cockerell, 1922

Nannotrigona perilampoides (Cresson, 1878)

(Figs. 76-79; 139)

Trigona perilampoides Cresson, 1878.

Melinona perilampoides (Cresson), sensu Dalla Torre, 1896.

Trigona perilampoides Cresson, sensu Cockerell, 1899.

Trigona (Nannotrigona) testaceicornis perilampoides Cresson, sensu Schwarz, 1949.

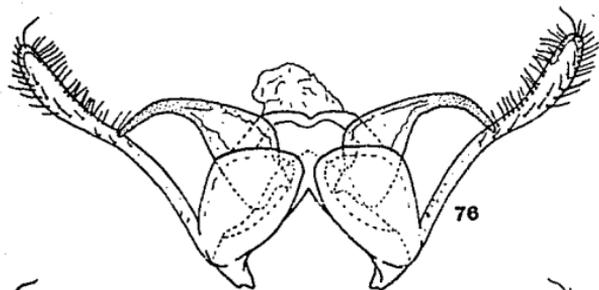
Localidad Típica: Guatemala (AMNH).

Diagnosis: Abejas negras con dibujos amarillos; longitud del cuerpo 4.1-4.2 mm; pubescencia amarilla o anaranjada; cabeza con punteado muy fuerte y denso (apresado); dibujos amarillos en el escuto, escutelo y las patas; antenas anaranjadas; escutelo fuertemente proyectado hacia atrás y con una comisura profunda en la parte media posterior; alas oscurcidas; patas negras, pero tibias con rodillas amarillas; tibias posteriores negras con una línea amarilla que va de la mitad posterior al extremo basal; metasoma negro.

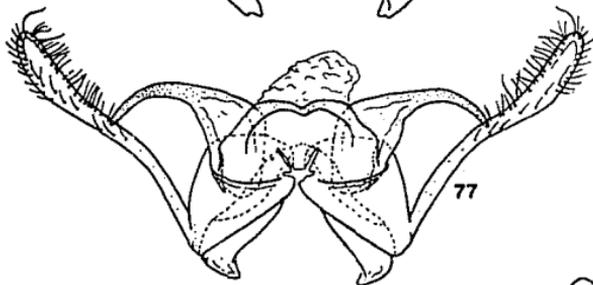
Macho: Cápsula genital y los dos últimos esternitos metasomales como se ilustran en las Figs. 76-79.

Distribución: Esta es una de las especies más ampliamente distribuida en México (Fig. 130). Está presente en las dos costas, en el Golfo de México hasta San Luis Potosí, y por el Pacífico hasta Sinaloa, a los 29° de latitud Norte (Bennett, 1964). Altitudinalmente esta especie se encuentra desde el nivel del mar hasta los 1700 m. Respecto a los tipos de vegetación, se presenta tanto en áreas con Bosque Tropical Húmedo como en Bosque Mesófilo, Bosque de Pino y de Pino-Encino. Sin embargo no está presente en áreas con Selva Baja Caducifolia como en Chamela, Jalisco (Ayala, 1988) y a lo largo de la costa del Pacífico se presenta en las áreas más húmedas, generalmente con Bosque Tropical Subcaducifolio o en las montañas.

Localidades Conocidas: Campeche: Campeche, 50 Km E. 3 m; Ciudad del Carmen; Ruínas Edzna. Chiapas: Comitán; El Real; El Sumidero; El Zapotal 3 Km S.; Escuintla; Huixtla 19 Km N.W.; Ixhuatlán Cañón junto a Ixhuatlán 548 m; Ixtapa 14 Km S.; La Trinitaria 18 Km S. 914 m; Lagunas de Monte Bello 4 Km E. de Laguna Tziskaw 1372 m; Novenchant 5 Km W.; Palenque; Pueblo Nuevo, 9.6 Km S.; Puerto Madera; Simojovel; Suchiapa; Tuxtla Gutiérrez, 65 Km S. por el camino a Concordia 823 m. Chihuahua: Santo Niño; Temoris 3 Km N., 5 Km S.E. y 6.4 Km S.E. Guerrero: Acapulco ex Luffa cylindrica, 32 Km E. y El Revolcadero; Chilpancingo, 29 Km S. (más 5 Km N.), 1311 m, 8 Km S. (más 3 Km E.) 1501 m y 11 Km E.; Huixtla; Mochitlán; Tierra Colorada 610-1524 m, 19 Km N. 792 m; Tuxtla, 3 Km E. 1501 m, 24 Km E.; Toluolapan 22 Km N.E. Hidalgo: Jacala, 38 Km N.E. ex Amphilophium paniculatum. Jalisco: Autlán 14 Km S.W. Puerto los Mazos; Chamela (Est. de Biol.); El Tuito, 8.8 Km N.; Guadalajara, 16 Km N., 24 Km N.E.; Manzanillo 37 Km N.; Puente Guadalupe; Puerto Vallarta, 39 Km S. Mismaloya Río y Yelapa; Zapotlanejo. Michoacán: Uruapan 1600-1700 m. Morelos: Cuernavaca. Nayarit: Acaponeta 22 Km S., 51 Km S., 74 Km S., 112 Km S.; Chapililla, 15 Km N. ex Baccharis sp; Compostela 4 Km N.; Ixtlán; San Blas ex Melampodium divaricatum; San Blas 24 Km E., 32 Km N.E. 121-152 m, 9.2 Km E. ex Crotalaria longirostrata; Tepic 24 Km N., 37 Km S.E., 38 Km S.E., 40 Km N.W., 40 Km S.E., 50 Km N.W., 70 Km N.W. y 142 Km N. Oaxaca: Cuicatlán ex nido en chico sapote; Matías Romero 27 Km N. 107 m; Oaxaca; Salina Cruz 5 Km E.; Tapanatepec 11 Km N.E. 396 m, 13 Km W. 122 m; Tehuantepec, 68 Km W. 762-914 m, 102 Km W.; Temascal. Puebla: Huauchinango 8 Km E. 1249 m, 13 Km E. 1234 m; Quintana Roo: Chetumal; Felipe Carrillo Puerto, 12.8 Km N.E.; Puerto Ascensión Bahía Allen; Puerto Morelos 10 Km N.E.; Tulum. San Luis Potosí: Ciudad Valles, 11 Km S. El Bonito 91 m; Tamazunchale. Sinaloa: Choix 5.6 Km N.W., 6.4 Km N.W., Arroyo del Saucillo; Choix 9 Km N.W. y Río Choix; Chupaderos 14 Km E., 14 Km E.; Concordia 274 m ex Ipomoea sp. y 16 Km W. de; El Palmito 24 Km W. 1524 m; Eliota 3 Km S.E.,



76

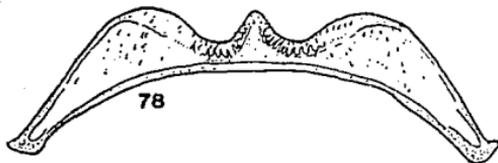


77

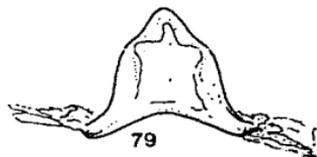
0.5 mm



Nannotrigona perilampoides



78



79

Figs. 76-79. *Nannotrigona perilampoides*
macho: 76) y 77) cápsula genital en vista
ventral y dorsal; 78) y 79) esternitos VII y
VIII.

13 Km S. y 13 Km S.E.; Guamuchil 29 Km S. ex Croton culliacanensis; La Concordia N. de Copala por el Panuco 610 m; Lodi Verdugo; Mazatlán, 16 Km E., 8 Km N., 80 Km E. 1067 m, 94 Km N.W.; Rosario ex calabaza doméstica; Tabala. Sonora: Alamos 32 Km E.; La Aduana. Tabasco: Cardenas 5 Km W. Veracruz: Acayucan; Alvarado 16 Km S., 19 Km S.E. 8 m ex Cacsalpinja sp; Catemaco, 6.4 Km N.E., Lago de Catemaco 305 m; Ciudad Aleman 9.6 Km N.; Coscomatepec, 5 Km N.; Coahuila; Jalapa; Orizaba; Paso de Ohejas; San Andrés Tuxtla 27 Km S.W. 274 m; Santa Lucrecia 20 Km N.W.; Santiago Tuxtla 8 Km W.; Tierra Blanca 152 m; Veracruz 16 Km W., 24 Km W. 15 m. Yucatán: Alfonso Caso 10 Km W. ex Viguiera dentata; Baxac 20 Km S.W., Tzucacab, ex Viguiera dentata; Chichén Itzá cercas de Pisté; Colonia Yucatán; Itzimna; Kabah 25 Km S.W. de Tikul; Mérida, 14 Km E.; Progreso; Puerto Sisal; Sagil; San Simón; Uxmal 16 Km S.W. de Muna; Uxmal (en las Ruinas); Xmatkuil 15 Km S. de Mérida, Zacatecas: Moyahua.

Comentarios: Especie ampliamente distribuida en México. Muy característica por su puntado grande, fuerte y opaco, y por la presencia de una comisura en el margen posterior del escutelo, en combinación con su aparente similitud en vista macroscópica con las especies de Plebeja. Considero que esta es una especie válida e independiente de otras subespecies de N. perilampoides. En México presenta una amplia variación en tamaño y coloración pero no encuentro caracteres en los ejemplares examinados que me permitan separar especies o subespecies.

Oxytrigona Cockerell, 1917

Oxytrigona mediatorufa (Cockerell, 1913)

(Fig. 136)

Trigona flavoaja mediatorufa Cockerell, 1913.

Trigona (Oxytrigona) tajaira mediatorufa Cockerell, 1913, sensu Schwarz, 1948, 1949.

Localidad Típica: Guatemala, Escuintla (AMNH).

Diagnosis: Abejas con integumento anaranjado y negro; longitud del cuerpo 5.3 mm; cabeza grande más ancha que el tórax, área malar muy grande, espacio interocular más grande que la longitud del ojo; área genal mayor que el ancho del ojo; área frontal a nivel de los ocelos con una mancha oscura; escuto con una área central media con integumento anaranjado que cubre más o menos un tercio de la superficie y que está bien delimitada (por márgenes negros) de las áreas laterales con integumento negro; alas hialinas con venas anaranjadas; fémures, tibias y basitarsos café oscuro; tibia posterior triangular alargada, con el margen posterior un poco redondeado distalmente; basitarsos posterior un poco dilatado y sólo un poco menos ancho que la tibia.

Distribución: Conocida únicamente en Chiapas por la costa del Pacífico, cerca de las fronteras con Guatemala, en sitios con vegetación tropical húmeda (Fig. 136).

Localidades Conocidas: Chiapas: Finca Buena Vista San Sebastian ex membracidos; Huixtla 51-64 Km N. 914 m; Tapachula, 11 Km E., 11 Km E.N.E.

Comentarios: Abeja muy característica por su cabeza inflada y su peculiar sistema de defensa, que consiste en el uso de la secreción de las glándulas mandibulares mientras muerde, lo que produce ampulas dolorosas en la piel (Michener, 1974). Por lo anterior se le conoce como abeja de fuego. Fue registrada en México por Schwarz (1948, 1949).

Paratrigona Schwarz, 1938

Paratrigona guatemalensis (Schwarz, 1938)

(Fig. 133)

Trigona (Paratrigona) opaca guatemalensis Schwarz, 1938.

Trigona (Paratrigona) opaca guatemalensis Schwarz, sensu Schwarz, 1948, 1949.

Localidad Típica: Guatemala (AMNH).

Diagnosis: Abejas negras, con dibujos amarillos; longitud del cuerpo 3.7-4.2 mm; mandíbulas negras con cuatro dientes, con una banda en el extremo distal café rojizo; área paraocular con una línea amarilla que alcanza cuatro quintos del margen interno del ojo; escapos antenales amarillos; escuto negro con líneas laterales amarillas; axilas amarillas; escutelo fuertemente proyectado hacia atrás sobre el metanoto y con una línea amarilla en el margen posterior, interrumpida lateralmente; alas hialinas con venas oscuras, con dos células submarginales evidentes; patas negras; tibia con rodillas amarillas; tibia posterior triangular, sin surco en el margen posterior interno (superficie a un mismo nivel hasta el margen posterior); metasoma robusto casi tan ancho como el mesosoma.

Distribución: Aparentemente es poco común en México. Se encuentra en tierras bajas con vegetación tropical húmeda en Chiapas, en los límites con Guatemala y hasta el Sur de Veracruz. Posiblemente su distribución está asociada a la del Bosque Tropical Perennifolio, lo que hace que en la actualidad sea muy discontinua y relegada a los pequeños manchones con ésta vegetación (Fig. 133).

Localidades Conocidas: Chiapas: Palenque. Veracruz: Presidio 305 m.

Comentarios: Abeja poco común en México, muy similar en apariencia y tamaño a Nannotrigona perilampoides y a las especies más oscuras de Plebeia, tanto por el tamaño como por presentar marcas amarillas.

Partamona Schwarz 1939

Partamona amaura sp. nov.

(Fig. 133)

Trigona (Partamona) testacea "variedad", sensu Schwarz, 1949.

Localidad Típica: México, Veracruz, Xico (UNAM).

Diagnosis: Inegumento negro; longitud del cuerpo 6.4 mm (del ala anterior 6.3 mm); escapos con dos o más pelos en el extremo basal interno, tan largos como el doble del ancho del escapo; parte ventral del mesosoma y esternitos metasomales con pelos negros. Es separable de Partamona bilineata por su mayor tamaño (6.4 mm; P. bilineata 5.90 mm), por presentar pelos negros en el área ventral del tórax, coxas y trocánteres, por la forma redondeada alargada del margen posterior del metabasitarso (en P. bilineata es muy redondeado) y la presencia de dos pelos muy largos, cerca del extremo basal del escapo. Lamentablemente no se conocen los machos.

Distribución: Es conocida únicamente en Veracruz, tanto en áreas con Bosque Mesófilo de Montaña (en la localidad típica) como también en tierras bajas costeras con vegetación de Bosque Tropical Perennifolio, por lo que es posible que esté presente en los estados costeros del Golfo hasta el Norte de Veracruz, Chiapas y al menos en el Norte de Centroamérica (Fig. 133). Es una especie rara, simpátrica con Partamona bilineata.

Localidades Conocidas: Veracruz: Xico Texolo Cascada; Río Jamapa 6.4 Km N.E.; Coscomatepec 1310 m, 32 Km N.

Comentarios: Especie similar en apariencia y color a P. bilineata. Es poco común y presenta distribución simpátrica con P. bilineata. Es cercana morfológicamente a Partamona helleri (Friese, 1900) (descrita con base en ejemplares de Brasilia, Espíritu Santo y Río de Janeiro), con la cual tienen en común el presentar tamaño similar, alas igual de oscuras y algunos pelos largos en la base del escapo. Se puede esperar que ésta nueva especie sea parte de un complejo de especies que está presente entre México y Sudamérica.

De acuerdo a su clave, esta es la especie que Schwartz (1949) cita para México (Chiapas, Oaxaca, Veracruz) como "Trigona (Partamona) testacea variedad" y que separa de P. bilineata por presentar pelos negros en la superficie ventral de mesosoma y metasoma.

Partamona bilineata (Say, 1837)

(Figs. 80-85; 127)

Trigona bilineata Say, 1837

Trigona bilineata Say, sensu Smith, 1854

Melipona bilineata (Say), sensu Dalla Torre, 1896

Trigona bilineata Say, sensu Cockerell, 1899

Trigona orizabaensis Strand, 1919.

Trigona bilineata Say, sensu Lutz y Cockerell, 1920.

Trigona cupira Smith, sensu Strand, 1919.

Trigona (Partamona) testacea orizabaensis Strand, sensu Rau, 1943.

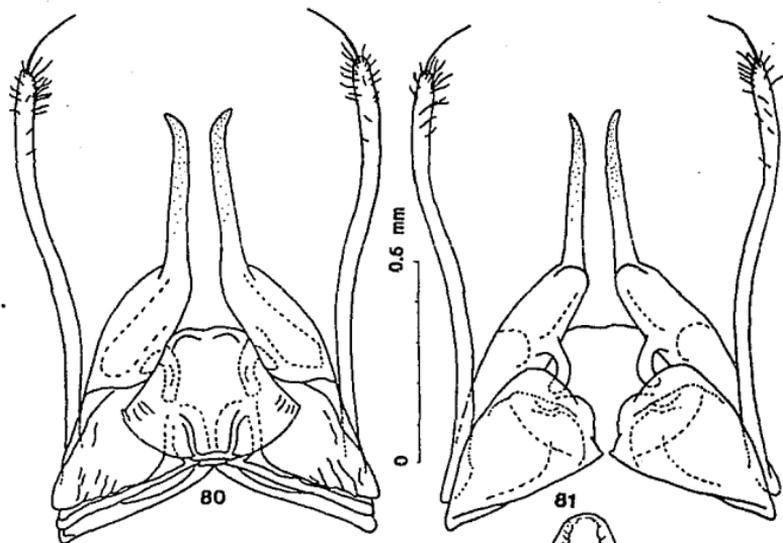
Trigona (Partamona) testacea orizabaensis Strand, sensu Schwarz, 1949.

Localidad del Neotipo: México, Veracruz, Xico, Cascada de Texolo (UNAM).

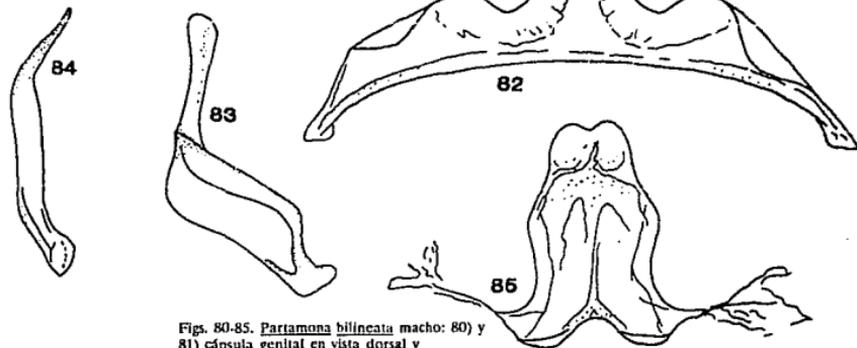
Diagnos: Integumento negro, longitud del cuerpo 5.6 mm (del ala anterior 6.0 mm); escapos con pelos cortos, tan largos o sólo un poco más largos que el ancho del escapo; parte ventral del metasoma y los esternitos metasomales con pelos blanquecinos.

Macho: Genitales del macho y esternitos apicales del metasoma como en las Figs. 80-85.

Distribución: Ampliamente distribuida en México, estando presente en la Cuenca del Río Balsas y la Sierra Madre del Sur, por la costa del Pacífico hasta Sinaloa y por el Golfo hasta el Sureste de San Luis Potosí (Fig. 127). A lo largo de su distribución los individuos de ésta especie presentan una variación melánica, en Yucatán los pelos ventrales son grises, en similitud con los negros de P. cupira). En Chiapas (Tuxtla Gutiérrez) los dibujos del área facial son muy intensos. En San Luis Potosí e Hidalgo, los pelos de los esternitos metasomales son amarillos. En Morelos, Michoacán y la costa de Jalisco mantienen el patrón general del neotipo. Además del amplio rango de distribución geográfica en México, ésta especie presenta una distribución altitudinal muy amplia estando presente tanto en tierras bajas y tropicales, como en las



Partamona bilineata



Figs. 80-85. *Partamona bilineata* macho: 80) y 81) cápsula genital en vista dorsal y ventral; 83) y 83) esternito VII en vista ventral y lateral; 84) y 85) esternito VIII en vista lateral y ventral.

montañas hasta los 2000 m, en área con bosque de Pino o Pino-Encino a lo largo de la vertiente Sur del Eje Volcánico Transversal y en prácticamente toda la Sierra Madre del Sur con sus discontinuidades en Chiapas, Guerrero, y Michoacán. Su distribución en Centroamérica no ha sido estudiada.

Localidades conocidas: Campeche: Champotón 5 km S.; Ruinas Edzna. Chiapas: Bonampak; Chiapa de Corzo; Cintalapa 45 Km W.; Comitán, 10 Km N.E. camino a Las Margaritas 1671 m; El Sumidero; Escuintla; Finca Lubeca; Huixtla, 32-40 Km N. 914 m, 38 Km N.W., Cañón cercano a Ixhuatlán 548 m; Ixtapa 14 Km S.; Jitotal; Jocote 6.4 Km W.; Jototal N. 2042 m; Lagos de Monte Belto 25 Km F. La Trinitaria 1524 m; Las Cruces 24 Km W.; Lomatán; Mapastepec, Finca Prusia (camino entre); Navenchauc; Ocosingo 3 Km S.E.; Ocozacoatlán, 10 Km S. 914-1219 m, 19 Km W. y 20 Km S. 1219 m; Palenque; Pichucalco 8 Km S.; Pueblo Nuevo 9.6 Km S.; Rayón 11 Km W.; San Carlos 8 Km S.; San Cristóbal de las Casas 3353 m, 41 Km W. 1295 m, 54 Km W. 945 m, 44.8 Km E.; Simojovel, 24 Km S.E.; Soyalo 6.4 Km S.E., 11 Km S.E.; Suchiapa, 3 Km E., 3 Km N.; Tapachula, 11 Km E.N.E., Tonajapa camino a Tenjapa en Pokolm 1676 m; Tenejapa Pokolm 1585 m, Sibakte'el 1676 m; Teopisca 1889 m ex *Baccharis glutinosa*, car. 190 1829-1981 m; Tuxtla Gutiérrez ex calabaza, 16 Km W., 22 Km N., 24 Km N.W. El Sumidero, 27 Km W. 914 m, 29 Km W. 655-914 m, 3 Km S. El Zapotal, 5 Km E., 34 Km E. el Mirador de Chicoasen 823 m, 8 Km N.N.W.; Tuxtla 19 Km S. 2438 m, 20 Km S. 2438-2743 m, 40 Km E.; Yaxoquistela 560 m; Yerba Buena car. 190. Colima: Colima; Manzanillo 37 Km N.; Miramar; Nevado de Colima; Distrito Federal: Ciudad de México. Durango: Durango 8 Km W.; Paraiso 9.6 Km W. 2012 m. Guerrero: Acapulco 88 Km N. car. 95; Ayotzimapa Tixtla Valley; Chichihualco 29 Km W. 1970 m; Chilpancingo 1219 m ex *Luffa cylindrica*, 8 Km S., 4 Km E., 11 Km E. 1478 m; Iguala 610 m, 32 Km W. 1350 m; Mexcala 1219-1524 m; Mochtitlán; Omilteme 2438 m; Real de Arriba Temascaltepec; Rincón 852 m; Taxco 1768 m, 22 Km N. 1219 m, 5-7 Km N.W. 1850-1900 m, 55 Km N. ex *Tripogandra angustifolia*, 6 Km W., 14 Km N. 1737 m; Temascaltepec, Real de Arriba 914-1219 m; Tierra Colorada 1524 m; Tixtla, 24 Km E.; Xucumanatlán 2133 m; Zihuatanejo. Hidalgo: Chapulhuacán 22 Km S.W. de Tamazunchale 914-1067 m; Chacapulhuacanas 823 m; Jacala 29 Km N.E. 1448 m, 51 Km N.E. 1204 m. Jalisco: Autlán 9.6 Km S.W., 14 Km N.W. Puerto los Mazos; Barra de Navidad 5 Km N. Hotel Melaname 30 m; Careyes, 8 Km S. Playa Teopa; Chamela (Est. de Biol.) ex *Aplopappus paniculata*, Río; Cuizmalá Playa 8 Km S. Careyes; El Tuito, 12 Km ENE; La Huerta 3 Km N.; Mt. Colima, S.E. zona de Pinos; Plan de Barranca; Puerto Vallarta, 81 Km S. 210 m Bosque de Pinos; Puhamo 610 m; Tamazula 1219 m; Teocoltlán; Volcán Colima. México: Ixtapan de la Sal Puente Calderón ex *Tripogandra* sp, 9.6 Km N. 1753 m; Sabinas; Tenancingo; Tonatico. Michoacán: Huactamo car. 15; Tancitaro 1829-2377 m; Tuxpan; Tzitzio 5 Km N.; Uruapan. Morelos: Cuautla; Cuernavaca 1676 m, 16 Km N. 2347 m, 5 Km N.W. 1981 m, 5 Km W. 1981 m, 6.4 Km N. 2286 m, 9.6 Km N. 2286 m, Salto San Antonio; Guanajuato: Matamoros. Oaxaca: Tepoztlán. Nayarit: Acaponeta 112 Km S.; Ahuacatlán ex *Donnell-Smithia hintonii*; Bucharías 8 Km N. ex *Cucurbita* sp; Chapalilla; Laguna del Oso; Los Cochinos Playa; San Blas, La Bajada; San Ignacio 4 Km S.; Santa Isabella 14 Km N.W.; Sayulita 16 Km S.E. 305 m; Tepic 914 m, 30 Km N.W. 427 m, 32 Km N., 38 Km S.E., 40 Km S.E., 109 Km E. 1219 m. Oaxaca: Chiltepec Arroyo Choapan cercas Río Valle Nacional; Cuicatlán, 8 Km N.W.; Cuyotepeji 3 Km N.; Huajuapán 20 Km S.E. 1829 m ex *Silix* sp; Huajuapán de León 14 Km S.E.; Jacatepec 5.4 Km S. 731 m; Juquila 1205 1432 m; La Concordia; Matías Romero 39 Km S., Finca San Carlos; Multipec 17.6 Km N.; Oaxaca, 12 Km S. car. 175; Tamazulapán 3 Km N.W. 1829 m, 13 Km N.W. 1981 m ex *Asclepias* sp; Tapanatepec 11 Km N.E.; Teatlilán 1050 m; Tehuantepec; Tomascal; Totolapán 1006 m, 59 Km N.W., 8 Km N.W. 1158 m ex *Lonchocarpus* sp; Valerio Trujano; Valle Nacional ex *Sechium edule*. Puebla: Aapulco 6.4 Km N.E. Zacapoaxtla N. 1661 m; Atlixco, 1874 m, 16 Km S.E.; Huauchinango 8 Km E. 1259 m, 13 Km E. 1234 m; Izúcar de Matamoros 11 Km N. 1356 m; Platanque; Puebla 20 Km S. 1981-2103 m, 24 Km S. 1890 m, 26 Km S. 1859 m, 27 Km S. 1844 m, 34 Km S. 1844 m; Tehuacán 3 Km S.E.; Villa A. Camacho 32 Km N.E. Quintana Roo: Cobos, Ruinas; Felipe Carrillo Puerto, 13 Km N.; Felipe Carrillo Puerto-Tulum, carretera entre; Puerto Morelos 8 Km W., 20 Km W., 17 Km W. Vallarta, 72 Km S.W. Akumal; Tancab; Xcan. San Luis Potosí: Chupaderos 11 Km W. 1036 m; Ciudad Valles 11 Km S. El Bonito; Ciudad del Maíz 27 Km E. 975 m, 48 Km N.E. 396 m; El Naranjo; El Salto 518-549 m, cascada 610-762 m, Río Salto; Río Verde 46 Km E.; Tamazunchale, 16 Km N., 16 Km S.W., 24 Km N., 32 Km W., 37 Km N., 48 Km S.; Xilitla 472-549 m, 16 Km E. 305 m, 8 Km E. 488 m. Sinaloa: El Palmito 24 Km W. 1524 m; Potrerillos

9.6 Km E. Tabasco: Cardenas ex Cucurbita moschata, 50 Km W. ex Cucurbita moschata; Teapa; Villahermosa 61 Km S.E. Veracruz: Acayucan, 48 Km S.; Alazán 11 Km N.W. cerca de Tuxpan; Boca del Río; Catemaco, ex calabaza, 30 Km S., 32 Km N. (UNAM, reserva). Lago de Coyame 5 Km N.E. cerca de Catemaco; Ciudad Alemán 3 Km W., 14 Km N.; Chinameca; Citlaltepec; Coatepec 7 Km N.; Conejos 24 Km S. 701 m, 24 Km S.W., Camarillos; Córdoba ex calabaza doméstica, 16 Km N.E., 17.6 Km S.E., 17.6 Km N., 30 Km N.E. 305 m, 5 Km E., 5 m E., Río Atoyac (cerca de Córdoba); Coscomatepec, 10 Km N., 5 Km N.E., 6.4 Km N., 6.4 Km N.E. Río Jamaica 1310 m, 8 Km N.E. 1417 m, 5 Km N., Cuiclahuac, 22 Km E.; El Tajín ruinas; Fortín de las Flores 762-1010 m, 5 Km N., Río Metlec; Fortín de las Flores-Sumidero 762-914 m; Huatusco, 8 Km N. 1212-1371 m, Centro Regional de Chapingo ex Secchium edule; Jalapa, 16 Km E., 16 Km S., 8 Km S. ex Cucurbita sp.; Jaltipán 61 m; Orizaba ex calabaza doméstica, 5 Km E. 579 m, 11 Km S.E.; Paso Nacional 8 Km E.; Potrero Viejo 518 m; Presidio 305 m, camino al 305-488 m; Puente Nacional, 26 Km N., 9.6 Km S.E. Rincónada; Santa Lucrecia, Tehuantepec; Santecomapa; Tantoyuca 26 Km S.E.; Tlapacoyan 24 Km W.; Veracruz: Xico, Cascada Texolo. Yucatán: Alfonso Caso 10 Km W. Viguiera dentata; Baxac 20 Km S.W. Trucacab ex Viguiera dentata; Chichén Itzá, cerca de Pisté; Colonia Yucatán; Mérida; Valladolid; Xmatkuil 15 Km S. de Mérida; Yodzonot; Yucatán N. de.

Comentarios: Considerando la descripción de Say (1837) creo que éste es el nombre válido para la especie. Se designó un Neotipo con base en el artículo 75 del Código de Nomenclatura Zoológica (Jeffrey, 1976) y la descripción de Say (1837). Se considera a Jalapa y Xico como localidad típica, tomando en cuenta que están dentro del Estado en el que se colectaron los ejemplares empleados por Say (1837), para la descripción de esta especie. Jalapa, está situada entre el Puerto de Veracruz y la Ciudad México, y fue una de las localidades más visitadas por los naturalistas y colectores. Esta especie es fácilmente separable de P. cupira por el color blanquecino de los pelos ventrales del mesosoma y de los esternitos metasomales. Partamona bilineata (Say) es el nombre aplicable a Trigona testacea orizabaensis de Schwarz (1949) y Trigona cupira de Strand (1917). Es posible que entre Centroamérica y Sudamérica se presenten nuevas especies, que frecuentemente son determinadas dentro de P. cupira o de P. orizabaensis (en el caso de México). Es posible que en el futuro sea posible dividir subspecíficamente ésta especie tomando en cuenta que en México presenta variación, principalmente en la coloración del clípeo, la línea paracocular, área supraclipeal y escapos, así como en su tamaño. Pero no encuentro caracteres de peso suficiente como para considerar que P. bilineata en México se compone de múltiples especies. Ante lo anterior prefiero mantener una posición conservadora y considerar sólo una especie México. Los ejemplares de Yucatán tienen los pelos abdominales grises, no blanquecinos como en el resto del país. Su distribución en Centroamérica no ha sido estudiada.

Plebeia Schwarz, 1938

Plebeia cora sp. nov.

(Fig. 140c)

Trigona (Plebeia) frontalis Friese, en parte, sensu Schwarz, 1949

Localidad Típica: México, Nayarit, Chipihilla (UNAM).

Diagnosis: Abejas negras comúnmente con metasoma anaranjado; longitud del cuerpo 3.9-4.3 mm; pubescencia blanquecina; mácula paracocular variable en su unión con el clípeo, generalmente alcanzando las fosas tentoriales; escapos amarillos; escutelo con una línea débilmente interrumpida lateralmente; patas con integumento negro; tibias posteriores café, con una mancha amarilla pequeña (variable) en el extremo basal del margen anterior; metasoma café anaranjado (en algunos ejemplares negro).

Distribución: Esta especie es sólo conocida en las áreas submontanas (700 a 1200 m) de los estados de Nayarit, Zacatecas y Sinaloa, en sitios con vegetación tropical subhúmeda y en las montañas con bosques de pinos o encinos (Fig. 140c). El área de distribución de ésta especie es disjunta respecto a la conocida para las otras dos especies de éste grupo, *P. mexicana* de la Cuenca del Río Balsas en Morelos, Michoacán, Guerrero, Puebla y Oaxaca y *P. parkeri* en la Península de Yucatán y los estados de la costa del Golfo hasta Tampico y el Sur de México (Chiapas y Sur de Oaxaca).

Localidades Conocidas: Nayarit: Chipililla; Ixtlán; Tepic 38 Km S.E. Zacatecas: Jalpa 16 Km S. Sinaloa: Chupaderos 14 Km NE.; Elota 13 Km S.E.

Comentarios: Especie muy cercana morfológicamente a *P. mexicana* y *P. parkeri* de las cuales puede ser separada por el color del metasoma que en ésta especie es claro (como en *T. fulviventris*); presenta escapos antenales con integumento amarillo sobre el margen inferior (en *P. mexicana* los escapos son negros o muy oscuros). De *P. parkeri* puede ser separada por el color de la línea amarilla del margen posterior del escutelo, que en esta nueva especie es fuerte (en *P. Parkeri* la línea es diluida y oscurcida).

Plebeia frontalis Friese, 1911

(Figs. 16; 86-91; 129)

Trigona frontalis Friese, 1911.

Trigona frontalis Friese, *sensu* Lutz y Cockerell, 1920.

Trigona (Plebeia) mosquito frontalis Friese, *sensu* Schwarz, 1949.

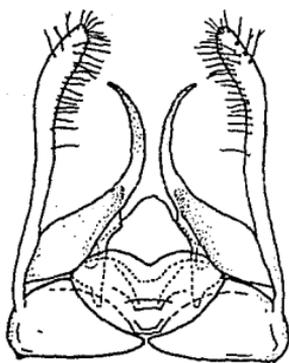
Localidad Típica: Honduras (ZMHB).

Diagnos: Abejas negras con dibujos amarillos; longitud del cuerpo 3.5-4.4 mm; cílpeo con una línea negra en el margen inferior, tan ancha o un poco más ancha que el área malar (resto del cílpeo con coloración variable); mácula paraoacular muy variable; escutelo con forma de arco, truncado en un quinto de la parte media posterior (Fig. 16); trocánteres amarillos o café claros; fémures negros; tibias anterior y media café o café oscuro, con rodillas amarillas; tibia posterior negra con rodillas amarillas; metasoma variable, entre color miel a negro (generalmente negro).

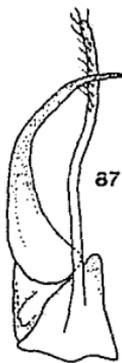
Macho: Genitales y últimos esternitos metasomales como en las Figs. 86-91.

Distribución: Esta es la especie de *Plebeia* más ampliamente distribuida en México, estando presente en las dos costas y en simpatría con otras especies del mismo género. Por la costa del Golfo es la especie que penetra más al Norte estando registrada hasta los 24°30'N en el estado de Nuevo León. No se encuentra en la Cuenca del Río Balsas (Fig. 129). Su distribución en Centroamérica no ha sido bien estudiada.

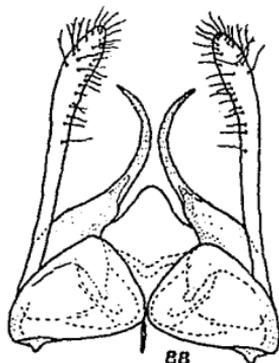
Localidades Conocidas: Campeche: Campeche; Champotón. Chiapas: Chiapa de Corzo; Cintalapa 20 Km N.E. 610 m; El Sumidero; Huixtla 32-40 Km N. 914 m, 38 Km N.W.; Palenque; San Cristobal 42 Km W.; Simojovel; Tapachula 11 Km N.; Tuxtla Gutierrez 16 Km W. 472 m, 3 Km S. El Zapotal, 34 Km E. 823 m. Colima: Colima 17.6 Km S.W. car. 110 274 m, Manzanillo 33 Km N.W., 37 Km N. Hidalgo: Chapulucan 4 Km S. 823 m; Jacala 14 Km N.E. 1707-1554 m, 61 Km N.E. 945 m. Jalisco: Chamela (Río y Est. de Biol.); El Tuito; Guadaluajara. Michoacán: Artega 3 Km N. ex *Hymenocallis glauca*. Nayarit: Mecatlan; San Blas 8 Km E. 8 m; Tepic 914 m, 22 Km S. car. a Compostela 1021 m ex *Tigridia dougestii*, 109 Km E. 1219 m. Nuevo León: El Cercado 11 Km W. 853 m; Linares 29 Km W. 823 m; Monterrey 8 Km S.; Oaxaca: Coyula 3 Km S.; Matias Romero 37 Km S. 61 m; Nochitlan 2042 m; Oaxaca 144 Km S.; Tamasca; Tapanatepec 11 Km N.E. 396 m, 13 Km W. 122 m, 19 Km W., 27 Km W. 213 m, 33.6 Km W., 49 Km W. 564 m, 85



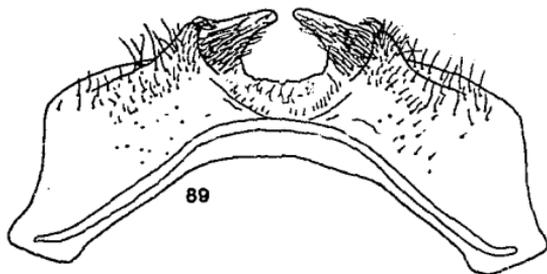
86



87



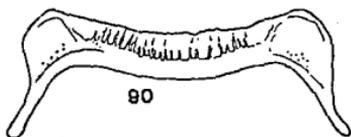
88



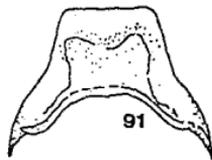
89

Plebeia frontalis

0 0.5 mm



90



91

Figs. 86-91. *Plebeia frontalis* macho: 86-88) cápsula genital en vista dorsal, lateral y ventral; 89-91) esternitos VI, VII y VIII.

Km W.N.W.; Temascal; Totolapan 8 Km N.W. 1158 m. Puebla: Chietla; Cuetzalán (N. de Zacapoaxtla) 1051-1250 m; Petlalcingo 1463 m; Tehuacán 1640 m. Quintana Roo: Felipe Carrillo Puerto, 13 Km N., Sian Ka'an; Kantunil-Kin; Puerto Morelos 17 Km W. Vallarta; Tulum 7-11 Km N.W. San Luis Potosí: Chupaderos 11 Km W. 1036 m; Ciudad del Maíz 24 Km E. 975 m; El Naranjo, 305 m, 17 Km W. 838 m, 13 Km W. 792 m; El Salto, cascada, 5 Km E. 518-548 m, Río Salto; Huichihuyan; Tamazunchale, 29 Km S.W. 700 m, 32 Km W.; Tamuín 20 Km N.E.; Xilitla 442-549 m. Sinaloa: Mazatlán 80 Km E. 1067 m. Tamaulipas: Antigua Morelos 8 Km W. 428 m, Cañón del Abra 305 m; Ciudad Victoria 9.6 Km N., 19 Km S.W. 1219 m, 24 Km S.W. 1524 m; El Limón 32 Km N.; Llera Mesa 549 m; Villagran; Veracruz: Acayuan 48 Km S.; Alvarado 32 Km S.E. 152 m; Catemaco, Lago; Córdoba, 17.6 Km N.; Coxtitla; Fortín de las Flores 5 Km W., Citlaltepetl S.E. 914 m; Hueyapan, Jalapa, Los Tuxtas, Est. de Biol. ex Astrorhynchus mexicanus; Nautla 13 Km S.; Orizaba; Poza Rica 17 Km S. El Tajín; Presidio 305 m; Puente Nacional 26 Km N., 6.4 Km W. ex Bidens sp.; San Andrés Tuxtla 27 Km N.W. 274 m; Yucatán: Baxac 20 Km S.W. Tzucacab ex Viguiera dentata; Kabah 25 Km S.W. de Tikul; Mérida 48 Km S; Uxmal 16 Km S.W. de Muna.

Comentarios: Especie de Plebeia más común en México y la que presenta la mayor variación en coloración y tamaño. Aparentemente es cercana morfológicamente a P. florentei y P. jaitiformis. P. (Plebeia) frontalis de Schwarz (1949) incluye varias especies, principalmente las que presentan el metasoma oscuro (P. fulvopilosa, P. florentei en parte, P. melánica, P. mexicana, P. parkeri y P. mouraana). Los ejemplares de ésta misma especie con metasoma café, o anaranjado fueron incluidos dentro de P. jaitiformis en el trabajo de Schwarz (1949).

Plebeia fulvopilosa sp. nov.

(Fig. 143b)

Localidad Típica: México, Guerrero, Puerto del Gallo, 14 Km al S. de (UNAM).

Diagnosis: Abejas negras con dibujos amarillos; longitud del cuerpo 4.3-4.7 mm; pelos anaranjados sobre el escudo, escutelo y las patas; escapos con la superficie anterior amarilla (aún el extremo distal); alas oscurécidas; tibia posterior negra, con una área en el extremo basal café oscuro; metasoma negro en gran parte de la superficie.

Distribución: Endémica de México, conocida únicamente en la Sierra Madre del Sur en el estado de Guerrero. Aparentemente es una especie de montaña, presente en áreas con Bosque Mesófilo y Coníferas a altitudes entre los 1600 y 2000 m (Fig. 143b).

Localidades Conocidas: Guerrero: Puerto del Gallo 14 Km S. Bosque de Lauráceas; Carretera Puerto del Gallo-El Paraíso Km 32, Sierra de Atoyac de Alvarez.

Comentarios: Especie cercana morfológicamente a P. manantlensis, y P. melánica respecto a la cuales presenta distribución disyunta. Es fácilmente separable de las otras especies con las cuales está relacionada por presentar pelos anaranjados. Esta especie y P. manantlensis pueden ser separadas de P. melánica, porque presentan marcas amarillo fuerte en el tórax sobre el pronoto, a diferencia de P. melánica que tiene estas marcas amarillas muy diluidas, o ausentes (ver comentarios en P. melánica y P. manantlensis).

Plebeja jatiformis (Cockrell, 1912)

(Fig. 133)

Trigona (Plebeja) jatiformis Cockerell, sensu Schwarz, 1949.

Localidad Típica: Guatemala, Quirigua (USNM).

Diagnosis: Abejas negros con amarillo; longitud el cuerpo alrededor de 3.5 mm; pubescencia blanquecina o amarilla; cílpeo variable, frecuentemente amarillo y sólo con una línea negra en el margen inferior; línea paraocular amarillo canario, con los contornos diluidos y unida al cílpeo hasta el orificio tentorial; área frontal con puntos bien separados entre sí; área genal con una mancha grande anaranjada en el extremo inferior; pronoto amarillo; escutelo con forma de arco ligeramente truncado en la parte media posterior, con la superficie café oscuro (no negra y más clara que en el escutelo), margen posterior con una línea amarilla interrumpida lateralmente, el anterior con una línea interrumpida en la parte media; patas amarillas; tibia posterior con el extremo distal un poco oscurecido al igual que los tarsos posteriores; tibias con rodillas amarillas; metasoma variable, amarillo o anaranjado.

Distribución: Especie poco común en México, aparentemente asociada al Bosque Tropical Húmedo en los estados de Chiapas, Quintana Roo, y Veracruz (Fig. 133). Posiblemente la distribución actual es discontinua por la extensiva deforestación de los Bosques Tropicales del Sureste de México principalmente en Campeche, Tabasco y Veracruz.

Localidades Conocidas: Chiapas: Palenque (las ruinas); Quintana Roo: Felipe Carrillo Puerto; Veracruz: Acayucan 48 Km S.; Jesús Carranza 9.6 Km N. 61 m.

Comentarios: Esta especie fue registrada en México por Schwarz (1949), quien la separó con base en el color claro del metasoma, lo que hizo que fueran incluídas en el mismo taxón muchas de las otras especies que presentan también individuos con el metasoma claro (P. cora, P. frontalis en parte, P. lorentei en parte, P. manantlensis y P. pulchra). Esta especie es poco común en México y es posiblemente más abundante en Centroamérica. Se consultó el tipo que es de Quirigua, Guatemala (USNM). Morfológicamente es cercana a P. frontalis y a P. lorentei. Es separable de P. lorentei por presentar puntos muy separados en el área frontal y de P. pulchra a la cual es muy similar en coloración, por la forma del escutelo que no es paraboloide.

Plebeja (Scaura) latitarsis (Friese, 1900)

(Fig. 133)

Trigona latitarsis Friese, 1900.

Trigona argyrea Cockerell, 1912 (Quirigua, Guatemala, USNM).

Trigona (Scaura) latitarsis Friese, sensu Schwarz, 1938, 1948, 1949.

Localidad Típica: Brasil, Sao Paulo (Museo de Budapest).

Diagnosis: Abejas enteramente negras; longitud del cuerpo entre 3.6-4.0 mm; mandíbulas negras con una banda café rojiza en el extremo distal; alas hialinas un poco oscurcidas, con venas café muy oscuro; patas negras, tibia posterior triangular; basitarso posterior grande e inflado, más ancho que la tibia correspondiente; metasoma más angosto que el mesosoma y aproximadamente tan ancho como largo.

Macho: La cápsula genital y los E VI-VIII fueron ilustrados por Schwarz (1948).

Distribución: La distribución de esta especie concuerda con la del Bosque Tropical Perennifolio (Selva Alta Perennifolia). Se encuentra en tierras bajas de Chiapas y por la costa del Golfo hasta la parte media del estado de Veracruz (Fig. 133).

Localidades Conocidas: Chiapas: Ocosingo 40 Km N.; Simojovel, 6.4 Km S. Veracruz: Acayucan 48 Km S.; Presidio; Camino al Presidio (San Juan de Ulúa) 305-488 m; Santa Lucrecia Tehuantepec.

Comentarios: Abeja poco común en México. Por su tamaño, color y apariencia es muy similar a Plebeia melanica. Esta especie es muy característica por presentar los basitarsos posteriores inflados. Fue citada anteriormente en México por Schwarz (1948 y 1949).

Plebeia florentei sp. nov.

(Fig. 133)

Localidad Típica: México, Chiapas, Palenque (UNAM).

Diagnos: Abejas amarillo y negro; longitud del cuerpo entre 3.3 y 4.3 mm; elípeo con una área central amarilla muy amplia; con manchas oscuras alrededor de los orificios tentoriales, que se continúan por el margen superior; línea paraocular separada del elípeo, corriendo por dos tercios del margen del ojo; pronoto café y amarillo; escutelo con forma de arco (no parabolóide), con la parte media posterior truncada (y ligeramente concava como en P. frontalis), generalmente café o café un poco oscuro (nunca negro ni tan oscuro como el tórax); margen posterior amarillo; tégula café ambar; patas amarillas, con tarsos un poco oscurécidos; tibia posterior café claro o anaranjada, pero con rodillas amarillas; metasoma anaranjado o café rojizo.

Distribución: Posiblemente sigue la distribución del Bosque Tropical Perennifolio y se presente hasta el Norte de Veracruz (Fig. 133). De acuerdo a los ejemplares de SEMC examinados, considero que es más común en Centroamérica.

Localidades Conocidas: Chiapas: Palenque 91 m; Tuxtla Gutierrez 34 Km E. 824 m; Veracruz: Jacobaya; Puente Nacional 6.4 Km W. 274 m; Santa Lucrecia.

Comentarios: Esta especie es cercana morfológicamente a Plebeia frontalis, con la cual comparte algunos caracteres, como son: tibias posteriores con dibujos amarillos en las rodillas y escutelo de forma similar y ligeramente truncado. Pero es diferente de ésta en el patrón general de coloración, con el escutelo, patas y metasoma de color café-ocre (en P. frontalis estas estructuras son negras). Es separable de P. pulchra, por diferencias en la forma de la mancha amarilla del área paraocular interna, color de la pubescencia de la cabeza y el tórax, color del pronoto y la forma del escutelo, que en P. pulchra es café, de forma parabolóide y sin línea posterior amarilla y por tener las tibias posteriores oscurécidas en la mitad dorsal, así como por la tendencia a la formación de una línea oscura en los terguitos. P. florentei es separable de P. julfiformis por la forma del dibujo paraocular (que se parece más al de P. frontalis), por la forma del pronoto y por tener rodillas amarillas.

Plebeia manantlensis sp. nov.

(Fig. 143c)

Localidad Típica: México, Jalisco, Laboratorio Natural Las Joyas, Sierra de Manantlán, al SE de Autlán (UNAM).

Diagnóstico: Abejas negras con dibujos amarillos; longitud del cuerpo 4.7-4.9 mm; pubescencia en general amarilla; cílpeo con una línea amarilla amplia a lo largo de la parte media y el margen inferior, formando un dibujo como "T" invertida; escapos amarillos con el extremo distal negro; cabeza y tórax con dibujos amarillo fuerte; escutelo en arco ancho, con la línea amarilla del margen posterior interrumpida lateralmente; alas oscuras; tibia posterior negra, con una tenue mancha en el extremo basal del margen anterior; metasoma anaranjado o café rojizo (ocasionalmente oscuro).

Distribución: Posiblemente confinada a la Sierra de Manantlán, el Volcán de Colima y la Sierra del Tigre, al Norte del estado de Colima en Jalisco, en el extremo Oeste del Eje Volcánico Transversal, aislada del resto de la cadena montañosa (Fig. 143c). Esta especie representa una considerable discontinuidad en la distribución de este grupo, la especie más relacionada con esta se encuentra en la Sierra Madre del Sur en Guerrero (P. fulvopilosa), que al igual que esta nueva especie está confinada a las áreas de montaña. Las especies más cercanas filogenéticamente a estas dos se presenta en el Sureste de México en tierras bajas con Bosque Tropical Húmedo, en Chiapas y a lo largo de la costa del Golfo de México hasta el Suroeste de San Luis Potosí.

Localidades Conocidas: Jalisco: Autlán 14 Km N.W. Puerto los Mazos; Colima volcán ladera S.E.; Tamazula 1219 m.

Comentarios: Esta especie es muy cercana morfológicamente a P. fulvopilosa formando un grupo con P. melanica. Esta nueva especie presenta dibujos amarillos muy nítidos, al igual que P. fulvopilosa pero presenta diferencias en el melanismo del cílpeo (es más claro en P. manantlensis) y en la mácula amarilla del área paraoocular; otra diferencia notable es el color de la pubescencia, que en P. manantlensis es amarilla mientras que en P. fulvopilosa es café rojizo. El color del integumento es también diferente en estas dos especies. P. manantlensis presenta las patas más claras, respecto a P. fulvopilosa en la cual las patas son negras con sólo las tibias anteriores claras (en P. manantlensis las tibias son de color similar).

Por apariencia general P. manantlensis es muy similar a P. cora, dado que las dos presentan cabeza y tórax negro y abdomen café rojizo, pero son fácilmente separables por el color de la pubescencia de las patas que en P. cora es blanquecino y en P. manantlensis es amarillo.

Plebeia melanica sp. nov.

(Fig. 133)

Localidad Típica: México, Chiapas, Comitán, 20 Km al N.W. de, (UNAM).

Diagnóstico: Abeja café muy oscura (casi negra) sin dibujos amarillos o poco aparentes; longitud del cuerpo 4.7-5.0 mm; pubescencia amarilla; cílpeo oscurecido, únicamente amarillo en los ángulos inferolaterales (algunos ejemplares con el área central clara); escapos oscurecidos en el tercio o mitad distal; escuto y escutelo negros sin dibujos amarillos (algunos ejemplares con una línea amarilla oscurecida en el extremo posterior de los márgenes laterales del escuto); alas oscuras (café); patas café muy oscuro; tibias posteriores negras con pelos amarillos un poco anaranjados; metasoma negro (Ésternitos y Terguito VI café o café oscuro).

Distribución: Se encuentra en Chiapas, Sur de Quintana Roo y por la costa del Golfo de México hasta el Sureste de San Luis Potosí, siguiendo en forma discontinua al Bosque Tropical Húmedo (Fig. 133). Es más común en el Bosque Tropical húmedo del estado de Chiapas y posiblemente en Centroamérica.

Localidades Conocidas: Chiapas: Comitán 20 Km N.W. ex Compositae sp.; Comitán 28 Km N.W. Chrysothamnus sp.; Lomatán; camino de Mapastepec a Finca Prusia; Motozintla, car. entre Cerro Boqueron y Niquivilí 2538-2743 m; San Cristobal de las Casas 3353 m; Teopisca 1890 m ex Baccharis glutinosus; Teopisca car. 190 1829-1981 m. Oaxantina Roo: Felipe Carrillo Puerto. San Luis Potosí: Ciudad del Maíz 27 Km E. 972 m; Xilitla 27 Km W. 1432 m. Veracruz: Coscomatepec 8 Km N.E. 1417 m; Orizaba.

Comentarios: Esta es la especie de Plebeja más oscura de las presentes en México y también la más grande. Es cercana morfológicamente a P. fulvopilosa y a P. manantlensis, y puede ser separada fácilmente de éstas por la casi ausencia de marcas amarillas.

Plebeja mexicana sp. nov

(Figs. 92-96; 144b)

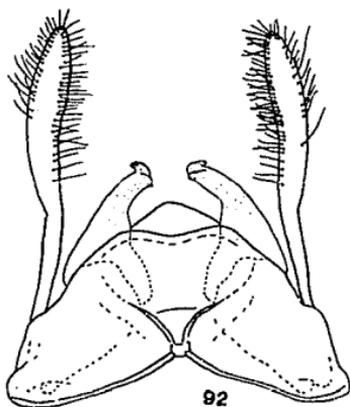
Localidad Típica: México, Morelos, Cuernavaca, 9.6 Km al E. de (UNAM).

Diagnos: Abejas negras con dibujos amarillos; longitud del cuerpo entre 4.2-4.4 mm; pubescencia en general blanquecina; línea paracocular amarilla, en su unión con el cíleo no alcanza las fosas torionales; escapos completamente negros; escutelo con una línea amarilla ancha, interrumpida estrechamente en los extremos laterales; tibia posterior café oscuro o negro (si negra algunos ejemplares con una mancha clara basal en el márgen anterior); metasoma negro.

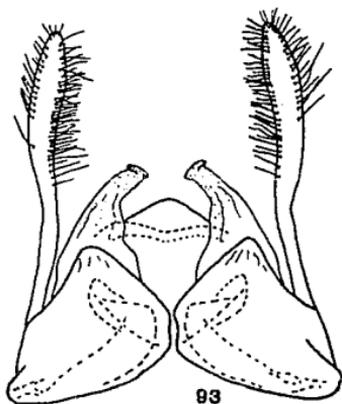
Macho: Genitales del macho y últimos esternitos metasomales como se ilustran en las Figs. 92-96.

Distribución: Extremo Este de la Cuenca del Río Balsas, entre los estados de Michoacán, Morelos, Puebla, Guerrero y Oaxaca, en áreas con vegetación tropical caducifolia y subcaducifolia y entre los 1000 y 1700 m (Fig. 140b).

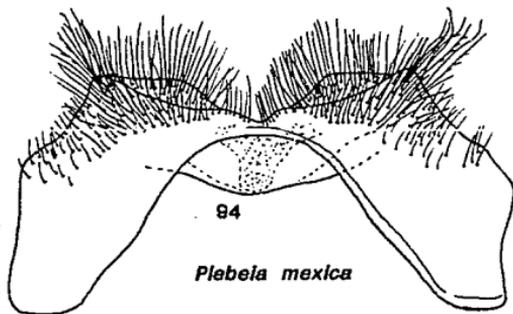
Localidades Conocidas: México: Ixtapan de la Sal 1676 m, 32 Km S. Guerrero: Chilpancingo, 18 Km W. 2346 m, 27 Km N., 27 Km N. 780 m ex Ambrosia sp.; El Mogote; Iguala 10 Km N.W. 1010 m, 20 Km N. 1189 m, 16 Km N.E., 29 Km S., 32 Km W.; Ixcateopan 12 Km S. 1530 m; Mexcala 1219-1524 m; Mochitlán; Taxco 1707 m, 22 Km N. 1219 m, 31. Km N.E. 1463 m, 37 Km N. 1432 m, 13 Km N.E. 1661 m, al Norte de por la car. No. 55 Km 173-174 1500 m ex Tripogandra saxicola; Teloloapan 22 Km N.E. 1530 m; Tixtla 24 Km E. Morelos: Alpuyecá; Cuautla 16 Km W. 1219 m; Cuernavaca, 16 Km E., 6.4 Km E. 1829 m, 9.6 Km N. 2286 m, 12 Km E. 1341 m; Tepoztlán 1700 m; Tequesquiteño 5 Km N.W.; Yauatepec 7 Km W. 1219 m, 11 Km N.E. 1219 m. Oaxaca: Cuyocepeji 3 Km N.; Huajuapán de León 1524 m, 8 Km N.W. 1768 m, 16 Km S.E., 20 Km S.E. 1829 m ex Salix sp.; Matías Romero 37 Km S.; Nochistlán 37 Km S.E. 2134 m; Siete Cabrillas 474 Km S. de la Ciudad de México car. 190 2134 m; Tamazulapan 3 Km N.W. 1828 m. Puebla: Atlixco 1874 m, 11 Km N.E. 1928 m, 11 Km S. 1493 m; Hueyapán; Izúcar de Matamoros, 16 Km W., 16 Km N. 1280 m ex Caesalpinia cacahaco, 11 Km N. 1356 m, 11 Km S.E., 14 Km W.; Petalcingo 5 Km N.W., 6.4 Km N.W., 5 Km S.E.; Tehuacán, 3 Km SE.; Tehuiztingo 16 Km S.E. 1189 m, 13 Km S.E. 1250 m ex Xanthoxylum sp.



92

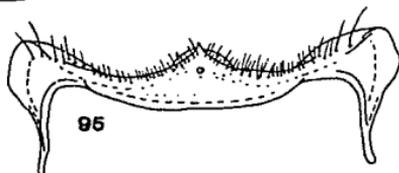


93



94

Plebeia mexicana



95



96

Figs. 92-96. *Plebeia mexicana* macho: 92) y 93) cápsula genital en vista dorsal y ventral; 94-96) esternitos VI, VII y VIII.

Comentarios: Esta es la especie más común en el estado de Morelos y sus alrededores. Es muy cercana morfológicamente a *P. cora* y a *P. parkeri* que también presentan bifurcaciones subapicales en las valvas del penec de la cápsula genital (Fig. 92 y 97). De acuerdo a la clave de Schwarz (1949), en parte ésta es *P. frontalis*.

***Plebeja moureana* sp. nov.**

(Figs. 97-100, 132)

Localidad Típica: México, Quintana Roo, Felipe Carrillo Puerto (UNAM).

Diagnóstico: Abejas negras con marcas amarillas; longitud del cuerpo 3.1-3.3 mm; pubescencia blanquecina; dibujos de la carita y escudo color marfil; área facial con pubescencia plumosa blanquecina; integumento del escudo con un punteado muy denso, difuso, lo que hace que sea poco brillante; escudo con forma intermedia entre un arco y un paraboloide, un poco truncado en la parte media posterior, la línea amarilla del margen posterior comúnmente interrumpida lateralmente; patas negras (o café casi negras) con áreas claras (generalmente amarillas) en el extremo basal de las tibia; tibia posterior negra con rodillas amarillas o café claro, en un cuarto o un quinto de la superficie basal (carácter variable, puede ser una mácula oscurecida); metasoma variable entre café con bandas apicales negras.

Macho: Genitales del macho y últimos esternitos metasomales como se ilustran en las Figs. 97-100.

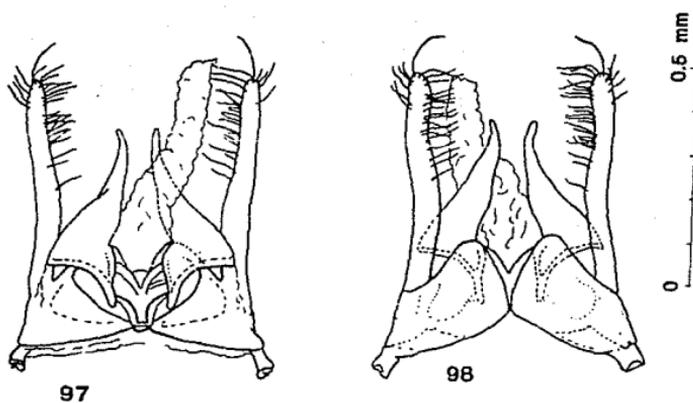
Distribución: A pesar de que ésta especie no es común, presenta distribución amplia; en Chiapas y Quintana Roo está presente en tierras bajas con Bosque Tropical Perennifolio o Subperennifolio. Reaparece en forma discontinua en las laderas de las montañas de la Sierra Madre del Sur, hasta la Sierra del Tuito en Jalisco, en el extremo más Oeste del Eje Volcánico Transversal (Fig. 132).

Localidades Conocidas: Chiapas: Palenque (las ruinas); Tapachula 8 Km E., 11 Km N. Colima: Manzanillo 37 Km N.; Guerrero: Acahuizotla 5 Km S.; El Ocotito 1219-1524 m. Jalisco: Barra de Navidad; El Tuito; La Huerta 3 Km N. Quintana Roo, Felipe Carrillo Puerto; Pto. Morelos 17 Km W.; Xcan.

Comentarios: Esta es la más pequeña de las especies de *Plebeja* de México. Es similar morfológicamente a *P. tica* (Wille, 1969) y a *P. mínima* (Gribodo, 1893) pero es más pequeña y tiene el integumento menos brillante con un punteado denso y difuso. Por el tamaño y la gran similitud morfológica creo que es muy posible que *P. tica* y *P. mínima* sean una misma especie o al menos muy cercanas filogenéticamente. Los nidos de estas tres especies, son similares y presentan celdas independientes agrupadas en racimos (Coloma-Román, 1986; Gonzalez-Acereto, comunicación personal y Wille, 1969).

Entre las especies de México, ésta es similar en apariencia a *P. frontalis* pero es más pequeña y tiene un característico punteado denso y difuso.

Los individuos examinados presentan una amplia variación en la coloración, principalmente del cílopeo, las patas y el metasoma, por lo que considero posible que en futuro *P. moureana* pueda ser dividida en subespecies.



Plebeia moureana



Figs. 97-98. *Plebeia moureana* macho: 97) y 98) cápsula genital en vista dorsal y ventral; 99) y 100) esternitos VII y VIII.

Plebeia parkeri sp. nov.

(Fig. 101-106; 140a)

Localidad Típica: México, Quintana Roo. Tulum 7-11 Km al N.W. de (UNAM).

Diagnos: Abejas negras con dibujos amarillos; longitud del cuerpo alrededor de 4.6 mm; pubescencia en general blanquecina; área paracocular amarillo marfil, alcanzando el orificio tentorial en el clípeo; escapos antenales amarillos en el márgen anterior; escutelo negro con la línea amarilla ocupando aproximadamente un tercio del márgen posterior, en forma de arco un poco paraboloide; patas con íntegumento negro; tibia posterior negra con una mancha amarilla pequeña en el extremo basal del márgen anterior; metasoma negro.

Macho: Genitales del macho y últimos esternitos metasomales como se ilustran en las Figs. 101-106.

Distribución: Se encuentra en la Península de Yucatán, el Istmo de Tehuantepec y la Costa del Golfo de México hasta el Suroeste de San Luis Potosí. Aparentemente su distribución concuerda con la del Bosque Tropical Perennifolio y Subperennifolio (Fig. 140a).

Localidades Conocidas: Chiapas: Kantunil-Kin; Tapachula 11 Km N. Oaxaca: Guelatao; Nochistlán 11 Km S.E. 2042 m; Oaxaca; Tamazulapan; Puebla: Yucunduclii; Quintana Roo: Tulum 7-11 Km NW; Tulum 19 Km NW; Pto. Morelos 17 Km W. Vallarta; San Luis Potosí: Ciudad del Matz 27 Km E. 975 m; Xilitla 27 Km W. 1425 m. Veracruz: Presidio 305 m; Tinajas.

Comentarios: Es cercana morfológicamente a P. mexicana y a P. cora, por la similitud en el porte del cuerpo, el tamaño, la pubescencia, el punteado, y la forma del escutelo, que es semicircular, un poco aplastado, y con el márgen posterior ligeramente truncado. Los machos de estas especies se caracterizan por la morfología de la valva del pene en la cápsula genital (Fig. 101-102) y las fuertes proyecciones posteriores del esternito VI. P. mexicana y P. cora presentan distribución muy disyunta respecto a la de esta especie. Esta es en parte la P. frontalis de la clave de Schwarz (1949).

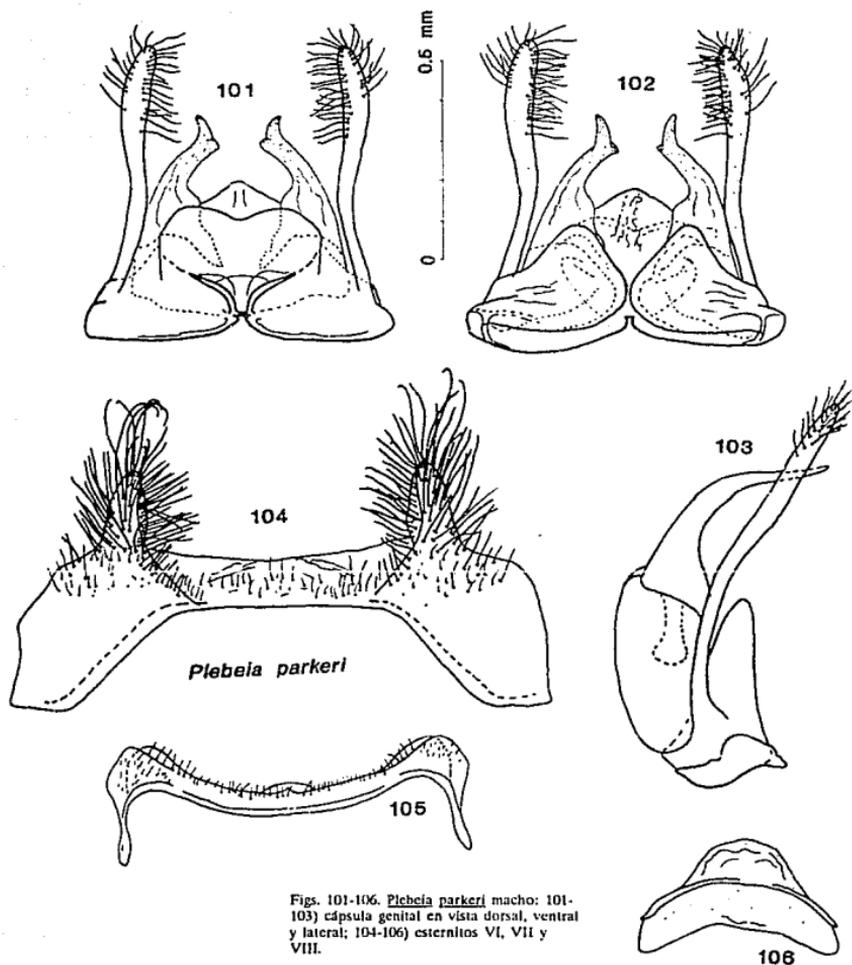
Plebeia pulchra sp. nov.

(Figs. 15; 133)

Localidad Típica: México, Quintana Roo, Puerto Morelos 17 Km al W., Vallarta (UNAM).

Diagnos: Abejas amarillo y negro; longitud del cuerpo 3.7-4.1 mm; pubescencia amarilla; línea paracocular amarilla, alcanzando tres cuartos del márgen interno del ojo y unida al clípeo hasta el orificio tentorial; pronoto amarillo; escutelo paraboloide (Fig. 15), amarillo o café (algunos ejemplares con una área oscurecida en el extremo anterior en la parte media), con o sin línea amarilla en la parte media posterior; patas amarillas, pero parte de las tibias posteriores, basitarsos y tarsómeros más oscuros, entre anaranjado y café rojizo; tibia posterior con dos tercios o tres cuartos de la superficie externa oscurecida, pero sin rodillas amarillas definidas por íntegumento amarillo intenso, sólo como el color del fémur; metasoma variable entre amarillo miel y anaranjado con bandas apicales en los T I-V.

Distribución conocida: Las localidades conocidas quedan dentro del Bosque Tropical Perennifolio y Subperennifolio por lo que es posible que su distribución esté asociada a la de este tipo de vegetación. Se presenta en el estado de Chiapas, al Este de la Península de Yucatán y por la costa del Golfo hasta el Sureste de San Luis Potosí (Fig. 133).



Figs. 101-106. *Plebeia parkeri* macho: 101-103) cápsula genital en vista dorsal, ventral y lateral; 104-106) esternitos VI, VII y VIII.

Localidades Conocidas: Chiapas: El Sumidero; Palenque 91 m; Tuxtla Gutiérrez 34 Km E. 823 m; Hidalgo: Chapulhuacán 4 Km S. 823 m; Jacala 61 Km N.E. 945 m; Puebla: Cuetzalán al N. de Zacapoaxtla 1051 m; Quintana Roo: El Díaz 35 Km W. ex Cucurbita sp.; Felipe Carrillo Puerto 6 Km E., 13 Km N., 25 Km W.; Tulum 19 Km N.W., 17 Km W. Vallarta. San Luis Potosí: Huichihuayan; Tamazunchale, 9.6 Km N.W. 183 m; Xilitla 549 m, 8 Km E. 488 m. Veracruz: Catemaco; Los Tuxtlas Est. Biol. UNAM camino a Laguna Escondida 170 m; Coyame Lago de Catemaco; Córdoba; Jesús Carranza 9.6 Km N. (Ist. Tehuantepec) 61 m; Presidio 305-487 m.

Comentarios: Esta es la especie con coloración más viva y clara, lo que la hace similar en apariencia a las especie de Plebeia subgénero Noqueiranis (*sensu* Michener, 1990), similar a P. jatiformis y P. lorentei por la coloración clara de las patas y los dibujos fuertes sobre el área paraocular y el tórax, pero es separable de éstas y del resto de las Plebeia de México por la forma paraboloide del escutelo (Fig. 15), de coloración completamente amarilla sin la línea del margen posterior (o si presente muy diluida). Es separable en particular de P. jatiformis por la forma del dibujo amarillo del área paraocular, que en ésta especie es más ancho en el extremo inferior y tiene contornos definidos. A diferencia de P. lorentei ésta especie no presenta rodillas amarillas. Por su morfología P. pulchra no muestra ninguna relación obvia con el resto de las especies de México.

La morfología de P. pulchra es muy similar a la del tipo de P. mosquito (Smith, 1863) (Michener, comunicación personal, quién comparó ejemplares determinados por mí, de P. pulchra con el tipo de P. mosquito) por lo que considero probable que se trata de especies muy cercanas filogenéticamente. El tipo de P. mosquito es un ejemplar joven y en mal estado. De acuerdo a la clave de Schwarz (1949) esta especie queda comprendida dentro P. jatiformis.

Scaptotrigona Moure, 1942

Scaptotrigona hellwegeri (Friese, 1900)

(Figs. 107-110; 138b)

Trigona hellwegeri Friese, 1900.

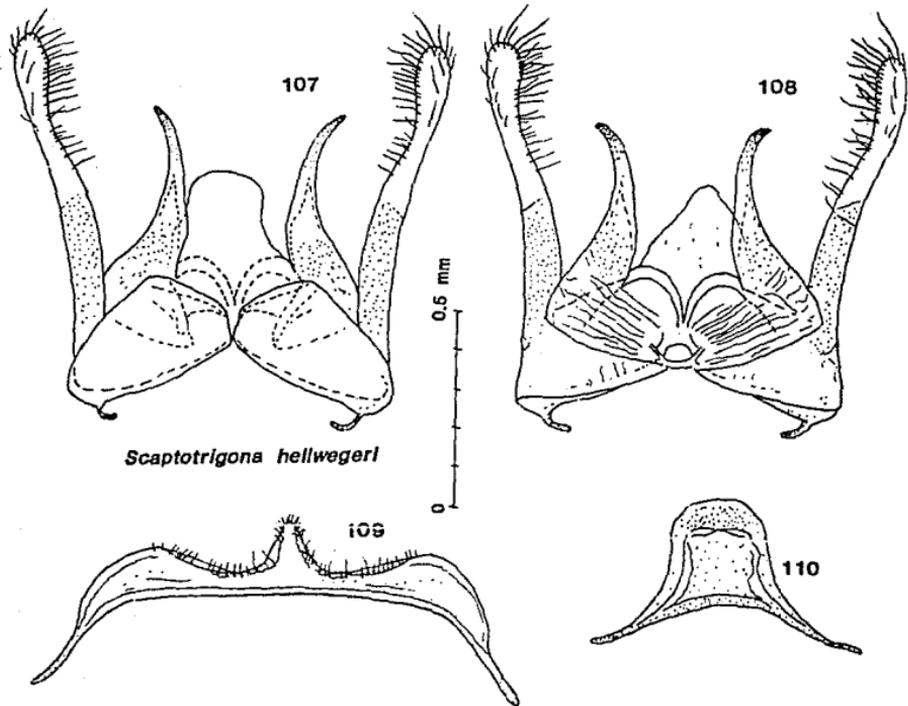
Trigona hellwegeri Friese, *sensu* Lutz y Cockerell, 1920.

Trigona (Scaptotrigona) hellwegeri Friese, *sensu* Schwarz, 1949.

Localidad Típica: Descrita con ejemplares de México, Morelos, "Cornu vacca" (Cuernavaca), "Cuantla" (Cuautla), y "Jacubaya" (ZMHB).

Diagnosis: Abeja con integumento anaranjado y negro; longitud del cuerpo 4.7-5.1 mm; longitud del ala anterior 4.7-5.1 mm; cílcico poco brillante con granulado difuso; área paraocular con punteado abundante; área malar generalmente negra; mancha negra del área frontal generalmente con los contornos bien definidos (o más o menos definidos pero no difusos); área posterior a los ocelos con un par de líneas que corren de la parte media superior de la carina preoccipital al espacio ocelo-ocular (las líneas son muy nítidas); patas anaranjadas pero el área distal de los fémures y las tibias con integumento negro; escuto con integumento anaranjado (con dos líneas oscuras longitudinales y los contornos negros); escutelo paraboloide negro (ocasionalmente con integumento claro en ejemplares jóvenes); tégula negra; metasoma generalmente negro en gran parte de la superficie.

Macho: Cápsula genital y últimos esternitos metasomales como en las Figs. 107-110.



Figs. 107-110. *Scaptotrigona hellwegeri*
 macho: 107) y 108) cápsula genital en vista
 ventral y dorsal; 109) y 110) esternitos VII
 y VIII.

Distribución: Endémica de México. Se presenta en la Cuenca del Balsas y a lo largo de la costa del Pacífico entre Oaxaca y Sinaloa, hasta la latitud de 23°27' (Trópico de Cancer) (Fig. 138b). Altitudinalmente está registrada entre el nivel del mar y los 1500 m. Se presenta en áreas con Bosque Tropical Caducifolio o Subcaducifolio y en ecotonos de los anteriores con el Bosque de Pino y Encino.

Localidades Conocidas: Colima: Colima 457 m; Manzanillo 17.6 Km N.W. Durango: El Salto 24 Km W. México: Teotihuacán; Zacatepec. Guerrero: El Ocotito 1219-1524 m; Acapulco 67 Km N.; Campo Morado Mpo. de Arcelia 1300 m ex panal en amate; Ixcateopan 12 Km S.; Temascaltepec; Tierra Colorada 19 Km N. 610 m; Zihuatanejo. Jalisco: 120 Km S.E. de Tepic (Nay.) 1067 m; Barra de Navidad 16 Km N., 5 Km N. 30 m; Careyes 8 Km S. Playa Teapa; Chamela (Est. de Biol. y Río) ex Caesalpinja caladenia y Apoplanesia paniculata; Cuitzmala Playa 8 Km S. Careyes; Guadaluajara, 24 Km N.E., 104 Km N. 1143 m; La Venta; Magdalena 29 Km N.W. Puente Barranquitas 914 m; Mt. Colima ladera S.E. zona con pinos; Plan de Barrancas; Puerto los Mazos 14 Km N.W. de Autlán; Puerto Vallarta, Mismaloya Río; Puhamo 610 m; Tamazula 1219 m; Tecolotlan; Tuxpan, Michoacán: Tzitzio 3 Km S. Morelos: Alpuyecca 5 Km N. 1036 m; Cañón de Lobos 1219 m; Coautla; Cuernavaca 1371-1676 m ex flor de guayabo; Cuernavaca 8 Km E.; Guautlitico ex agujero de amate; Matamoros, Yautepac 12 Km S. 1341 m. Nayarit: Acaponeta 112 Km S.; Ahuacatlán; El Venado 2 Km E., car. de Ruiz a Jesús María; Jesús María cerca de Arroyo Santiago; Mecatán 244 m; San Blas La Bajada; Santa Isabella 14 Km N.W.; Tepic al W. 488 m. Oaxaca: Ixcatepec. Puebla: Atlixco; Izúcar de Matamoros 10 Km S. 1524 m, 3 Km N. 1402 m, 11 Km N.W. 1463 m, 14 Km W.; La Magdalena Tatlaucitepec; Petlalcingo, 3 Km N.W. 1402 m ex Cassia sp, 5 Km N.W. 1706 m; Tehuiztingo 13 Km S.E. 1250 m ex Xanthoxylum sp. Sinaloa: Chupaderos 14 Km N.E.; Concordia 274 m, 16 Km W.; Elota 5 Km N., 13 Km S., 13 Km S.E.; La Concordia al N. de Copala por el camino a Panuco 610 m; Las Cruces 9.6 Km N.W.; Mazatlán, 31 Km N. 76 m ex Antigonon leptopus, 66 Km S., 94 Km N.W. Chiapas: La Trinitaria, 18 Km S. (Registro dudoso).

Comentarios: Esta especie es fácilmente separable de S. pectoralis por presentar el escudo con integumento anaranjado y el escutelo negro o muy oscuro. Morfológicamente esta especie es más cercana a S. mexicana que tiene integumento negro, que a S. pectoralis que es de similar color, ya que entre otras cosas, presenta la carina preoccipital sin la muesca fuerte a nivel del extremo superior de los ojos.

Scaptotrigona mexicana (Guérin, 1845)

(Figs. 111-114; 145)

Trigona mexicana Guérin, 1845.

Melipona mexicana Guérin, *sensu* Dalla Torre, 1896.

Trigona mexicana Guérin, *sensu* Cockerell, 1899.

Trigona pachysoma Cockerell, 1917.

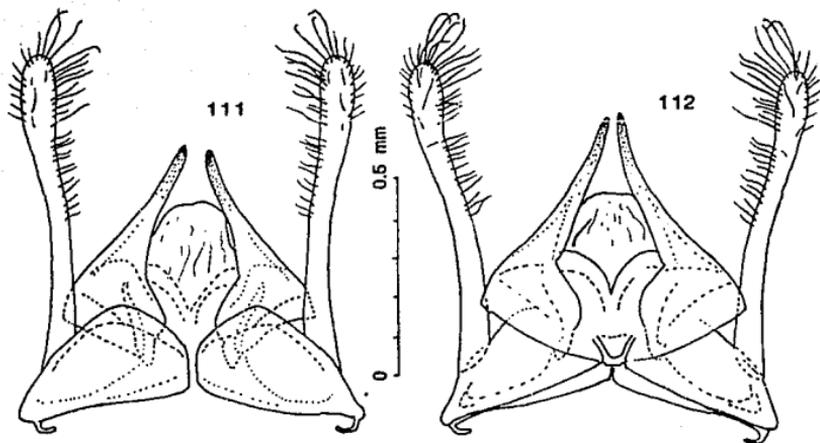
Trigona mexicana Guérin, *sensu* Lutz y Cockerell, 1920.

Trigona mexicana Guérin, *sensu* Rau, 1943.

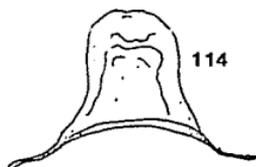
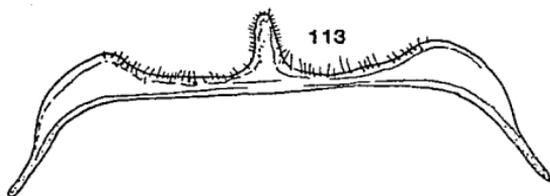
Trigona (Scaptotrigona) mexicana Guérin, *sensu* Schwarz, 1949.

Localidad Típica: México (MNHN).

Diagnosis: Abejas con integumento negro; longitud del cuerpo 5.0-5.3 mm; longitud del ala anterior 5.1-5.4 mm; carina preoccipital continua sin muesca fuerte a nivel del extremo superior de los ojos; cílopeo y área paraocular con integumento liso y brillante con poco punteado (como S. pectoralis); frecuentemente con dos manchas claras a los lados del cílopeo en el área paraocular (ejemplares del Estado de México y Zihuatanejo con la carina completamente negra); escutelo paraboloide, ligeramente truncado en la parte media del margen posterior o redondeado, media de la parte media del margen anterior pequeña, con un ancho menor a un tercio del mismo margen.



Scaptotrigona mexicana



Figs. 111-114. *Scaptotrigona mexicana* macho:
111) y 112) cápsula genital en vista ventral
y dorsal; 113) y 114) estenitos VII y VIII.

Macho: Cápsula genital del macho y últimos esternitos metasomales como se ilustran en las Figs. 111-114.

Distribución: Se presenta desde Chiapas y por la costa del Golfo de México hasta Tamaulipas, tanto por tierras bajas con Bosque Tropical Perennifolio como en las laderas de las montañas en Bosques de Pino y Mesófilo de Montaña, a una altitud que oscila alrededor de los 1000 m. Se presenta también en forma discontinua al Sur del estado de México, en los alrededores de Ixtapan de la Sal y las montañas cercanas a Zihuatanejo en el extremo más Oeste de la Sierra Madre del Sur en Guerrero (Fig. 145).

Localidades Conocidas: Chiapas: Angel Albino Corzo (Jaltenango) Finca Custepec 1371 m; Arriaga; El Porvenir entre El Porvenir-Siltepec al N. del Cerro Male, 2144-2743 m; entre Escuintla y Finca el Zapote; Escuintla Finca Esperanza Sierra Madre de Chiapas; Frontera Hidalgo; Huixtla, 32 Km N. 914 m, 38 Km N.W., en el Río; Lagos de Monte bello; Matias Romero 37 Km S., Oxcozucutla, cerca de Rentas Car. 120 2438 m; Suchiate; Tapachula; Tuxtla Gutierrez, 152 Km W. 61 m. México: Ixtapan de la Sal 24 Km S. 1752 m, 8 Km N. 1935 m; Guerrero: Cuchumatlan; Taxco 1768 m, 22 Km N. 1219 m, 46 Km N. 579 m, 53 Km N. 1737 m, 5-7 Km N.W. 564-579 m, 14 Km N. 1737 m, al N. de 1500 m; Zihuatanejo. Hidalgo: Chapulucán 4 Km S. 823 m. Morelos: Cuernavaca 74 Km S. 1609 m. Oaxaca: Carretera Trans. Istmica; El Camarón 762 m; Juchitán 17.6 Km N. 274 m, 56 Km N., 11 Km N.E.; Matias Romero 37 Km S.; Oaxaca 3 Km N. 30 m; Salina Cruz 5 Km N.E.; Tapanatepec 16 Km S.E., 3 km W., 6.4 Km E. 274 m, 13 Km W. 121 m, Tehuantepec, 22 Km N.W. 213 m., 22 Km N.W. 213 m ex *Crotan* sp., 17 Km W. Grutas de Yengola, 56 Km N. 792 m, 6.4 Km S. Puebla: Huauchinango 13 Km E. 1234 m; Villa A. Camacho 32 Km N.E. San Luis Potosí: Chupaderos 11 Km W. 1036 m; Ciudad del Matz 27 Km E. 975 m, 48 Km N.E. 396 m; El Naranjo 305 m, 16.8 Km W. 838 m; El Salto, cascada 549-762 m; Pajal 24 Km S.; Tamazunchale 183 m, 16 Km S.W., 22 Km S. 6400 m, 27 Km S.E., 32 Km W., 48 Km S., Quinta Chilla; Xilitla 441 m, 16 Km E. 91 m, 22 Km W. 1280 m, 8 Km W. 731 m. Tamaulipas: Antiguo Morelos; Ciudad Victoria 32 Km N., 32 Km S.; Santa Inés. Veracruz: Acayucan 48 Km S.; Alazán; Catemaco 32 Km N.; Chinameca; Coscomatepec 8 Km N.; El Naranjo 16 Km W.; El Tajin (ruinas); Fortín de las Flores-Sumidero 762-914 m; Jalapa; Jesús Carranza; El Río Nautla; Santa Lucrecia 20 Km N.W.; Tlapacoyan 24 Km W.; Tuxpan 14 Km S. Guerrero: (Nota: nuevas especies según Moure) Zihuatanejo, ex nido en *Coccol nucifera*.

Comentarios: Esta especie es fácilmente reconocible por ser la única en México con el integumento completamente negro. *S. pachysoma* es un sinónimo de ésta especie, entre otras cosas porque presenta la carina preoccipital sin muesca a nivel del tercio superior de los ojos y el clipo y área paraocular con integumento liso, así como también el área clara a los lados de clipo (examiné el tipo de *S. pachysoma* que es de Puerto Bello, Panamá, USNM No. 23164). A pesar de las diferencias en coloración esta especie es más cercana filogenéticamente a *S. heilwegeri* (Friese, 1900) que a *S. luteipennis* (Friese, 1901) (que es negra). Esta última presenta la muesca muy fuerte en la carina preoccipital como *S. pectoralis* (Dalla Torre, 1896).

Es posible que los ejemplares del estado de México (Ixtapan) y de Guerrero (Zihuatanejo) con carita mucho más negra, sean de subespecies diferentes, los ejemplares de Zihuatanejo fueron determinados y nominados por Moure como pertenecientes a una nueva especie.

Scaptotrigona pectoralis (Dalla Torre, 1896)

(Fig. 138a)

Trigona thoracica Cresson, 1878 nomen nudum.

Melipona pectoralis Dalla Torre, 1896.

Trigona pectoralis Dalla Torre, sensu Cockerell, 1899.

Trigona pectoralis Dalla Torre, sensu Lutz y Cockerell, 1920.

Trigona pectoralis Cresson, sensu Rau, 1943.

Trigona (Scaptotrigona) pectoralis Dalla Torre, sensu Schwarz, 1949.

Localidad Típica: México (BMNH).

Diagnóstico: Abejas con integumento anaranjado (un poco oscurecido) y negro; pubescencia anaranjada, sólo negra sobre las tibias posteriores; longitud del cuerpo 4.9-5.4 mm; longitud del ala anterior 5.2-5.4 mm; área malar anaranjada; cilpo y área paraoocular y malar lisa y brillante, con punteado escaso y pequeño; mancha negra frontal sin coriorno bien definido; escuto negro en contraste con el color anaranjado o anaranjado oscuro del escutelo, tégulas, patas y gran parte de la cabeza; escutelo paraboloide generalmente con la parte media posterior truncada, margen anterior con la muesca de la parte media muy grande (un tercio del ancho del margen) respecto a la de las otras dos especies de México; patas con integumento anaranjado, únicamente más oscuro en parte de las tibias posteriores.

Distribución: Sureste de México en el estado de Chiapas, en la Península de Yucatán y por la costa del Golfo hasta la parte media del estado de Veracruz en donde se presenta tanto en tierras bajas como submontañas, hasta los 1200 m (Fig. 138a).

Localidades Conocidas: Campeche. Campeche 50 Km E. 3 m; Hopelchen 16 Km N. Chiapas. Alcalá 20 Km N. camino a lo largo del Río Grijalva 548 m; Cd. Cuauhtemoc 610 m; Chiapa de Corzo El Chorreadero 670 m; El Jocote 6.4 Km W; El Sumidero; Escuintla; Frontera Hidalgo; Huixtla 38 Km N.W.; Ixtapa, 14 Km S., carretera entre Ixtapa y Burrero 1157 m; La Trinitaria 14 Km E. Dos Lagos 1219 m, 18 Km S. 914 m; Las Cruces 24 Km W; Nuevo Amatenango Cañón del Río Cuxtle 1158 m; Ocosingo 40 Km N.; Pichucalco 8 Km S.; San Cristóbal 14 Km E.; Simojovel 24 Km S.E.; Santo Domingo; Soyola 6.4 Km S.E.; Soyola 2-4 Km W. camino a Chicoasen 1219 m; Suchiapa 3 Km E.; Tenejapa camino a en Pokokum 1676 m; Tuxtla Gutierrez El Zapotal, 22 Km N., 34 Km E. Mirador de Chicoasen 823 m, 125 Km W. 100 m; Villa Flores 14 Km N. D.F.: D.F. (localidad posiblemente incorrecta). Oaxaca: Temascal. Quintana Roo: Akumal; Cozumel Sar Miguel; Felipe Carrillo Puerto, 25 Km W. Sian Ka'an; Puerto Morelos 10 Km N.E., 17 Km W. Vallarta, 8 Km W. Veracruz. Boca del Río; Catemaco, Lago de; Córdoba; Cotaxtla; Cuitlahuac; Fortín de las Flores, 5 Km W. Río Metlec, Fortín-Sumidero 762-914 m; Hacienda Potrero; Huatusco, Centro Regional de Chapingo ex Sechium edule; Jalapa, 16 Km E.; Manzanillo ex Sechium edule; Orizaba; Paso del Toro; Potrero Viejo; Puente Nacional, 9.6 Km S.E. Yucatán: Acayucan 160 Km S. 183 m; Alfonso Caso 10 Km W. ex Viguiera dentata; Cenotillo; Chichén Itzá, cerca de Pisté; Kabah 25 Km S.W. de Tikul; Mérida; Valladolid; Xmatkuil 15 Km S. de Mérida; Yudzonot.

Comentarios: Esta especie ha sido dividida en subespecies por Schwarz (1951), pero considerando la variación encontrada en series grandes de ejemplares del Sureste de México y la Península de Yucatán, creo conveniente considerar únicamente a la especie sensu stricto. Esta especie presenta una muesca muy fuerte en la carina occipital lo que indica que está filogenéticamente más relacionada con S. luteipennis Friese, 1901 de Sudamérica, que con S. hellwegeri que es de color similar.

Examiné el tipo de S. luteipennis (Campifias, Brasil, ZMHB) y considero que es un especie válida muy distinta morfológicamente a S. mexicana (= S. pachysoma) a pesar de ser las dos negras.

Trigona Jurine, 1807

Trigona (Geotrigona) acapulcoensis Strand, 1919

(Fig. 146)

Localidad Típica: México, Guerrero, Acapulco (posiblemente en MNHN).

Diagnos: Abejas enteramente negras, con pubescencia blanquecina sobre gran parte del cuerpo, excepto el vértex, escuto y escutelo; longitud del cuerpo 6.2 mm; alas con venas negras, con la superficie oscura pero translúcida; patas completamente negras; tibia posterior con forma de raqueta, con el márgen distal posterior ampliamente redondeado, con la corbícula cubriendo el tercio distal; metasoma robusto, aproximadamente tan ancho como largo, no digitiforme.

Distribución: Cuenca del Balsas, y a lo largo de la costa del Pacífico entre Michoacán y Guatemala. El extremo más Oeste de distribución de ésta especie, en la ladera Sur del Eje Volcánico Transversal está en Ario de Rosales, Michoacán. Se presenta en tierras bajas pero también remonta las montañas y está registrada hasta los 2400 m (Fig. 146).

Localidades Conocidas: Chiapas: Huixtla 32-40 Km N. 914 m. México: Atacomulco 16 Km S 2469 m; Ixtapan de la Sal 32 Km S.; Tonatico ex Senecio salignus? Guerrero: Acapulco, 67 Km N.; Azizintla; Chilpancingo 1128 m, 27 Km N. 780 m, ex Ambrosia sp. 32 Km S. 1128 m, 35 Km N., 3.9 Km N. 460 m, 6.4 Km W. 1530 m, 8 Km S. (más 4 Km E.) 1158 m, 11 Km E. 1478 m; Huiztiltepec y Zumpango del Río; Iguala 610-2438 m, 29 Km S., 33.6 Km S., 22 Km S. 700 m, 23 Km W. 1040 m, 48 Km S., 32 Km W.; Ixcateopan 12 Km S. 1530 m; Mexcala; Mochitlán; Rincón 853 m; Taxco 1524 m, 3.9 Km N.E. 1707 m, 22 Km N. 1219 m, 22 Km N. 1219 m, 131.2 Km N.E. 1463 m, 46 Km N. 1493 m, 46 Km N. 1493 m, 6.4 Km S., 1463-1493 m; Taxco, 6 Km W., Taxco, 13 Km N.E., 1569-1661 m, 14 Km N. 1493 m; Tejujúpico, Temascaltepec; Teloloapan; Tequesquitengo 5 Km N.W.,; Tierra Colorada 1524 m, 19 Km N. 792 m, 14 Km S.; Tixtla 762 m, 3 Km E. 1501 m, 5 Km W. 1600 m; Tololoapan 22 Km N.E., 6 Km N.E.; Xalitla, 5 Km N.; Zumpango. Michoacán: Huetamo 3 Km S., 4 Km N. 945 m, 35 Km S.E.; San José Purua cerca de Tuxpan 1676 m; entre Tuxpan y San José Purua 1463 m y 1920 m; Tuxpan 1920 m, 8 Km E. 1829-1981 m; Tzitzio 3 Km S. 1356 m; Tzitzio 5 Km N. 1692 m; Uruapan 16 Km S. car. 37 1200 m; Zitacuaro 17.6 Km W. 1356 m, 22 Km N.E. Morelos: Alpuyecca, 5 Km N. 1036 m; Cuernavaca 22 Km S. 1097 m, 19 Km S., 56 Km S. 792 m, 72 Km S. 1311 m, 8 Km W. 1219 m; Tequesquitengo 1524 m, Lago 853 m; Temixco 9.6 Km S.; Tlaltizapan 17.6 Km S.; Xocheicalco (ruinas), Oaxaca: Juchitán 27 Km N.; Miitla 1707-1737 m ex Baccharis glutinosa; Monte Alban (ruinas) 1875 m; Oaxaca 1800 m, 16 Km S.E. 1615-1646 m, 19 Km S.E. 1631-1646 m, 22 Km E. 1524 m, 24 Km S., 35 Km S.E. 1731 m, 40 Km S.E. 1707 m, 5 Km E.S.E., 5 Km N., 67 Km S.E., 69 Km S.E. car. 190 1219-1372 m, 8 Km E., 8 Km W. 1646 m, 104 Km S.E., Aeropuerto car. 190 Km 611-648 2134-2438 m; Tehuantepec 20 Km N.W. 198 m, 27 Km N.W. 244 m, 17 Km W., 30 Km N., 45 Km W. 229 m, 46 Km W., 13 Km W. 762-914 m, 70 Km W., 72 Km N.W. 701 m, 88 Km N.W. 930 m, 106 Km N.W. 1341 m; Tlacolula; Totolapan 1006 m, 2 Km N. 975 m, 2 Km N.E., 3 Km N.W. 1006 m, 8 Km N.W. 1158-1189 m.

Comentarios: Es muy similar en apariencia a Partamona bifincata. Es muy característica por el color blanquecino de su pubescencia en contraste con su íntegumento negro. Fue citada para México por Schwarz (1949).

Trigona (Tetragonisca) angustata Lepeletier, 1825

(Figs. 10; 115-118; 134)

Trigona (Tetragona) angustata Lepeletier, 1825.

Trigona (Tetragonisca) jay Smith, 1863.

Localidad Típica: Brasil (MNHN).

Diagnosis: Abejas con integumento amarillo y negro; cuerpo muy esbelto; longitud del cuerpo entre 4.4-4.7 mm; integumento amarillo en el pronoto, escutelo, patas y metasoma; con marcas amarillas en la carita y los lados del escuto; mandíbulas, clípeo y escapos amarillo intenso; área paraoocular con un dibujo amarillo que alcanza el nivel superior del clípeo, pero que se une a éste sólo hasta el orificio tentorial; escutelo negro con líneas amarillas laterales; antenas hialinas con venas café; tibias posteriores con forma de raqueta (Fig. 10) con una corbícula muy pequeña en el quinto distal; basitarsos posteriores con una área sedosa que cubre casi la mitad de la superficie interna; metasoma alargado, digitiforme.

Macho: Genitales del macho y últimos esternitos metasomales como en las Figs. 115-118.

Distribución: Aparentemente sigue la distribución del Bosque Tropical Perennifolio. Se encuentra desde Chiapas y en forma discontinua a lo largo de la costa del Golfo hasta la parte media del estado de Veracruz (Fig. 134).

Localidades Conocidas: Chiapas: Huixtla 22-40 Km N. 914 m; Huixtla 5 km N.; Jetja; Montes Azules; Palenque; Simojovel; Tapachula 11.2 Km N, 8 Km E. Veracruz: Jalapa.

Comentarios: Abeja poco común en México. Es muy característica por su cuerpo pequeño y delgado y su integumento amarillo y negro. Esta es la Trigona jay de Schwarz (1949), pero de acuerdo a Nogueira-Neto (1970), ésta es un sinónimo de T. angustata (Lepeletier).

Trigona (Trigona) corvina Cockerell, 1913

(Fig. 133)

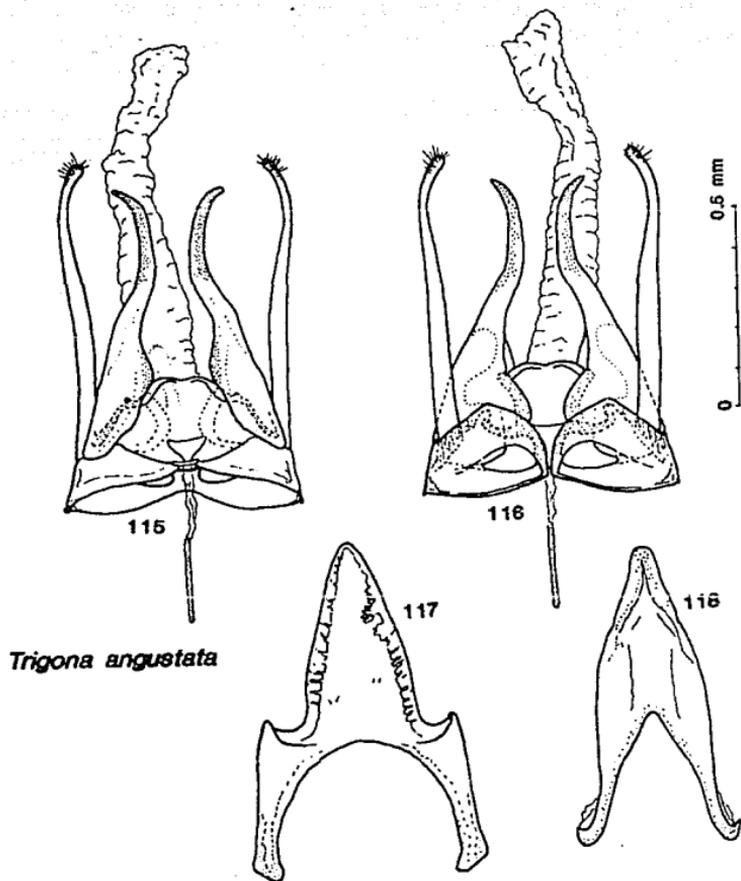
Trigona ruficrus corvina Cockerell, 1913.

Trigona ruficrus corvina Cockerell, sensu Lutz y Cockerell, 1920.

Trigona corvina Cockerell, sensu Schwarz, 1948, 1949.

Localidad Típica: Guatemala, Zacapa (AMNH).

Diagnosis: Abejas completamente negras; longitud del cuerpo 5.8-6.0 mm; pubescencia negra; clípeo con pelos erectos, no densos y cortos (más cortos que los del área supra clípeal); escapos negros; alas oscuras; área sedosa (con ketonirichia) en la cara interna del basitarsos posterior cubriendo un poco más de un tercio de la superficie; tibia posterior con el ángulo distal posterior bien definido; abdomen ancho y corto, subtriangular en corte transversal.



Trigona angustata

Figs. 115-118. *Trigona angustata* macho: 115) y 116) cápsula genital en vista dorsal y ventral; 117) y 118) esternitos VII y VIII.

Distribución: Aparentemente sigue la distribución del Bosque Tropical Perennifolio y Subperennifolio, de tal forma que está presente en la parte más húmeda de la Península de Yucatán y por la costa del Golfo hasta la parte media del estado de Veracruz, a nivel del extremo más al este del Eje Volcánico Transversal. Esta especie remonta las montañas por lo que también se encuentra en áreas con Bosque Mesófilo de Montaña o de Pino (Fig. 133).

Localidades Conocidas: Campeche: Champotón 31 Km S.W. Chiapas: Chiapa de Corzo El Chorreadero 670 m; El Sumidero; Huixtla 38 Km N.W.; Ixhuatlán cañón a bajo de Ixhuatlán 548 m; Ixtapa, camino a Burrero 1157 m; Ocosingo 15 Km S.W. camino a San Cristobal 1371 m, 3 Km S.E., 6.4 Km N.W.; Ocozacoautla 10 Km S. 914-1219 m, 10 Km N.W., Llano de San Juan cerca de Tuxtla Gutierrez.; Palenque; San Carlos 8 Km S.; San Cristobal de las Casas 3353 m, 54 Km 945 m, 43 Km W.; Sayalo camino a Copainala 1067 m; Simojovel, 24 Km S.E. Santo Domingo; Suchiapa, 3 Km N., 9.6 Km N., Tuxtla Gutierrez 19 Km E., 22 Km N., 3 Km S., El Zapotal, 8 Km N.N.W. 61 m, 16 Km S. 1524-1829 m, 19 Km S. 2438 m, 19 Km S.W., 20 Km S. 1438-2743 m; Venustiano Carranza Aguacatenango 1768 m; Oaxaca: Matias Romero 45 Km N. 61 m; Río Coatzacoalcos parte alta; Tehuantepec; Temascal ex Cucurbita mixta?; Tuxtepec; Valle Nacional cerca de 609-914 m. Quintana Roo: Akumal; Felipe Carrillo Puerto 49 Km N.E., Sian Ka'an; Puerto Morelos 17 Km W. Vallarta. Tabasco: Chontalpac-21; Huimanquillo Laguna Limones; Nuevo México; Tabasco; Teapa. Veracruz: Acayucan 48 Km S.; Catemaco 8 Km S.; Citlaltépetl 914 m; Córdoba, cueva origen Río Atoyac; Fortín de las Flores 1010 m, 5 Km W., Río Metlec, Fortín-Sumidero 762-914 m; Jesús Carranza, 8 Km W., 9.6 Km N. (Istmo de Tehuantepec) 61 m; La Tinaja; Las Choapas 36 Km W.; Paso Nacional 8 Km E.; Presidio 305 m, camino al 93-149 m; Río Con.; San Andrés Tuxtla 22 Km S.E. 488 m; Santa Lucrecia; Santiago Tuxtla 8 Km W.; Suchil; Villa Flores 9.6 Km N.W.

Comentarios: Especie muy similar en apariencia a T. fuscipennis pero es un poco más grande; similar también, por tamaño y color a Paratrigona bilineata. La única Trigona que no es simpátrica con ésta especie es T. acapulconis. Fue previamente citada para México por Schwarz (1948, 1949) y Wille (1965).

Trigona (Tetragona) dorsalis Smith, 1854

(Fig. 135)

Trigona dorsalis Smith, 1854.

Trigona ziegleri mayarum Cockerell, 1912.

Trigona (Tetragona) clavipes perangulata Cockerell, 1917, sensu Schwarz, 1949.

Localidad Típica: Brasil, Pará (BMNH).

Diagnosis: Abeja amarilla con el área frontal, parte del episterno y el propodeo negros; longitud del cuerpo 5.9-6.3 mm; mandíbulas, labro, cílcico y escapos amarillos; mácula paraocular amarilla, hasta el nivel medio de los ántecolos antenales; escudo negro pero con los márgenes laterales amarillos; alas amarillo-anaranjado; tibia posterior con integumento negro sobre la mitad o un tercio de la superficie distal, el resto amarillo, y con el margen distal posterior ampliamente redondeado (sin ángulo evidente); metasoma digitiforme, amarillo-anaranjado, sólo con los T III-V un poco más anaranjados.

Distribución: Concuerda con la del Bosque Tropical Perennifolio, pero únicamente se presenta hasta el extremo Noroeste de Chiapas y sus límites con Tabasco (Fig. 135).

Localidades Conocidas: Chiapas: Palenque, Ruinas, 32 Km S. Tabasco: Tenosique.

Comentarios: Especie poco común en México, con tamaño y forma similar a Trigona fulviventris (en vista macroscópica) pero con cuerpo amarillo.

Trigona (Trigona) fulviventris Guérin, "1829-1844"

(Figs. 119-122, 128)

Trigona fulviventris Guérin, "1829-1844" (p. 464).

Melipona fulviventris (Guérin), sensu Dalla Torre 1896.

Trigona fulviventris Guérin, sensu Cockerell, 1899.

Trigona fulviventris Guérin, sensu Lutz y Cockerell, 1920.

Trigona fulviventris fulviventris Guérin, sensu Schwarz, 1948.

Trigona fulviventris Guérin, sensu Schwarz, 1949.

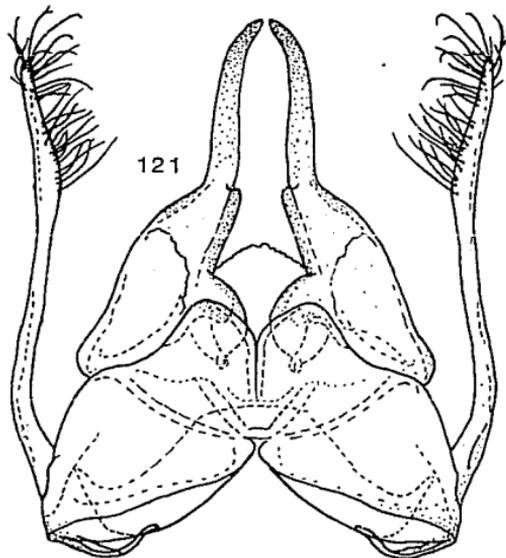
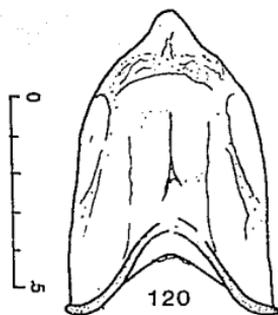
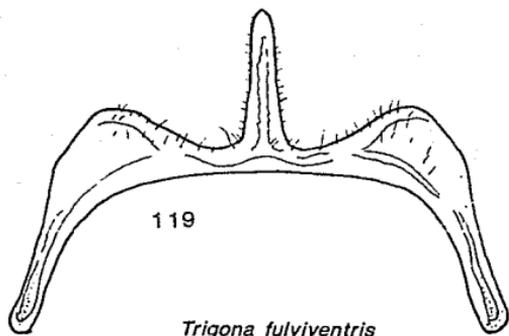
Localidad Típica: México (MNHN).

Diagnosis: Abejas negras con el metasoma anaranjado; longitud del cuerpo 5.9-6.1 mm; longitud del ala anterior 6.4-6.7 mm; mandíbulas con cuatro dientes en el margen distal; clípeo negro con pelos erectos tan grandes como los del área frontal; escapos con la superficie anterior café oscuro; mesosoma con pelos cortos densos blanquecinos y negros largos intercalados; alas café (no oscurcidas); área con keitotrichia del bastarito posterior cubriendo sólo un poco más de un tercio de la superficie; metasoma anaranjado o anaranjado rojizo, muy ocasionalmente negro.

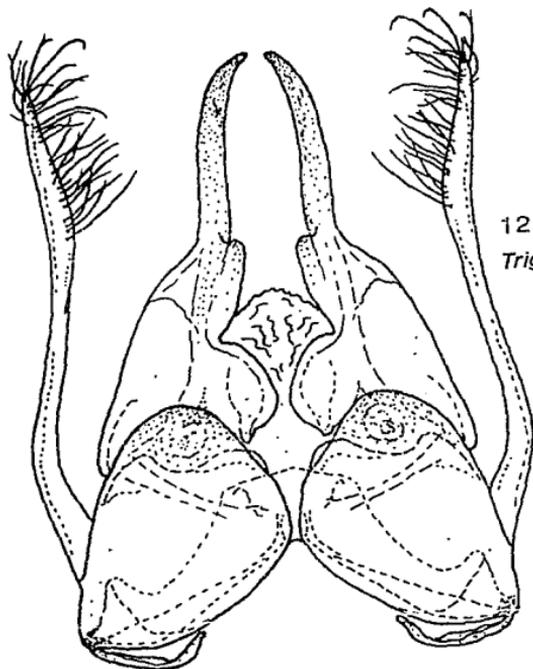
Macho: Cápsula genital y esternitos VII y VIII como en las Figs. 119 a 122.

Distribución: Una de las especies de más amplia distribución en México. Por la costa del Pacífico está presente hasta el Sur del estado de Sinaloa y por el Golfo, hasta la parte media del estado de Veracruz. En la Cuenca del Río Balsas sólo se tiene registros de los alrededores de Chilpancingo, Guerrero. En la Península de Yucatán es muy común. Está presente en tierras bajas pero en algunos sitios remonta las montañas hasta los 1700 m (Fig. 128). A nivel continental está presente entre México y Brasil (Schwarz, 1948).

Localidades Conocidas: Campeche: Champotón 7 Km S.W.; La Lucha Río Candelaria; Ruinas Edzna, San Dimas. Chiapas: Alcalá 20 Km N. camino a Río Grijalva 548 m; Bajacú; Chiapa de Corzo; Comitán 10 Km N.E. camino a Las Margaritas 1674 m; El Sumidero, 1200 m; Escuintla; Finca Esperanza Sierra Madre de Chiapas; Finca Lubeca; Finca Santa Isabel Sierra madre de Chiapas; Huixtla, 32-40 Km N. 914 m; 38 Km N.W., Vergel Sierra Madre de Chiapas; Istapa, 14 Km S. entre Atzatlán y el Palmar 914 m; Jitotal, 5 Km S.E. 1676 m; La Lubeca; La Trinitaria 24 Km S. (más 3 Km E.), 18 Km S. 914 m, 14 Km S. 354 m; Lagunas de Monte Bello 1530 m, 40 Km E. (La Trinitaria) 1524 m, Sumidero del Río Comitán 1372 m; camino a Santa Elena 1219 m; Las Cruces 20 Km N.W., 27 Km W.; Las Margaritas 48 Km N.E. camino a Campo Alegre 2134 m; Motozintla camino entre Cerro Boqueron y Niquivil 2438-2743 m; Nuevo Amatenango Cañón del Río Cuicilo 1156 m; Ocosingo 3 Km S.E., 6.4 Km N.W.; Ocozacoatlán 29 Km W., 24 Km W.; Palenque; Puerto Madera; Restas cerca de car. 190 2438 m; San Carlos 16 Km S., 8 Km S.; San Cristóbal de las Casas; San Juan del Bosque, 5 km S.E.; Simojovel, 24 Km S.E. Santo Domingo; Soyalo, 10 Km W.N.W. en la car. a Copinalá 1067 m; Soyalo 6.4 Km S.E.; Suchiapa, 3 Km N.; Tapachula, 11 Km E.N.E.; Tenejapa Mahosik 1463 m, Sibakte'el 1676 m; Tuxtla Gutierrez ex calabaza, 22 Km N., 24 Km N.W. El Sumidero, 18 Km N. 1372 m, 29 Km W. 914 m, 3 Km S. El Zapotal, 34 Km E. el Mirador de Chicoasen 823 m. Colima: Colima 457 m, 17.6 Km S.W. 274 m ex Nemostylis sp.; La Audiencia; La Estancia; Manzanillo 17.6 Km N.W. Playa de Oro; 37 Km N.; San Rafael; Tecolapa. Guerrero: Acapulco ex calabaza doméstica ex Luffa cylindrica; Chichihualco 29 Km W. 1970 m; Chilpancingo ex Asclepias sp., 32 Km S.



Figs. 119-121. *Trigona fulviventris* macho:
119) y 120) esternitos VII y VIII; 121)
cápsula genital en vista dorsal.



122

Trigona fulviventris

Fig. 122. *Trigona fulviventris* macho: cápsula genital en vista ventral.

1128 m, 8 Km S. (más 4 Km E.) 1158 m, 9 Km S., 1402 m, 11 Km E. 1481 m; El Ocotilo 1219-1524 m; Tierra Colorada 1524 m; Tixtla-Chilpancingo; Tixtla, 10 Km E. 1770 m. Jalisco: Atenquique 5 Km W. 1798 m, 10 Km W. 1798 m; Aullán 9.6 Km S.W., 14 Km S.W.; Barra de Navidad; Chamela (Est. de Biol. y Río) ex Caesalpinia caladenia y ex Apoplansia paniculata, 20 Km N.W.; Cuizmalta Playa 8 Km S. Careyes; El Tuito, 8.8 Km N.; La Huerta 4 Km W. 500 m; Melaque 11 Km N.; Puerto Vallarta, 22 Km S.E., 54 Km S.E.; Río San Pedro 5.6 Km S. car. 110 Km 148 ex Tripogandra sp; Tomatlán; Volcán Collima ladera S.E. zona con Pinos. Michoacán: Los Amates 19 Km N. car. 37 800 m; Morelia. Nayarit: Chapallilla, 15 Km N. ex Baccharis sp.; Compostela, 14 Km N.; Ixtlán; Jalisco; Nayarrete; Peñitas 40 Km S.E. 366 m ex Arcyia angustissima; San Blas, 8 Km E., 9 Km E. ex Crotalaria longirostrata, La Bajada, Río Tovar; San Leonel 9.6 Km S.; Tepic 22 Km S. camino a Compostela 1021 m ex Tigridia dougessii, 29 Km N., 38 Km S.E. 1250 m, 43 Km S., W. de 610 m. Oaxaca: Huatulco; Jalapa de Marquez 305 m; La Ventosa 8 Km N.; Matías Romero 27 Km N. 107 m; Oaxaca; Tapanatepec 6.4 Km E. 274 m, 11 Km N.E.; Tehuantepec, 22 Km N.W. 213 m, 27 Km N.W. 244 m, 27 Km W. 213 m, 32 Km W.N.W., 6.4 Km E. 213 m, 102 Km W., 11 Km N.E. 396 m; Temascal. Quintana Roo: Akumal; Chetumal; Coba; Felipe Carrillo Puerto, 12.8 Km N.E., 25 Km W., 49 Km N.E.; Puerto Morelos 17 Km. W., 2 Km S., 20 Km W.; Reforma; Tulum. Tabasco: El Arenal; Tabasco; Tiradero Tabasco-Pajaral Campeche. Veracruz: Acayucan 9.6 Km S.; Amate; Catemaco, 32 Km N., 6.4 Km N.E., 13 Km E.; Lago; Cilaotepec 914 m; Ciudad Aleman 9.6 Km N.; Córdoba, 17.6 Km N.; Coscomatepec 10 Km N., 5 km N.E., 8 Km N.E. 1417 m; Fortín de las Flores 1010 m, 3 Km S.W., 5 km N., 8 Km N., Río Metlec, Fortín-Sumidero 762-914 m; Huatusco 8 Km N. 1219-1372 m; Jalapa; Jesús Carranza 9.6 Km N. (Istmo de Tehuantepec) 61 m; Orizaba 762 m; Portón Viejo; Presidio (camino al) 305-488 m; San Andrés Tuxtla 22 Km S.E. 488 m; Santa Lucrecia; Santa Rosa 5 km S.; Sontecomapan, 13 Km W.; Xico, 3 Km S.S.E. Cascada de Texolo. Yucatán: Alfonso Caso 10 Km W. ex Viguiera dentata; Baxac 20 Km S.W. Tzucacab ex Viguiera dentata; Chetumal; Chichén Itzá; Colonia Yucatán; Kabah 25 Km S.W. de Tikul; Mérida ex Cucurbita sp., 48 Km S.; Pisté, 22 Km E. ex Cucurbita sp.; Uxmal, 16 Km S.W. de Muna; Valladolid.

Comentarios: Abeja muy común en México. Es muy distintiva por el color anaranjado del metasoma. Fue registrada previamente en México por Schwarz (1948, 1949) y Wille (1965).

Trigona (Trigona) fuscipennis Friese, 1900

(Fig. 134)

Trigona fuscipennis Friese, 1900.

Trigona amalthea (Olivier, 1789), sensu Cockerell, 1913.

Trigona amalthea (Olivier) sensu Lutz y Cockerell, 1920.

Trigona amalthea (Olivier), sensu Schwarz, 1948, 1949.

Trigona fuscipennis Friese, sensu Moure, 1960.

Trigona fuscipennis Friese, sensu Wille, 1965.

Localidad Típica: Brasil, Pará (ZMHB).

Diagnos: Abejas negras, longitud del cuerpo 5.0-5.3 mm; mandíbula negra, excepto por una franja rojiza en el extremo distal, anterior a los dientes (que son negros); labro negro; clipeo un poco aplanado (con respecto al de T. corvina) que es elevado y redondeado), con pelos muy cortos y sedosos; escapos negros; alas oscurcidas; tibia posterior con el ángulo distal posterior ligeramente redondeado; área con keirotrichia en la cara interna del basiterso posterior cubriendo casi la mitad de la superficie.

Distribución: Aparentemente asociada con la del Bosque Tropical Perennifolio y Subcaducifolio y secundariamente al Bosque Mesófilo. Se presenta en Chiapas, Península de Yucatán, Istmo de Tehuantepec en su parte Norte y por la costa del Golfo hasta la parte media del estado de Veracruz, a nivel del extremo más al este del Eje Volcánico Transversal (Fig. 134).

Localidades Conocidas: Campeche: Pajarral-La Lucha. Chiapas: Bonampak; Escuintla; Huixtla, 38 Km N.W.; Ixtapa 14 Km S.; Palenque; San Cristobal de las Casas 32 Km W. 1951 m; Simojovel, 11 Km S.E.; Talisman. Oaxaca: Champoton 7 Km S.W.; Juchitán 27 Km N., 56 Km N.; La Ventosa 8 Km N.; Matias Romero 27 Km N. 107 m; Temascal; Tuxtpec, N.W. de 40 m ex *Duranta repens*, camino a Mundo Nuevo ex *Duranta repens*; Valle Nacional car. 175. Puebla Hueyapan; Quintana Roo: Akumal 72 Km S.W. de Puerto Morelos; Chetumal; Coha; Felipe Carrillo Puerto, 12.8 Km N.E., 25 Km W., 49 Km N.E.; Puerto Morelos 17 Km W.; Tulum. Tabasco: Cárdenas; Teapa. Veracruz: Aguilera; Cotaxtla; Cuitlahuac; Fortín de las Flores-Sumidero 762-914 m; Jalapa; Jesús Carranza, 9.6 Km N. (Istmo de Tehuantepec) 61 m; La Tinaja 10 Km E.; Las Choapas 36 Km W.; Santa Cotaxtla; Sontecomapan 13 Km W.; Sontecomapan 122 m; Tinajas. Yucatán: Chetumal; Colonia Yucatán; Mérida; Pisté; Xmatkuil 15 Km S. de Mérida.

Comentarios: Esta es la *T. amalthea* (Olivier, 1789) de Schwarz (1948, 1949) (ver Wille, 1965). Mourc (1960) designó un neotipo para la verdadera *T. amalthea* con uno de los cotipos de la colección de Olivier de la colección Kiel (de la Guiana Francesa). La verdadera *T. fuscipennis* fue descrita con ejemplares de Brasil, Colombia, Guatemala, México y Panamá (Friesse, 1900) pero el ejemplar marcado como tipo es de Pará, Brasil (ZMHB). El tipo es un ejemplar muy claro respecto a la mayoría de los ejemplares de la misma especie, que posiblemente fue colectado en alcohol, como lo muestran los ojos colapsados y algunas estructuras anormalmente aclaradas. (Uno de los ejemplares con la etiqueta de "Typus" de la colección de AMNH, es casi idéntico al tipo original).

A pesar de que existe la idea (Roubik, en prensa) de que hay varias especies no descritas muy similares morfológicamente a *T. fuscipennis* y que frecuentemente son incluidas dentro de ésta, no encuentro diferencias suficientes entre los ejemplares de México y el tipo de Brasil.

***Trigona (Trigona) nigerrima* Cresson, 1878**

(Fig. 133)

Trigona nigerrima Cresson, 1878.

Meilipona nigerrima (Cresson), *sensu* Dalla Torre, 1896.

Trigona nigerrima Cresson, *sensu* Cockerell, 1899.

Trigona nigerrima Cresson, *sensu* Lutz y Cockerell, 1920.

Localidad Típica: México (ANSP).

Diagnosis: Abejas negras, longitud del cuerpo 8.0 mm; mandíbulas café oscuro, extremo basal casi negro y dientes negros; labro café rojizo; clipeo negro con pelos erectos largos, tan largos como los del área frontal; escapos negros; alas oscurecidas, pero generalmente con el tercio distal aclarado (algunos ejemplares de Chiapas con las alas completamente negras); tibia posterior con el ángulo distal posterior ampliamente redondeado; basitarso posterior con *keirintricha* en la cara, interna cubriendo un poco menos de la mitad de la superficie.

Distribución: Se encuentra entre México y Colombia (Almeida, 1984, Wille, 1965). En México se presenta en Chiapas, Istmo de Tehuantepec y por la costa del Golfo hasta la parte media del estado de Veracruz. Su distribución altitudinal alcanza los 1000 metros y está presente tanto en Bosque Tropical Perennifolio como en Bosque Mesófilo de Montaña (Fig. 133).

Localidades Conocidas: Chiapas: Angel Albino Corzo (Jaltenango), arriba de la Finca Custepec, 1371 m; Bochil, 32 Km N., Yerba Buena, 1981 m; Bochil, 6.4 Km N.; Cacahuatán; Escuintla; Huixtla, 32 Km N. 914 m, 32-40 Km N. 914 m, 38 Km N.W.; Motozintla car. entre Cerro Boqueron y Niquivil 2438-2743 m; Palenque; Simojovel, 24 Km S.E. Santo Domingo, 6.4 Km S.W.; Tapachula 11 Km E.N.E.; Yerba Buena car. 195. Oaxaca: Tuxtepec; Valle Nacional Vega del Sol. Tabasco: Tenosique La Terminal. Veracruz: Catemaco 32 Km N.; Córdoba; Coscomatepec, 6.4 Km N.E. Río Jamapa 1311 m, 8 Km N.E. 1417 m, 5 Km N.E., 6.4 Km N.; Fortín de las Flores 1010 m, 3 Km W., Río Meltec, colina al W. de 1158 m; Huatusco 15 Km S.W., Chapingo Centro Regional ex Secchium edule; Jalapa; Manzanillo ex Secchium edule; Presidio 305 m; Santa Lucrecia; Sontecomapan; Veracruz.

Comentarios: Abeja similar en apariencia a T. silvestriana pero un poco más pequeña. Se describió con un ejemplar colectado por Sumichrasi. Fue previamente citada para México por Schwarz (1948, 1949) y Wille (1965).

Trigona (Friescomelitta) nigra nigra (Lepelletier, 1836)

(Fig. 131)

Melipona nigra Lepelletier, 1836.

Trigona nigra Cresson, 1878 (descripción del Lectotipo).

Melipona cressoni Dalla Torre, 1896.

Melipona nigra Lepelletier, sensu Dalla Torre, 1896.

Trigona cressoni (Dalla Torre), sensu Cockerell, 1899.

Trigona nigra Lepelletier, sensu Lutz y Cockerell, 1920.

Trigona nigra Lepelletier, sensu Schwarz, 1949.

Localidad Típica del Lectotipo de Cresson: México (ANSP).

Diagnosis: Abejas con integumento y pubescencia negra; longitud del cuerpo 5.7 mm; ojos más convergentes en el extremo inferior que en el superior; área paraocular con una línea clara diluida, a lo largo del margen interno del ojo, que alcanza el extremo superior; alas oscuras con el ápice blanquecino; tibia posterior en forma de raqueta, con el ángulo distal posterior muy redondeado, corbícula muy pequeña, sólo sobre el quinto distal de la superficie; metasoma digitiforme.

Distribución: De amplia distribución en México principalmente por la costa del Pacífico donde penetra hasta Sinaloa. Se encuentra también en la Península de Yucatán, el Istmo de Tehuantepec y en la Cuenca del Río Balsas. No encontré registros para la costa del Golfo (Fig. 131).

Localidades Conocidas: Campeche: Campeche 32 Km E. 3 m; Hopelchen 16 Km N., 32 Km E. 3 m; Ruinas Edzna. Chiapas: Cintalapa; Las Cruces 27 Km W. 762 m; Palenque; Simojovel 24 Km S.E. Santo Domingo. Colima: Colima; Manzanillo, 37 Km N., Playa de Oro; Río Naranjo. Guerrero: Acapulco, 32 Km E., 14 Km W.; Chilpancingo 32 Km S. 1127 m; Iguala, 20 Km N.E. 1585 m; Km 430 car. D.F.-Acapulco; Rincon; Taxco 22 Km N. 122 m; Xaltila 457 m, Zihuatanejo. Jalisco: Autlán 14 Km S.W.; Barra de Navidad 29 Km N., 5 Km N. Hotel Melaname 30 m, 50 Km N.; Car. Barra de Navidad-Puerto Vallarta Km 157; Careyes (playa, cerca de Chamela); Chamela (Est. de Biol. y Río); Cuitzmala Playa 8 Km S. Careyes; El Tuito, 8.8 Km N.; Guadalupe 16 Km W.; Magdalena 22 Km 1067 m ex Vitex pyramidata; Plan de Barrancas, 8 Km S.E.; Puerto Vallarta, 22 Km S.E., 54 Km S.E., Río Misaloya; Puhamo 610 m. Michoacán: Apatzingan 366 m, 17.6 Km E.; Artega 3 Km N. 1006 m ex Hymenocallis glauca; Morelia; Zacapu 9.6 Km W. Moretos: Alpuyeca 5 Km N. 1036 m; Cuernavaca 1524 m, 19 Km E. 1311 m; Yautepac 22 Km S., 13 Km S. Nayarit: Acaponeta ex "cosmos anaranjado"; Acaponeta 22 Km S., 3 Km S., 6.4 Km S.; Ahuacatlán ex Donnellsmithia

hintonii; Chapatilla; Ixtlán del Río 32 Km S.E., 27 Km N.W. 853 m; Jesús María, Arroyo Santiago; San Blas ex Melampodium divaricatum, 8 Km E., playa; Tepic 37 Km N. Oaxaca: El Camarón 762 m, 5 Km W., 6.4 Km E.; Huatulco (Puerto); Huilotepic; Juchitán 16 Km N.E.; Juchitán 29 Km N. 183 m, 11 Km N.E.; La Ventosa 42 Km N.E., 8 Km N.; Matías Romero 32 Km S. 198 m, 37 Km S. 61 m; Oaxaca 144 Km S.; car. 190 Km 611-648 2134-2438 m; Salina Cruz, 5 Km N.E.; Tehuantepec, 19 Km W., 22 Km N.W., 22 Km N.W. 213 m, 27 Km W. 213 m, 17 Km W. ex Caesalpinia sclerocarpa, 32 Km W., 32 Km W.N.W., 45 Km W. 229 m, 46 Km W., 56 Km W., 61 Km E., 6.4 Km S., 50 Km E., 102 Km W., 8 Km W., 9 Km E.; Temascal; Tequisistlán; Totolapan 31 Km S.E.; Zanatepec 27 Km W. 46 m. Puebla: Acatlán; Las Penas 6.4 Km S.E. 1460 m; Tehuacán 5 Km N.E.; Tepexco 8 Km E. 1250 m. Quintana Roo: Felipe Carrillo Puerto, 25 Km W., Sian Ka'an; Peto 19 Km E.; Puerto Juárez; Puerto Morelos 10 Km N.E., 72 Km S.W. Akumal, 8 Km W.; Reforma 12 Km N.W.; Tulum. Sinaloa: Chupaderos; Concordia 274 m, 14 Km E. 152 m; Culiacán 109 Km S.E.; Etota, 22 Km S.E., 5 Km N., 9.6 Km N. 13 Km S.E.; Mazatlán, 19 Km S., 14 Km S., 3 Km S., 66 Km S., 14 Km N.; Rosario 38 Km S. ex Coccoloba maxoni; Villa Unión 5.3 Km S. Veracruz: Cotaxtla; Paso de Abejas. Yucatán: Alfonso Caso 10 Km W. ex Viguiera dentata; Baxac 20 Km S.W. Tzucacab ex Viguiera dentata; Chetumal; Chichén Itzá 9 m, cerca de Pisté; Kahah 25 Km S.W. de Tikul; Mérida, 38 Km S. 3 m; Progreso 8 Km S. 3 m; Uxmal, 16 Km S.W. de Muna; Xmatkuil 15 Km S. de Mérida; Yodzonot.

Comentarios: Esta especie es muy común y presenta un cuerpo esbelto muy característico, y alas negras con las puntas blanquecinas. Se describió con base en tres ejemplares colectados por Sumichrast. En Centroamérica se conoce la subespecie T. nigra paupera (Provancher, 1888).

Trigona (Trigona) silvestriana Vachal, 1908

(Fig. 144a)

Trigona silvestriana Vachal, 1908.

Localidad Típica: Se describió con ejemplares de Sudamérica y Belice (British Honduras) (MNHN).

Diagnos: Abeja negra, longitud del cuerpo 7.9-8.0 mm; mandíbulas café rojizo; elíptico negro sin pelos, sólo con micropilosidad (no densa); escapos con la superficie anterior café o café oscuro (la dorsal negra); patas oscuras pero los tarsos (no incluyendo el bastitarsos) de color café (más claros que el cítrico), tibia posterior café negro pero con tendencia a ser más clara, al menos en los dos tercios distales, margen posterior redondeado en su extremo distal, pero no muy pronunciado; área sedosa con keirrichia en la cara interna del bastitarsos posterior cubriendo aproximadamente un tercio de la superficie; metasoma corto y ancho, no digitiforme.

Distribución: Posiblemente se encuentra en el Sureste de México en los estados de Chiapas, Campeche y Quintana Roo (Fig. 144a). Un ejemplar de ésta especie con la determinación de T. amalthea y Únicamente con localidad "México", se encuentra en Harvard University (MCZC). Esta especie se presenta también en Belice y el resto de Centroamérica.

Comentarios: Esta es la más grande de las Trigona de México. Al igual que Wille (1965:280) y Almeida (1984:135) creo que el estado de especie es el apropiado para las abejas que encajan dentro de la descripción de silvestriana. Schwarz (1948) comenta que la distribución de esta especie puede estar restringida a Belice, el Norte de Guatemala y los límites de los anteriores países con México. Pero Wille (1965) considera que esta especie se encuentra en todos los países de Mesoamérica.

En la revisión de *Trigona* de Schwarz (1948), esta especie fue considerada como subespecie de *T. trinidadensis* (Provancher). Por otra parte tanto *Trigona silvestriana* Vachal como *Trigona truculenta* Almeida, forman parte del grupo *T. amalthaea* (Olivier, 1789), que se caracterizan por su gran tamaño y que de acuerdo a Mourc (1960) puede ser la misma que *T. trinidadensis* Vachal. Por lo anterior existe la posibilidad de que *T. silvestriana* pueda ser considerada como una subespecie de *T. amalthaea* (Roubik, en prensa).

Trigonica Mourc, 1950

Trigonica azteca sp. nov.

(Figs. 125; 141c)

Trigona (*Trigonica*) *buyssoni* Friese, 1902, *sensu* Schwarz, 1949.

Localidad Típica: México, Guerrero, Taxco, Cañón de la Mano Negra (UNAM).

Diagnos: Abeja negra muy pequeña; longitud del cuerpo 2.7-2.8 mm; Integumento granuloso del área paraocular inferior contrastantemente más fuerte que el del resto de la carita; escapos oscurecidos al menos en la mitad distal; tégula café muy oscura; célula marginal alargada, no marcadamente redondeada y 2.3 veces más ancha que el pterostigma; ápice del ala anterior muy redondeado (Fig. 125); tibia posterior con la concavidad de la corbícula cubriendo más o menos un tercio, entre el extremo distal y el márgen posterior.

Distribución: Cuenca del Río Balsas en los estados de Morelos, Guerrero, Puebla y posiblemente Oaxaca y Michoacán (Fig. 141c).

Localidades Conocidas: Guerrero: El Ocotito 1219-1524 m; Chilpancingo 8 Km S. 4 Km E. 1158 m; Iguala 2286-2438 m; Taxco 37 Km N. 1433 m, 37 Km N. 1433 m, Cañón de la Mano Negra a 2 Km del Naranjo Selva Baja Caducifolia; Tierra Colorada 19 Km N. 792 m. México: Ixtapan de la Sal 32 Km S. Morelos: Cañón de Lobos 1219 m Selva Baja Caducifolia; Cuernavaca 19 Km E. 1311 m, 16 Km E., 9.6 Km E.; Yautepec, 12 Km S. 914 m. Puebla: Acatlán 17.6 Km S.E.; El Ocotito 1219-1524 m; Izúcar de Matamoros 14.4 Km S.E. 1372 m, 14.4 Km W.; Petlalcingo, 5 Km N.

Comentarios: Esta especie es un poco más robusta y oscura que *T. buyssoni*, *T. pipiloti* y *T. maya*, pero más pequeña que *T. mixteca*, de las cuales puede ser separada por la forma del contorno del ala anterior, que es muy redondeado (Fig. 121), el integumento en general es muy negro, los escapos antenales son café oscuro (en algunos ejemplares casi negro) en la mayor parte de la superficie, y el granulado del área paraocular inferior contrastantemente más grande que el del resto de la carita. La falta de suficientes registros de este género en México, no permite un apropiado análisis de su distribución.

Trigonisca maya sp. nov.

(Fig. 124; 141a)

Localidad Típica: México, Quintana Roo, Felipe Carrillo Puerto 25 Km W (UNAM).

Diagnosis: Abeja muy pequeña con cuerpo negro; longitud del cuerpo 2.4-2.7 mm; carita con granulado muy fino un poco brillante; área malar lisa y brillante; espacio interalveolar menor que la mitad del espacio alveolo-ocular (0.38:1); escapos generalmente amarillos al menos en los tres cuartos basales; célula marginal redondeada y ancha, 2.5 veces más ancha que el pterostigma; tégula café oscuro; ápice del ala anterior más agudo que en el resto de las especies (Fig. 124); escavación de la corbícula cubriendo sólo el quinto distal de la superficie.

Distribución: Es conocida únicamente en la Península de Yucatán, pero es posible que su distribución sea más extensa, por ejemplo en parte de Chiapas y el Norte de Centroamérica (Fig. 141a).

Localidades Conocidas: Quintana Roo: Felipe Carrillo Puerto 13 Km N, 25 Km W; Xcan. Yucatán: Alfonso Caso 10 Km W, ex Viguiera dentata; Baxac 20 Km S.W. Tzucucab ex Viguiera dentata; Kabah 25 Km S.W. de Tikul; San Simón.

Comentarios: Esta es una de las dos especies similares morfológicamente a T. huyssoni, de la cual puede ser separada fácilmente por su carita con granulado muy fino y un poco brillante, con una depresión suave en la parte media del cípeo, el área inter-alveolar muy estrecha y oscura, área malar con integumento brillante y sin granulado, y la célula marginal ancha y redondeada. Del resto de las especies presentes en México, T. maya puede ser separada por el color claro del escapo en sus tres cuartos basales, el área genal sin granulado y brillante y por la forma del contorno apical del ala anterior, que es más agudo que en el resto de las especies, así como por la célula marginal ancha, más grande que el doble del ancho del pterostigma (Fig. 124). Es muy similar a T. pipioli, de la cual es separable por presentar el granulado de la carita más grande y mostrar un mayor contraste entre el granulado del área frontal que es fuerte y el del área paraoocular inferior, que es poco visible.

Trigonisca mixteca sp. nov.

(Figs. 126; 141b)

Localidad Típica: México, Oaxaca, Puerto Angel, 3.3 Km N (UNAM).

Diagnosis: Abejas enteramente negras, pequeñas; longitud del cuerpo 2.9-3.3 mm; carita con abundante y densa pubescencia plumosa, corta y blanquecina; escapos negros sobre los tres cuartos distales de la superficie; escutelo negro con una línea clara en el margen anterior interrumpida medialmente; alas con venas oscuras; escapos café oscuro o negros en la mitad basal, el resto de la superficie clara o café; margen apical del ala anterior muy redondeado (Fig. 126); célula marginal muy alargada, su ancho de 2.1 veces respecto al del pterostigma (Fig. 126); tibia posterior con la concavidad de la corbícula cubriendo más o menos la mitad distal de la superficie.

Distribución: Es conocida en el Suroeste de Chiapas y la mitad Sur del Istmo de Tehuantepec, en esta última área alcanza la costa del Pacífico. Su distribución está aparentemente asociada al Bosque Tropical Caducifolio (Fig. 141b).

Localidades conocidas: Chiapas: El Sumidero; Tuxtla Gutiérrez 305 m. Oaxaca: Matías Romero 37 Km S.; Oaxaca 104 Km S.E., 144 Km S.; Puerto Angel 3.3 Km N. 80 m; Tototapan 3 Km NW 1158 m, 8 Km N.W. 1158 m ex Malpighia mexicana, 45 Km E., 61 Km E.

Comentarios: Las obreras de esta nueva especie son fácilmente separables de T. buyssoni por su tamaño (3-3.5 mm; T. buyssoni es siempre menor de 3 mm); por la presencia de abundante pubescencia aplastada plumosa y apesada sobre el área facial; y los lados del tórax y por la presencia de una mancha diluida de color café en el margen anterior del escuto.

Esta es la más grande de las Trigonisca de México. Al igual que el resto de las especies fue incluida en el trabajo de Schwarz (1949) dentro de T. buyssoni.

Trigonisca pipioli sp. nov.

(Figs. 123; 128)

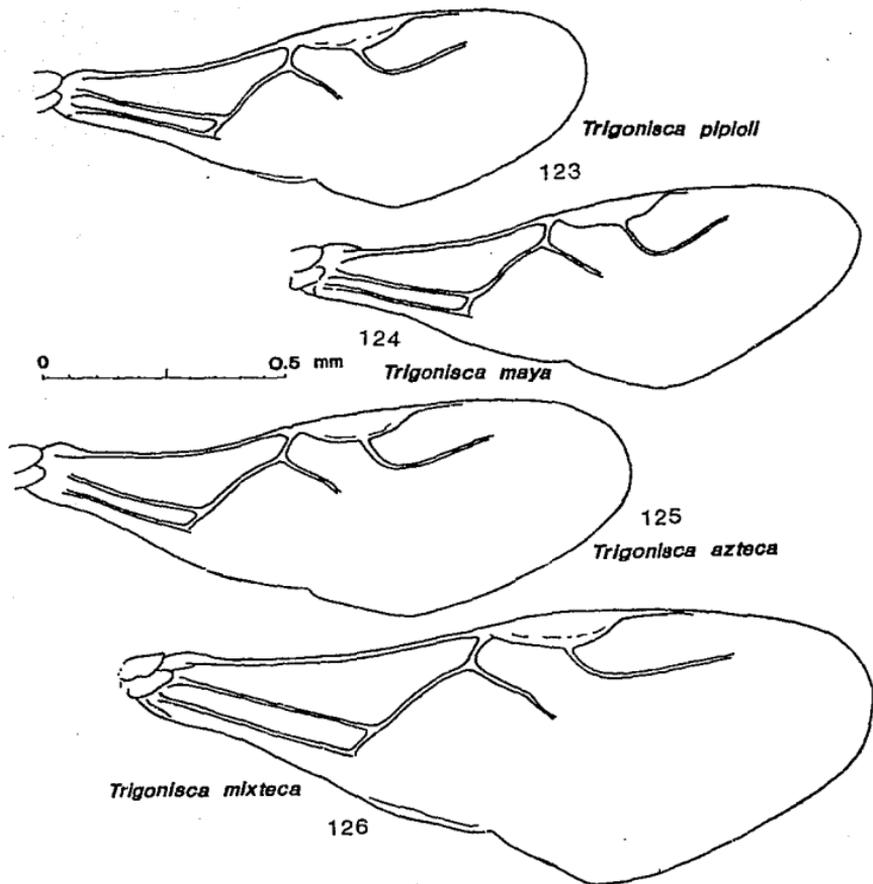
Localidad Típica: México, Jalisco, Chamela, Estación de Biología (UNAM).

Diagnos: Abejas enteramente negras; longitud del cuerpo 2.4-2.7 mm; espacio interalveolar de la mitad del ancho del espacio alveolo-ocular; área malar con punteado generalmente difuso y opaco; escutelo negro; carita con integumento opaco; carina occipital presente pero débil; tégula café claro; alas anteriores con el margen apical muy redondeado (Fig. 123); célula marginal más alargada que en T. maya (Figs. 123 y 124); corbícula con la excavación cubriendo aproximadamente la cuarta parte de la superficie externa (Fig. 34).

Distribución: Esta es la Trigonisca con más amplia distribución en México, se encuentra presente en la Península de Yucatán, Chiapas, la costa del Golfo posiblemente hasta el Norte del estado de Veracruz; por el Pacífico se registra hasta el Sur de Sinaloa. Aparentemente no está presente en la Cuenca del Balsas (Fig. 128).

Localidades Conocidas: Chiapas: Cintalapa, 45 Km W.; Comitán: El Sumidero; Escuintla; Finca Lubeca; Guadalupe Atudia 3 Km N.E.; Huixtla, 51-64 Km N. 914 m, 38 Km N.W.; La Victoria Camino Motozintla; Las Cruces 22 Km S.W.; Ocotal 11 Km N.; Simojovel 24 Km S.E. Santo Domingo, 6.4 Km S.; Tapachula 24 Km S.W.; Tuxtla 24 Km S.W. 2438-2743 m. Jalisco: Chamela (Estación de Biología) ex Apoplansia paniculata, Arroyo Maderas; Río San Nicolás; Playa Careyes 6 Km S. de Chamela; Barra de Navidad, Michoacán: Arteaga 35 Km N 950 m; Zicuirán 2 Km N.E. (matorral xerófilo). Quintana Roo: Felipe Carrillo Puerto 13 Km N, 25 Km W; Xcan, Oaxaca: Puerto Angel 2.3 Km N 80 m (Selva Baja Caducifolia); Coyuyepéji; El Camaron 762 m, 32 Km E.; Miula 1676 m; Oaxaca, 22 Km E. 1524 m, 144 Km S.; car. 190 Km 611-648 651-743 m; Tapanatepec 11 Km N.E. 396 m; Tehuantepec 74 Km W. 648 m ex Opuntia sp, 85 Km W.N.W.; Temascal; Tototapan 8 Km N.W. 548 m ex Malpighia mexicana; Zanatepec 4.8 Km W. Veracruz: Córdoba; Presidio; San Andrés 27 Km N.W. 274 m. Yucatán: Alfonso Caso 10 Km W. ex Vigüera dentata; Baxac 20 Km S.W. Tzucacab ex Vigüera dentata; Kabah 25 Km S.W. de Tikul; San Simón.

Comentarios: Esta especie, junto con T. maya son los meliponinos más pequeños de México y también los más similares morfológicamente a T. buyssoni de Schwarz (1949). Se comparó esta nueva especie con el tipo de T. buyssoni observándose que pueden ser especies de un mismo grupo, lo que sólo se puede demostrar con una apropiada revisión del género. T. buyssoni puede ser diferenciada de T. pipioli por presentar una área clara interalveolar que se prolonga hasta la mitad del área frontal, vértex café con puntos oscuros en las inserciones de los pelos, la coloración más clara del metasoma, el surco preapical del pronoto menos fuerte y el área paraocular más elevada. P. pipioli es separable de T. maya por presentar el espacio interalveolar más amplio, integumento de la carita más opaco, el área malar granulada (no lisa y brillante), carina occipital débil, tégula café claro, alas con el margen apical más redondeado (Fig. 123) y la célula



Figs. 123-126. Forma del ala anterior de distintas especies de *Trigonisca*: 123) *Trigonisca pipiloli*, 124) *T. maya*, 125) *T. azteca* y 126) *T. mixteca*.

marginal más alargada. En la Península de Yucatán ésta especie es simpátrica con T. maya y en el estado de Oaxaca con T. mixteca. Su distribución en Centroamérica no ha sido analizada.

Variación: De las especies mexicanas de Trigonisca de México, ésta es la más ampliamente distribuida así como también la de mayor variación morfológica y de coloración, principalmente en el granulado del área malar, siendo fuerte y opaco en los ejemplares de la Península de Yucatán y escaso y difuso (pero con el integumento no liso y brillante) en los ejemplares de Chamela. En lo referente al color, el patrón más común es el de las abejas conclipseo, área interalveolar, lóbulo lateral del pronoto, tégulas y margen posterior del escutelo café claro. Sin embargo algunos ejemplares de la costa de Jalisco (también algunos de los paratipos) son melánicos en la coloración de estas mismas estructuras. El granulado del cuerpo, el brillo del integumento, la forma del ala y la venación se mantienen constantes a lo largo del área de distribución.

Trigonisca (Dolichotrigona) schulthessi Friese, 1900

(Figs. 20; 136)

Trigona schulthessi Friese, 1900.

Trigonisca (Dolichotrigona) longitarsis Duke, 1916.

Localidad Típica: Guatemala (ZMHB).

Diagnóstico: Abeja con integumento negro un poco brillante y con un granulado muy fino; pubescencia escasa blanquecina sobre las tibias posteriores; longitud del cuerpo 3.2 mm (longitud del ala anterior 2.9 mm); escapos largos alcanzando el margen superior de los ojos; tégula negra; célula marginal muy ancha y casi semicircular; tibias posteriores muy largas, cinco veces más largas que su máxima anchura (Fig. 20).

Distribución: Sureste del estado de Chiapas por la costa del Pacífico, cerca de la frontera con Guatemala é Istmo de Tehuantepec en su extremo Suroeste. Aparentemente penetra de Guatemala siguiendo el Bosque Tropical Perennifolio, por la costa del Pacífico en el estado de Chiapas (Fig. 136). Se presenta en Centroamérica y posiblemente en el Norte de Sudamérica.

Localidades Conocidas: Chiapas: Escuintla; Huixtla, 32-40 Km N. 914 m, 38 Km N.W. Oaxaca: El Camarón 32 Km E.

Comentarios: Esta especie es fácilmente separable del resto de las Trigonisca mexicanas por la forma alargada de la tibia posterior (Fig. 20). Considero la situación genérica de esta especie de acuerdo a lo que propone Michener (1990) que incluyen a Dolichotrigona como subgénero en Trigonisca. Esta es una especie rara en México.

COMENTARIOS Y DISCUSIÓN

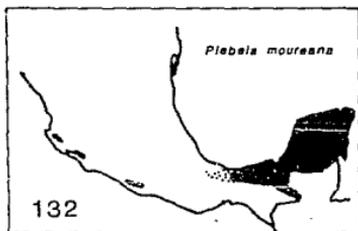
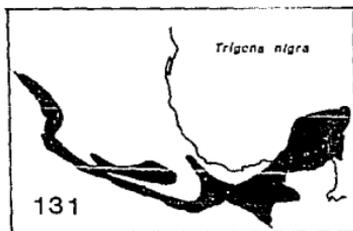
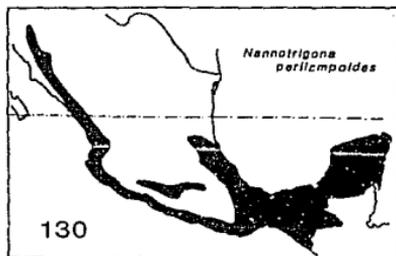
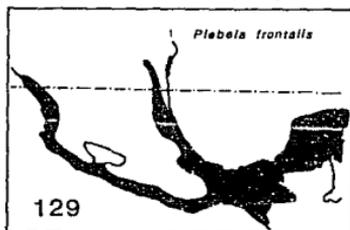
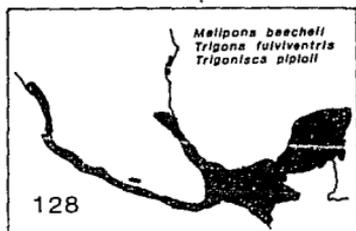
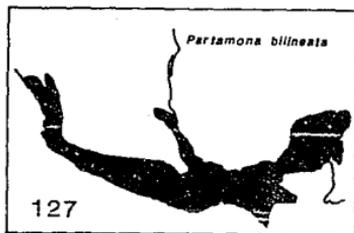
Generalidades sobre los Meliponinae de México

El presente trabajo reúne un total de 11 géneros y 46 especies de Meliponinae, de los cuales 21 son registrados por primera vez en México, lo que resulta en un incremento de 24 % respecto a las 27 especies citadas por Schwarz en 1949. Los géneros con mayor número de especies son Plebeia con 12, Trigona con nueve y Melipona con siete; géneros que constituyen el 61 % de la fauna. Dos especies son cleptoparasítas (L. chamelensis y L. nitidib.). Trigona testacea orizabaensis Strand, 1919 (sensu Schwarz, 1949) es sinónimo de Parramona bilineata Say, 1837 y Melipona fasciata guerrerensis Schwarz 1932 es sinónimo de M. fasciata Lepeletier 1811. Se encontró que fueron determinados o agrupados incorrectamente para México en la revisión anterior (Schwarz, 1948, 1949) los ejemplares referidos a Cephalotrigona capitata (= a C. oxacana), Trigonisca buxsoni (realmente con cuatro especies) y Leptimellitina limao (dos especies). Se confirma que Trigona amalthea (Olivier, 1789) es en realidad T. fuscipennis Friese, 1900 (Wille, 1965) y Trigona clavipes paranulata Cockerell, 1917 es Trigona dorsalis (Smith 1854). Las subespecies Trigona mosquito frontalis Friese 1911 y T. mosquito jatiformis Cockerell, 1912 son reconocidas actualmente como especies e incluidas en el género Plebeia. Trigona jaty Smith 1863, es un sinónimo bien conocido de Trigona angustula Lepeletier, 1825 (Nogueira-Neto, 1970) y Melipona fasciata guerrerensis Schwarz, 1936 es sinónimo de M. fasciata Latreille, 1811 (sensu Moure, 1971). Se confirma la presencia en México de Trigona silvestriana Vachal, y de Melipona helizeae Schwarz, citada para México por Schwarz (1949).

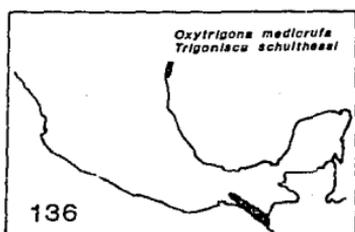
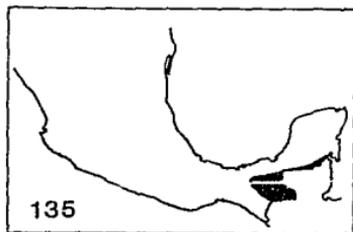
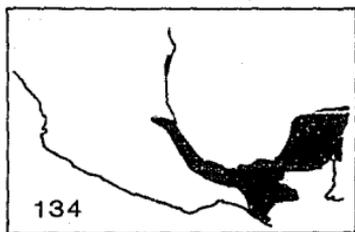
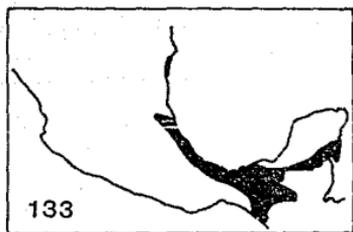
A partir del examen de los tipos y los ejemplares de México y Centroamérica, mi punto de vista sobre el estado taxonómico de algunas especies es el siguiente: Las especies de Melipona del grupo fasciata requieren de una atención especial, pero en concordancia con las ideas de Moure (1971) creo que la verdadera Melipona fasciata Latreille es igual a M. fasciata guerrerensis Schwarz, y que sólo está presente en las montañas del Eje Volcánico Transversal y la Sierra Madre del Sur (Fig. 144c). Por su gran similitud morfológica creo que Melipona fasciata es la especie hermana de M. colimana y que Melipona helizeae Schwarz puede ser considerada como una especie independiente. Además presenta una distribución restringida a una área en particular (Moure y Kerr, 1950). Melipona solani Cockerell de acuerdo a mi criterio es la misma que M. costaricensis Cockerell, 1919 y M. melanopleura Cockerell, 1920. Estos dos sinónimos son en verdad formas más oscuras. M. panamica es posiblemente una especie válida y al menos en apariencia general es más similar a M. helizeae que a M. costaricensis.

Sin duda, el grupo más complejo por la gran similitud entre sus distintas especies es Plebeia. Luego de examinar una gran cantidad de ejemplares fue posible definir los caracteres más constantes dentro de las especies y que permiten separarlas. Algunos de estos son: el tamaño, color de las alas, forma y color del dibujo claro del área paracucular, puntado del área frontal, color de los escupos, puntado del escuto, forma del escutelo, forma de las líneas amarillas en el escuto y escutelo, color de los pelos del cuerpo y las patas y forma y color de las tibias posteriores. Algunos caracteres variables dentro de la especie son el color del cílopeo y del metasoma.

Plebeia es también el género con más especies endémicas de México y algunas de ellas muestran claras relaciones filogenéticas entre sí, lo que permite reunir las especies en grupos. Uno de estos es el grupo parkeri con tres especies (P. parkeri, P. mexicana y P. cora), que presentan distribución disyunta (Fig. 140a,b,c) y puede ser reconocido por las siguientes sinapomorfias: tamaño mediano (como P. frontalis), pubescencia blanquecina, alas hialinas no oscurecidas, patas negras sin rodillas amarillas (sí las presenta no son amarillas) y cúpula genital con dos proyecciones subapicales en las valvas del pene (Figs. 92, 93, 101 y 102). El segundo grupo es el de Plebeia melanica con tres especies (P. melanica, P. fulvopilosa y P. manantlensis), una de tierras bajas y dos endémicas de las montañas (Fig. 143). Las sinapomorfias con las cuales se puede reconocer este grupo son: tamaño grande (la más grande de las Plebeia de México), alas muy oscurecidas o negras, pubescencia amarilla o anaranjada y cuerpo y patas oscuras, sin rodillas amarillas. Otro posible grupo es el de las especies afines a Plebeia frontalis, que incluye tres especies de distribución simpátrica (Plebeia frontalis, P. jatiformis y P. florenti; Figs. 129 y 133). Se caracteriza por su



Figs. 127-132. Especies con amplia distribución en el trópico y subtropico de México: 127) *P. bilineata*, 128) *M. beecheii*, *T. fulviventris* y *T. pipitoli*, 129) *P. frontalis*, 130) *N. perilampoides*, 131) *T. nigra* y 132) *P. mourcana*.



Figs. 133-136. Distribución de especies que siguen el Bosque Tropical Perennifolio, con distinto grado de penetración hacia el Norte: 133) penetración máxima, 134) penetración máxima con Yucatán, 135) penetración mínima y 136) penetración mínima por la costa del Pacífico en Chiapas.

pubescencia blanquecina, tibias con rodillas amarillas amplias en las patas posteriores, dibujos amarillos del área paraocular y el tórax muy vivos y escutelo con forma de arco ligeramente truncado. Las especies *P. moureana* y *P. pulchra* no presentan una relación cercana con las demás especies y es posible que estén relacionados filogenéticamente con especies de Centro y Sudamérica. *P. moureana* es una especie filogenéticamente muy cercana a *P. tica* y *P. minima* de Centro América y el Norte de Sudamérica.

En el género *Cephalotrigona* se puede reconocer también dos grupos, el primero con las especies *C. eburneiventer* (Schwarz) y *C. oaxacana* que presentan el cílcico con una depresión media y el escuto sin dibujos amarillos o muy reducidos. El segundo grupo comprende únicamente a *C. zexmeniae* (Cockerell) que es cercana morfológicamente a *C. capitata* (Smith) de Sudamérica. La aparente distribución allopátrica de *C. zexmeniae* con *C. oaxacana* en el Istmo de Tehuantepec puede ser el resultado de la especialización de estas especies por distintos hábitats (Fig. 139a,b).

Biogeografía de los Meliponinae de México

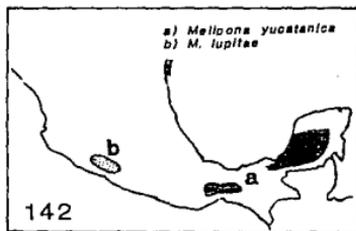
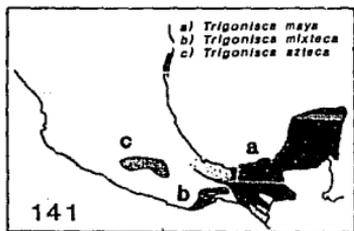
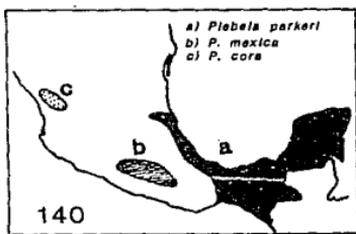
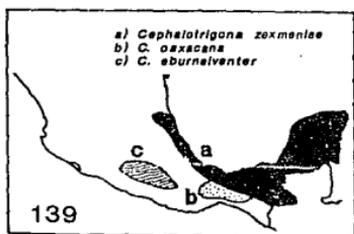
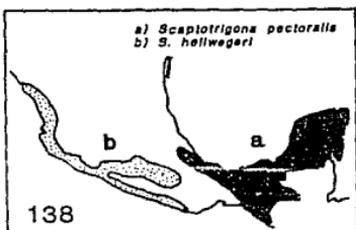
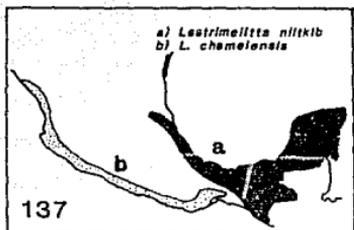
Los Meliponinae son un grupo de distribución pantropical (Kerr y Maule, 1964; Michener, 1979 y Simpson y Neff, 1985) que en México sigue el patrón de "dispersión" Neotropical Típico de acuerdo a Halffter (1976). Sin embargo dentro de este patrón general las especies presentan variantes caracterizadas por su distinto grado de penetración hacia el Norte o por ser especies endémicas con distribución restringida a ciertas áreas en México (Fig. 147). A grandes rasgos, por su distribución, las especies de México pueden ser divididas en tres grupos: 1) Con Amplia Distribución Tropical y Subtropical. 2) Distribución asociada al Bosque Tropical Perennifolio y 3) Especies Endémicas.

El primer grupo comprende a las especies con amplia distribución, asociadas a la vegetación tropical, tanto perennifolia como caducifolia (Figs. 127-132) y presenta tres variantes:

a) Amplia Distribución Tropical y de Montañas. Su único representante es *Partamona bilineata*, que remonta las montañas gracias a su amplia valencia ecológica. Está presente en la Sierra Madre del Sur, de Michoacán a Oaxaca, en el declive Sur del Eje Neo Volcánico, la Cuenca del Río Balsas y alcanza Sinaloa por la vertiente del Pacífico y San Luis Potosí por la vertiente del Golfo. Se presenta en tierras bajas con Bosque Tropical Perennifolio, Caducifolio, Mesófilo de Montaña y de Pino Encino (Fig. 127).

b) Amplia Distribución Costera: variante con las especies *M. beccelli*, *P. frontalis*, *T. fulviventris* y *T. pipiloli*, que penetran hasta Sinaloa por el Pacífico y hasta San Luis Potosí por el Golfo, están presentes en Chiapas (posiblemente no en las montañas) y sólo se conocen registros aislados en la Cuenca del Río Balsas (*M. beccelli* y *T. pipiloli*; Fig. 128, 129). Aparentemente son estenotérmicas y sólo remontan las montañas hasta las áreas en ecotono entre la vegetación tropical y la de montaña, se presentan también en el Bosque Mesófilo. De las anteriores *P. frontalis* es la de valencia ecológica más amplia y su distribución alcanza el estado de Nuevo León por la Planicie Costera del Golfo (Fig. 129).

c) Los casos especiales de especies de amplia distribución son *Nannotrigona peritampoides* y *Trigona nigra*. La primera es la especie que penetra más al Norte por la vertiente del Pacífico alcanzando los 29° de latitud Norte (Bennett, 1964). Además, está presente en el declive Sur del Eje Volcánico Transversal entre los 1000 y 1500 metros de altitud, en las áreas con vegetación más húmeda (Bosque Mesófilo), pero no se presenta en área con vegetación tropical muy seca o xerófila como Chamela, Jalisco (Ayala, 1988) y la parte oriente de la Cuenca del Río Balsas (Fig. 128). La segunda especie se encuentra en la costa del Pacífico, la Cuenca del Balsas y la Península de Yucatán pero no penetra por la costa del Golfo (Fig. 131). Aparentemente estas especies tienen una valencia ecológica tan amplia, que les permite sobrevivir en áreas que presentan recursos alimenticios una buena parte del año y tiene sitios para anidar, en el caso de las especies que anidan dentro de árboles. Posiblemente el factor limitante más importante es el clima, no sobreviviendo en sitios con invierno riguroso o con heladas fuertes.



Figs. 137-142. Distribución de géneros con especies endémicas, que tienen además especies que siguen la distribución del Bosque Tropical Perennifolío: 137) *L. nikitib* (a) y *L. chamelensis* (b); 138) *S. pectoralis* (a) y *S. hellwegeri* (b); 139) *C. zexmeniae* (a), *C. oaxacana* (b) y *C. eburneiventer* (c); 140) *P. parkeri* (a), *P. mexicana* (b) y *P. cora* (c); 141) *T. maya* (a), *T. mixteca* y *T. azteca* (c), y 142) *M. yucatanica* y *M. lupitae*.

El segundo grupo lo forman las especies asociadas al Bosque Tropical Perennifolio y comprende al 50 % (23 spp) de la fauna de meliponinos de México. Las especies que tienen esta distribución presentan cuatro variantes:

a) Especies con penetración limitada a Chiapas y/o Belice (Fig. 135 y 144a,b). Asociadas al Bosque Tropical Perennifolio de Centro América. Estas especies son M. heliceae, M. solani, T. dorsalis y T. silvestriana.

b) Especies que siguen la distribución del bosque Tropical Perennifolio pero no se presenta en Yucatán, penetran hasta la parte media de Veracruz o el Sureste de San Luis Potosí. De las anteriores M. yucatanica, que remontan las montañas superando los 1000 metros de altitud y están presentes en bosques de coníferas y mesófilos. La humedad es posiblemente un factor limitante, que afecta la distribución de estas especies.

c) Especies con distribución muy similar al caso anterior pero que ocupan toda la Península de Yucatán (Fig. 134), lo que permite considerarlas menos estenotópicas porque pueden ocupar áreas más secas con vegetación tropical caducifolia.

d) Distribución de Oxytrigona medianotata y Trigonisca schulthessi, que únicamente han sido registradas en la costa del Pacífico en Chiapas, en los alrededores de Tapachula (Fig. 136).

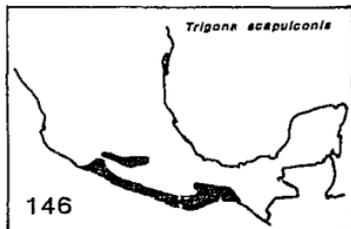
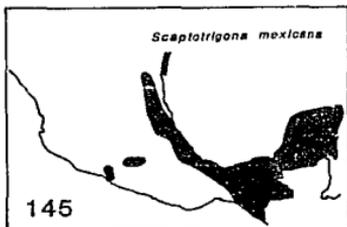
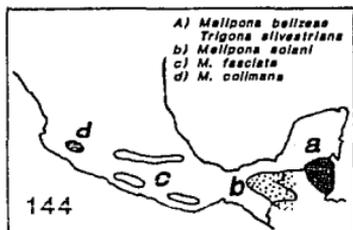
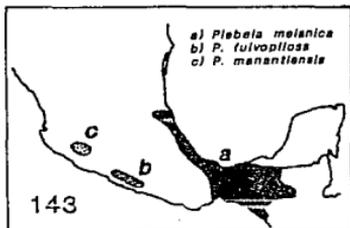
El tercer grupo comprende las especies endémicas de México. La distribución de estos endemitas define áreas que generalmente son disjuntas, lo que indica posibles eventos de vicarianza y que han dado como resultado a especies filogenéticamente muy cercanas (Fig. 147). Las áreas con endemismos son las siguientes:

a) Istmo de Tehuantepec en su mitad Sur, que cuenta con tres especies (C. oaxacana, M. yucatanica y T. mixteca), adaptadas al Bosque Tropical Caducifolio y Subcaducifolio. De las anteriores M. yucatanica también está en el Sur de Yucatán (Fig. 142a), por lo que existen dos posibilidades, que sea primero endémica del Istmo y secundariamente haya penetrado en la Península, o lo contrario. Es también posible que esté asociada con la vegetación tropical tipo sabana.

b) Serranías meridionales (Eje Volcánico Transversal y Sierra Madre del Sur) con cuatro especies (M. colimana, M. fasciata, P. fulvopilosa y P. manantensis) de distribución insular y presentes en las montañas entre los 1000 y 3000 m. De un modo general, presentan relaciones filogenéticas muy cercanas a especies de distribución ligada al Bosque Tropical Perennifolio, en su variante "c", del Suroeste de México y Centro América (Figs. 147a, 144a,b). P. fulvopilosa está únicamente en la Sierra Madre del Sur en Guerrero (Fig. 143b, 147e), P. manantensis y M. colimana en las montañas del Suroeste de Jalisco (Norte de Colima, Volcán Colima, Sierra de Manantlán y Sierra del Tigre) que es un grupo de montañas aisladas del resto del Eje Volcánico Transversal (Figs. 143c, 147g). M. fasciata es la especie de montaña más ampliamente distribuida en México y está desde la ladera Sur del Eje Volcánico Transversal hasta el Oeste de Michoacán y en la Sierra Madre del Sur de Guerrero a Oaxaca (Figs. 144c).

c) Cuenca del Río Balsas, en la que se encuentran C. churungiventer, P. mexicana y T. azteca (Figs. 139c y 140b) en la parte baja (Guerrero, Morelos, Puebla y la parte central Este de Michoacán) y M. lupitae en la parte alta (en Michoacán). En el área de distribución de estas especies hay Bosque Tropical Caducifolio o Subcaducifolio y vegetación xerófila. Los endemismos de la Cuenca del Río Balsas están cercanamente relacionados con las especies del Bosque Tropical Perennifolio (Fig. 139a, 140a) o el Caducifolio del Istmo de Tehuantepec (Figs. 139b).

d) Norte de Nayarit, Sur de Sinaloa y Suroeste de Zacatecas (Fig. 140c), en esta área se presenta P. cora, que es cercana filogenéticamente a P. mexicana de la parte baja de la Cuenca del Río Balsas (Fig. 140b).



Figs. 143-146. Distribución de especies endémicas: 143) *P. melanica* (a), *P. fulvopilosa* (b) y *P. manantlensis* (c); 144) *M. beltrana* y *T. silvestriana* (a), *M. solani* (b), *M. fasciata* (c) y *M. colimana* (d); 145) *S. mexicana* y 146) *T. acapulconis*.

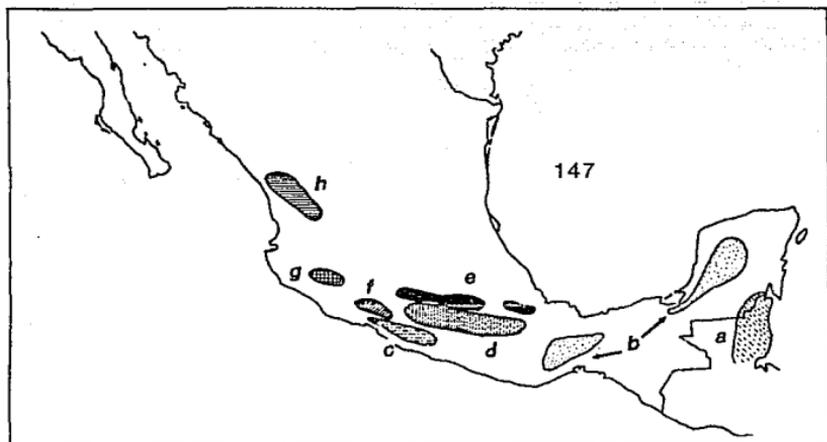


Fig. 147. Áreas con endemismo a nivel específico: Belice (a), Istmo de Tehuantepec y el Sur de la Península de Yucatán (b), Sierra Madre del Sur en Guerrero (c), Cuenca del Balsas lado Este (d), Cuenca del Balsas lado Oeste (f), Eje Volcánico Transversal hasta el Oeste de Michoacán (e), Sierras del Suroeste de Jalisco (g) y el Norte de Nayarit (h).

Q Costa del Pacífico entre el Sur de Oaxaca y Sinaloa, donde se presenta S. hellwegeri (Fig. 138b), L. chamelensis (Fig. 137b) y T. a. acapulconis subespecie endémica (Fig. 146). De las anteriores la primera y tercera son más curiosas por lo que también se presentan en la Cuenca del Balsas y remontan las montañas hasta los 2000 m.

Distribución altitudinal del grupo

Si bien los Meliponinos son un grupo estrictamente neotropical, es pertinente señalar que un buen número de las especies se encuentran en las montañas. De éstas, Melipona fasciata, Partamona bilineata y Trigona acapulconis se presentan con frecuencia a altitudes superiores a los 2000 metros. Otras especies, como Nannotrigona perilampoides, Trigona curvina, Trigona fulviventris y Trigona fuscipennis, se presentan desde el nivel del mar hasta alrededor de los 1500 metros. Las especies Melipona fasciata, M. colimana, Plebeja fulvopilosa y P. manantlensis sólo se presentan en las montañas a altitudes superiores a los 1500 metros, y en algunas localidades, como en la Sierra de Atoyac (ladera Suroeste de la Sierra Madre del Sur en Guerrero), o en el Norte del estado de Morelos (ladera Sur del Eje Volcánico Transversal) es frecuente encontrar a Melipona fasciata hasta alrededor de los 2400 m.

Riqueza de Especies en Distintas Localidades de México

Un enfoque diferente en la biogeografía de un grupo es el comparar la riqueza de especies para distintas localidades, a este respecto es posible comparar al menos ocho localidades o áreas bien conocidas en su fauna. Los datos de presencia ausencia de estos sitios se presentan en el Apéndice 3, en estos se puede apreciar que los sitios con mayor riqueza de especies conocida son los Tuxtlas (Ver.) con 23 especies y Palenque (Chiá.) con 25, que tienen en común al Bosque Tropical Perennifolio y Felipe Carrillo Puerto (Q.Roo) con 16, que presenta Bosque Tropical Subperennifolio o Subcaducifolio. Los meliponinos de estas localidades generalmente son especies de amplia distribución en México o que están también presentes en áreas similares de Centro América, destacando la falta de endemismos a nivel regional de México. La contraparte se presenta en las localidades con Bosque Tropical Caducifolio de la costa del Pacífico y la Cuenca del Río Balsas. En estos sitios la riqueza de especies es menor (entre 8 y 12 especies), pero el número de especies endémicas es alto.

Las comparaciones de la similitud faunística entre las áreas se efectuó empleando el índice de similitud de SORENSEN (Mueller-Dombois y Ellenberg, 1974) con la fórmula $IS=2S/N1+N2$ en la cual S es el número de especies que comparten en común cada par de localidades comparadas y N1 y N2 el número total de especies que ocurre en cada una de las localidades. En el Apéndice 4 se presenta la tabla con la matriz de similitud faunística y de especies compartidas, para los sitios que se comparan. Para ilustrar las similitudes entre las áreas, se emplea el análisis de agrupamiento llamado Distancias Manhattan (Crisci, 1983) con el método de Ligación Simple. Los resultados se muestran en el diagrama de tamicación del Fig. 148. En el se puede apreciar primeramente dos grandes grupos de localidades, el primero que muestra la gran similitud entre las faunas de Palenque, Los Tuxtlas y Felipe Carrillo Puerto, localidades con mayor riqueza de especies, pero también con menos endemismos. El segundo grupo se divide en dos ramas, la primera de estas con las localidades Puerto del Gallo (Gro.) y Sierra del Tigre (Jal.) que se caracterizan por presentar especies endémicas de montaña. Estas localidades se encuentran, la primera en la Sierra Madre del Sur en Guerrero y la Segunda en el extremo Oeste del Eje Volcánico Transversal. Las relaciones filogenéticas tan cercanas, de las especies endémicas de estas áreas, pueden ser un indicador que muestre su posible origen común. El último grupo comprende las especies que ocurren en áreas con Bosque Tropical Caducifolio, en el estado de Morelos, Chamela (Jal.) y Puerto Angel (Oax.). El estado de Morelos está aislado geográficamente y presenta endemismos que no están en las otras dos localidades, como es el caso de C. eburniventris, P. mexicana y T. azteca. Al mismo tiempo las localidades que están a lo largo de las costas del Pacífico presentan algunas especies de amplia distribución que sin embargo no están presentes

en Morelos, como es el caso de M. becheii, T. fulviventris y T. acapulconis. Esta comparación resalta la característica regionalización de la fauna de meliponinos de México, que permite dividir al país a grandes rasgos en cinco grandes áreas, caracterizadas por las especies de meliponinos que en ella ocurren. Estas son:

- 1) Las tierras bajas con vegetación tropical húmeda (Perennifolia o Subperennifolia) del estado de Chiapas, la Península de Yucatán y la Planicie Costera del Golfo, hasta el Sur de Tamaulipas.
- 2) Las tierras bajas con Bosque Tropical Caducifolio o Subcaducifolio del la costa del Pacífico, entre los estados de Oaxaca y Sur de Sonora.
- 3) El Istmo de Tehuantepec, con especies endémicas (una compartida con la parte Sur de Yucatán, M. yucatanica).
- 4) La Cuenca del Río Balsas, que tiene especies endémicas propias de la parte alta (Morelos y Guerrero) y Baja (Tierra Caliente en Michoacán).
- 5) Las Serranías Meridionales: Eje Volcánico Transversal y La Sierra Madre del Sur. Con especies endémicas en la Sierra de Atoyac (Gro.), y las Sierras del Tigre y Manantlán, en el Sur del estado de Jalisco.

Origen del Grupo en México

Es muy posible que la actual fauna de meliponinos sea en parte el resultado de la penetración reciente en México de elementos de centro o Sudamérica, posiblemente entre el Plioceno y Pleistoceno (Simpson y Neff, 1985), de tal forma que su actual distribución concuerda con el que Halffter (1976) llama Patrón de "Dispersión" Neotropical Típico. Si éste es el caso, los presentes endemismos, serían el resultado de los eventos de vicarianza provocados por los cambios climáticos ocurridos durante el Pleistoceno (Toledo, 1982), como lo muestra la existencia de especies disyuntas, insulares, o endémicas (Fig. 147). De acuerdo a Halffter (1976) las especies que siguen éste patrón penetraron a México a finales del Plioceno, en un tiempo en el cual ya existía el Altiplano y las montañas que lo rodean.

Moure y Camargo (1982) discuten sobre la distribución de Plebeia (Nogueirapis) considerando que la presencia de una especie fósil de este grupo en México (Wille, 1959), Plebeia (Nogueirapis) silicea (Wille) del Mioceno Medio en Simojovel, Chiapas, es inexplicable. Por un lado, existe la posibilidad de que este grupo haya sido primeramente Sudamericano y de algún modo aún desconocido, haya penetrado hasta el Sur de México antes de la unión entre México y Sudamérica, en el Mioceno (Moure y Camargo, 1982). Sobre esto Halffter (1978, 1987) considera que la migración entre Sur y Norteamérica fue posible entre el Oligoceno y Mioceno pero en conexiones muy "difíciles" distintas a las actuales. Tomando en cuenta el descubrimiento de Trigona prisae del Cretácico Tardío de New Jersey (Michener y Grimaldi, 1988a,b), y de P. (Nogueirapis) silicea así como Proplebeia (americana) (Wille y Chandler, 1964) fósil del Oligoceno de las Grandes Antillas (Moure y Camargo, 1978; Roubik, 1989; Wille, 1977; Wille y Chandler, 1964 y Simpson y Neff, 1985), creo apropiado no descartar la posibilidad, de que este grupo sea en la realidad un remanente que sobrevivió en Norteamérica, posiblemente en el Sur de México o en el Bloque de Chortis en lo que es actualmente Guatemala y Honduras (Donnelly, 1988), desde el Cretácico Tardío hasta el Terciario, mientras que posiblemente la mayor parte de la fauna tropical de Norteamérica casi desapareció con el deterioro climático (Michener y Grimaldi, 1988b). Como señalan Michener y Grimaldi (op. cit.), creo que sí existe la posibilidad de que algunos de los meliponinos mesoamericanos sean parte de esta fauna y no de la actual sudamericana. Definir cuales de estos es muy prematuro, pues existe la posibilidad de que en la actualidad estos géneros sean secundariamente más diversos en Sudamérica, como resultado de los eventos climáticos del Plioceno y Pleistoceno. Además de Plebeia (Nogueirapis), otros géneros que pueden ser parte de esta fauna tropical Norteamericana pueden ser Cephalotrigona, Trigona s. str., Nannotrigona y Melipona. Del último género existen algunas nebulosas evidencias, como son la inexplicable presencia de Melipona yucatanica y Melipona lupitae en México, supuestamente relacionadas con especies del grupo

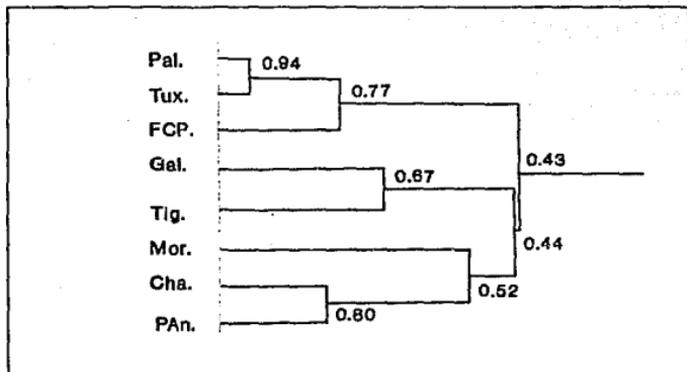


Fig. 148. Diagrama de similitud faunística entre ocho localidades con Meliponinae. Se usó el índice de similitud de SORESEN y el método de ramificación de distancias Manhattan (Crisol, 1983). Ver localidades y matriz de similitud en el Apéndice 4.

favosa, la diversificación del grupo fasciata en México y en el Norte de Centroamérica y la existencia en México y algunas islas del Caribe de Melipona beccarii Bennett y la especie de las Antillas M. variegatipes Gribodo (Camargo et al. 1988).

Además de la posibilidad de la existencia de esta fauna Neotropical Nortea, es indudable que una buena parte de los meliponinos son sudamericanos y han estado presentes en Sudamérica aún antes de separaran América y África. El género que mejor representa a este grupo es Trigonisca, claramente relacionado con la actual fauna Africana de Meliponinae (Michener, 1990).

Meliponicultura en México

México tiene una amplia historia en cuanto al uso de estas abejas para la obtención de miel y cera (Dixon, 1987; Labougle y Zozaya, 1986; Schwarz, 1948, 1949). En la actualidad se presenta un nuevo panorama para el regreso al manejo y explotación de los meliponinos, que podría ser tanto con el empleo de las técnicas que propone Nogueira-Neto (1970) o un mejoramiento de éstas, acorde a las características de las especies que se presentan en México. Una mayor y mejor explotación de algunos Meliponinae puede resultar en el incremento de la producción de este tipo de miel, que tiene prestigio a nivel popular y presenta propiedades medicinales. El desarrollo de técnicas que permitan una rápida reproducción de colonias, de especies que pueden polinizar algunos cultivos, principalmente los que necesitan de abejas para lograr una mayor producción de frutos y semillas.

El uso de estas abejas puede ser una fuente adicional de dinero para algunas comunidades de las regiones tropicales y subtropicales del país. En el aspecto de la polinización se abre la posibilidad de la exportación de meliponinos, para ser empleados en la polinización de cultivos de otros países, como los Estados Unidos, en donde estas abejas sólo sobrevivirían una temporada y sería necesario la compra año con año de nuevas colonias. La ventaja de su uso es la facilidad de manejo, dado que no pican y el ser polinizadores muy eficientes.

Expectativas del Grupo para el Futuro

La riqueza de especies de meliponinos de México enfrenta la problemática de la deforestación, de tal forma que en la actualidad gran parte de las especies de Meliponinae de los estados de Campeche, Tabasco y Veracruz han quedado restringidas a los pocos manchones con vegetación natural. Algunas especies muy estenocías, como Paratrigona guatemalensis, Plebeja (Scayra) latitarsis y Trigona angustata posiblemente desaparecerán de México en pocos años, o su distribución quedará limitada a Chiapas o a Guatemala, si continua el ritmo de deforestación actual. Las especies con valencia ecológica más amplia, posiblemente sobrevivirán en las pocas áreas montañosas con vegetación natural. Si bien las abejas sin aguijón son altamente polilécitas y pueden aprovechar los recursos de una gran cantidad de plantas (Roubik, 1989), un factor importante que puede limitar su existencia es la disponibilidad de sitios para anidar (Murillo, 1981), ya que un buen número de especies anidan dentro de árboles (Wille y Michener, 1973). Las especies que ocupan áreas con Bosque Tropical Caducifolio posiblemente enfrentan la misma problemática, y de continuar el ritmo actual de deforestación es posible que pronto se pierdan algunas de las especies, como T. acapulconis, Cephalotrigona eburneiventris y C. oaxacana o al menos en una buena parte de su área de distribución original.

AGRADECIMIENTOS

El presente trabajo ha sido posible gracias a la ayuda y apoyo económico de los Drs. Frank D. Parker, y Charles D. Michener. Así como también al apoyo económico de la DGAPA. A la asesoría de los miembros del Comité Tutorial, Dr. Stephen H. Bullock (Tutor y Asesor), Dr. Alfonso Neri García Aldrete (Director de Tesis) y Dr. José G. Palacios Vargas. A los curadores de las colecciones de la lista del **Apéndice 1**, por el préstamo de los ejemplares y tipos empleados en este estudio. A los miembros del jurado: Dr. Harry Urad Brailovsky Alperowitz, Dr. Roberto Miguel Johansen Naimé, Dr. Juan Manuel Labougle Rentería, Dra. Edna Naranjo García y Dra. Tila María Pérez Ortiz.

Agradezco al Dr. Terry L. Griswold su ayuda y facilidades que me brindó en el Bee Biology and Systematic Laboratory, Agricultural Research Service, para consultar los ejemplares de Meliponinae de las distintas colecciones de Estados Unidos y Canadá. Doy las gracias también Dr. Byron Alexander por su amabilidad al haberme permitido trabajar en su cubículo y usar su computadora durante mi estancia en el Snow Entomological Museum.

De un modo muy especial agradezco la ayuda del Dr. Jesús Santiago Moure quien me enseñó gran parte de lo que sé sobre Meliponinae y otros grupos de abejas, y al Dr. Charles D. Michener por sus comentarios y la ayuda prestada para lograr la consulta de los tipos.

Las instituciones que apoyaron la realización de esta tesis son: Bee Biology and Systematic Laboratory, Agricultural Research Service, United States Department of Agriculture, Utah State University, Logan, Utah, en donde me dieron las facilidades para consultar literatura y recibir a préstamo los ejemplares de meliponinos de 13 colecciones de los Estados Unidos y Canadá. Snow Entomological Museum, University of Kansas, en donde trabajé con la colección de meliponinos y recibí los tipos de los museos de Estados Unidos y Europa (ver el **Apéndice 1**), además de consultar la literatura. American Museum of Natural History, en el cual consulté la colección y me facilitaron los tipos y ejemplares de Meliponinae a préstamo. Al Museo de Zoología Alfonso L. Herrera de la Facultad de Ciencias UNAM, que apoyó económicamente la visita a México del Dr. Jesús Santiago Moure y a la Estación de Biología Chamela, Instituto de Biología, UNAM, institución en la que trabajó, y que me apoyó en la realización de este estudio.

LITERATURA CITADA

- Almeida, de, M.C. 1984. Duas espécies novas de Trigona (s. str.) (Apidae, Meliponinae) da região Neotropical. Dusenía, 14(3):129-144.
- Ayala, R. 1988. Abejas silvestres (Hymenoptera: Apoidea) de Chamela, Jalisco, México. Folia Entomol. Mexicana, 77:395-48.
- Bawa, K.S., S.H. Bullock, D.R. Perry, R.E. Coville y M.H. Grayum. 1985. Reproductive biology of tropical lowland Rain Forest trees. II. Pollination Systems. Amer. J. Bot., 72(3):346-356.
- Bennett, E.T. 1831. Some accounts of the habits of a Mexican bee, pp. 357-365. in F.W. Beechey, narrative of a voyage to the Pacific and Bering's Strait, to Co-operate with the Polar Expeditions, vol 2. London.
- Bennett, F.C. 1964. Stingless bees keeping in Western Mexico. Geogr. Rev., 54:85-92.
- Camargo, J.M.F.; W.E. Kerr y C.R. Lopes. 1967. Morfología externa de Melipona (Melipona) marginata Lepelletier (Hymenoptera, Apidae). Papeis Avulsos Zool. S. Paulo, 20:229-258.
- Camargo, J.M.F.; J.S. Moure y D.W. Roubik. 1988. Melipona yucatanica new species (Hymenoptera: Apidae: Meliponinae); Stingless bee dispersal across the Caribbean Arc and Post-Eocene Vicariance. Pan-Pacific Entomol., 64(2):147-157.
- Cockerell, T.D.A. 1899. Catálogo de las abejas de México. Biblioteca Agrícola de la Secretaría del Fomento de México, pp. 1-20.
- Cockerell, T.D.A. 1913. Meliponinae bees from Central America. Psyche, 20(1):10-14.
- Coloma-Roman, L.A. 1986. Contribución para el conocimiento de las abejas sin aguijón (Meliponinae, Apidae, Hymenoptera) de Ecuador. Tesis Previa a la obtención del título de Licenciado en Ciencias Biológicas. Pontificia Universidad Católica del Ecuador, Departamento de Ciencias Biológicas, 141 pp.
- Cresson, E.T. 1878. Descriptions of new species of North American bees. Proc. Acad. Nat. Sci. Philadelphia, 30:181-182.
- Cresson, E.T. 1879. Catalogue of North American Apidae. Trans. Amer. Ent. Soc., 7:215-232.
- Crisci, J.V. 1983. Introducción a la Teoría y Práctica de la Taxonomía Numérica, Serie Biología, Monografía No. 26. Ed. Secretaría General de la Organización de los Estados Americanos Programa Regional de Desarrollo Científico y Tecnológico.
- Dalla Torre, K.W. 1896. Catalogus Hymenopterum; Hucusque Descriptorum Systematicum et Synonymicum. Leipzig, Vol. X, Apidae (Anthophila), pp. 574-585.
- Dixon, C.V. 1987. Beekeeping in Southern Mexico. Conference of Latin Americanist Geographers. Year Book, 13:66-77.

- Donnelly, W.D. 1988. Geologic Constraints on Caribbean Biogeography. in Liebherr, J.L. Zoogeography of Caribbean Insects. Cornell University Press, Ithaca and London, 285 pp.
- Friese, H. 1900. Neue der bienengattungen Melipona Ill. und Trigona. Jur. Természetráizl Fuzettek, 23:381-394.
- González, A.J. 1983. Acerca de la regionalización de la nomenclatura Maya de abejas sin aguijón (Melipona sp.) en Yucatán. Revista de Geografía Agrícola, Univ. Autónoma de Chapingo, 5-6:190-193.
- González, A.J. 1989. La Meliponicultura. Mundo Apícola, Año 1, 1(7):21-23.
- Guérin, M.F.E. 1829-1844. Iconographie du règne animal de G.Cuvier. Paris, vol. II, Planches des animaux invertébrés, pl. 75, figs. 6-7 (rechado 1835), vol. III, Texte explicatif, Insectes, pp. 462-464.
- Halfiter, G. 1976. Distribución de los insectos en la zona de transición mexicana. Relaciones con la entomofauna de Norte América. Folia Entomol. Mexicana, 35:1-64.
- Halfiter, G. 1978. Un Nuevo patrón de dispersión en la zona de transición mexicana: el Mesoamericano de Montaña. Folia Entomol. Mexicana, 39-40:291-226.
- Halfiter, G. 1987. Biogeography of the montane entomofauna of Mexico and Central America. Ann. Rev. Entomol., 32:95-114.
- Heithaus, F.R. 1979. Flower visitation and resource overlap of bees and wasps in northwest Costa Rica. Brenesia, 16:9-52.
- Hubbell, S. y L.K. Johnson. 1978. Comparative foraging behavior of six stingless bee species exploiting a standardized resource. Ecology, 59(6):1123-1136.
- Hurd, P.D. y J.S. Mourc. 1963. A Classification of the large carpenter bees (Xylocopini) (Hymenoptera: Apidae). Univ. California Publ. Entomol., pp 1-365.
- Jeffrey, C. 1976. Nomenclatura Biológica, Código Internacional de Nomenclatura Botánica; Código Internacional de Nomenclatura Zoológica. Herman Blume ediciones. 353 pp.
- Kerr, W.E. y V. Maule. 1964. Geographical distribution of stingless bees and its implications (Hymenoptera: Apidae). J. New York Entomol. Soc., 72:2-8.
- Kimsey, L.S. 1984. A re-evaluacion of the phylogenetic relationships in the Apidae. Syst. Entomol., 9:435-441.
- Labougle, J.M. y J.A. Zozaya. 1986. La apicultura en México. Ciencia y Desarrollo, México, 69:17-36.
- Latreille, P.A. 1811. Recueil d'Observations de Zoologie et d'Anat. comparatée faites par Humboldt et Bonpland I, pp. 173-174,289-297.
- Lutz, F.E. y T.D.A. Cockerell. 1920. Article XV.-Notes on the Distribution and Bibliography of North American Bees of the Families Apidae, Meliponidae, Bombidae, Euglossidae, and Anthophoridae. Bull. Amer. Mus. Nat. Hist., 42:491-503.

- Michener, C.D. 1944. Comparative external morphology, phylogeny, and classification of Bees (Hymenoptera). Bull. Amer. Mus. Nat. Hist., 82:153-326.
- Michener, C.D. 1979. Biogeography of the bees. Ann. Missouri Bot. Gard., 66:277-347.
- Michener, C.D. 1981. Classification of the bees family Melittidae with a review of species of Meganomiinae. Contrib. Amer. Entomol. Inst. 18(3): 1-135.
- Michener, C.D. 1982. A new interpretation of fossil social bees from the Dominican Republic. Sociobiology, 7:37-46.
- Michener, C.D. 1990. Classification of the Apidae (Hymenoptera). Univ. Kansas Sci. Bull., 54(4):75-164.
- Michener, C.D. y D.A. Grimaldi. 1988a. A Trigona from Late Cretaceous amber of New Jersey (Hymenoptera: Apidae: Meliponinae). Amer. Mus. Novitates., 2917:1-12.
- Michener, C.D. y D.A. Grimaldi. 1988b. The older fossil bee: apoid history, evolutionary stasis, and antiquity of social behavior. Proc. Natl. Acad. Sci., 85:6424-6426.
- Michener, C.D. y R.J. McGinley. The bee genera of North America (Hymenoptera: Apoidea). En prensa.
- Moure, J.S. 1951. Notas sobre Meliponinae (Hymenoptera: Apidae). Dusenja, 2:25-27.
- Moure, J.S. 1960. Notes on the types of the Neotropical bees described by Fabricius. Studia Entomol., 3(1-4):97-160.
- Moure, J.S. 1961a. A preliminary supra-specific classification of the Old World Meliponinae bees (Hymenoptera, Apidae). Studia Entomol., 4(1-4):181-242.
- Moure, J.S. 1961b. Notas sobre Meliponinae (Hymenoptera, Apidae). Dusenja, 2(1):25-70.
- Moure, J.S. 1971. Notas sobre algumas espécies cuvidosas de Melipona (Hymenoptera: Apidae). Arquivos do Museu Nacional, 54:193-201.
- Moure, J.S. 1979. Phylogeny and relationships among the genera and subgenera of the stingless bees (Meliponinae) of the world. Rev. Biol. Trop., 27(2):241-277.
- Moure, J.S. y J.M.F. Camargo. 1978. A fossil stingless bee from copal (Hymenoptera; Apidae). J. Kansas Entomol. Soc., 51(4):560-566.
- Moure, J.S. y J.M.F. Camargo. 1982. Pariamona (Nogueirapis) minor, nova espécie de Meliponinae (Hymenoptera: Apidae) do Amazonas e notas sobre Plebeia varicolor (Ducke). Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi; Zoologia, 120:1-10.
- Moure, J.S. y W.E. Kerr. 1950. Sugestões para a modificação do sistemática do género Melipona. Dusenja, 1:106-129.

- Mueller-Dombois, D. y H. Ellenberg. 1974. Aims and Methods of Vegetation Ecology. Wiley International Edition. 547 p.
- Murillo, R.M. 1981. Uso y manejo actual de las colonias de Melipona beecheii Bennett (Apidae: Meliponinae) en el estado de Tabasco México. Biótica, 9:423-428.
- Nogueira-Ncto, P. 1970. A criação de abelhas indígenas sem ferrão. Chacaras e Quintais, Sao Paulo, 365 pp.
- Rau, P. 1943. Notes on the nesting habits of certain social and solitary bees of México. Ann. Entomol. Soc. Amer., 36:641-646.
- Roubik, D.W. Stingless bees of Panama. En Prensa.
- Roubik, D.W. 1989. Ecology and Natural History of Tropical Bees. Cambridge Tropical Biology Series, Cambridge University Press, 514 pp.
- Roubik, D.W., J.E. Moreau, C. Vergara, y D. Wittmann. 1986. Sporadic Food Competition with the African Honey Bee: Projected Impact on Neotropical Social Bees. J. Tropical Ecol., 2:97-111.
- Sakagami, S.F. y C.D. Michener. 1987. Tribes of Xylocopinae and origin of the Apidae. Ann. Entomol. Soc. Amer., 80:439-450.
- Say, T. 1837. Art. XVII.-Descriptions of new species of North American Hymenoptera, and observations on some already described. Boston J. Nat. Hist., 1(4):361-416.
- Schwarz, F.H. 1932. The genus Melipona. Bull. Amer. Mus. Nat. Hist., 63:251-460.
- Schwarz, F.H. 1934. The social bees (Meliponinae) of Barro Colorado Island, Canal Zone. Amer. Mus. Novitates, 731:1-32.
- Schwarz, F.H. 1936. Further comments on Melipona. J. New York Entomol. Soc., 44(1):1-6.
- Schwarz, F.H. 1948. Stingless bees (Meliponidae) of the Western Hemisphere. Bull. Amer. Mus. Nat. Hist., 90:1-546.
- Schwarz, F.H. 1949. The Stingless bees of Mexico. An. Inst. Biol. Méc., 20:357-370.
- Schwarz, F.H. 1951. New Stingless Bees (Meliponidae) from Panama and the Canal Zone. American Museum Novitates, 1505:1-16.
- Simpson, B.B. y J.L. Neff. 1985. Plants, their pollinating bees, and the great American interchange. pp 427-452. In Sichi, F.G. y S.D. Webb. The Great American Biotic Interchange. Plenum Press. New York and London, 532 pp.
- Smith, F. 1863. Description of brazilian honey bee belonging to the genera Melipona and Trigona. Trans Ent. Soc. London., 11:497-512.
- Strand, E. 1917. Uber einige apidar des Deutschen Entomologischen Museum, 11:57-71.

- Toledo, V.M. 1982. Pleistocene Changes of Vegetation in Tropical Mexico. In Prance, G.T. Biological Diversification in the Tropics. Columbia University Press, pp. 93-111.
- Wille, A. 1959. A new fossil stingless bee (Meliponini) from the amber of Chiapas, Mexico. Journal of Paleontology, 33(5):849-852.
- Wille, A. 1961. Las abejas jicotes de Costa Rica. Rev. Univ. de Costa Rica, 22:1-30.
- Wille, A. 1962. New species of stingless bee (Meliponini) from Costa Rica. Rev. Biol. Trop., 10(2):177-181.
- Wille, A. 1965. Las abejas atarra de la región Mesoamericana del género y subgénero Trigona (Apidae-Meliponinae). Rev. Biol. Trop., 13(2):271-291.
- Wille, A. 1969. A new stingless bee Trigona (Plebeia) from Costa Rica. With description of its general behavior and cluster-type nest. Rev. Biol. Trop., 12:187-195.
- Wille, A. 1976. Las abejas jicotes del género Melipona (Apidae, Meliponinae) de Costa Rica. Rev. Biol. Trop., 24(1):123-147.
- Wille, A. 1977. A general review of fossil stingless bees. Rev. Biol. Trop., 25:43-46.
- Wille, A. 1979. Phylogeny and relationships among the genera and subgenera of the stingless bee (Meliponinae) of the world. Rev. Biol. Trop., 27(2):241-277.
- Wille, A. 1983. Biology of the stingless bees. Ann. Rev. Entomol., 28:41-64.
- Wille, A. y I. C. Chandler. 1964. A new stingless bee from the Tertiary amber of the Dominican Republic. Rev. Biol. Trop., 12:187-195.
- Wille, A. y C.D. Michener. 1973. The nest architecture of stingless bees with special reference to those of Costa Rica. Rev. Biol. Trop., 21(1):1-278.

Apéndice 1

COLECCIONES QUE FUERON CONSULTADAS, QUE TIENEN TIPOS DE
MELIPONINAE O QUE SON CITADAS EN ESTE TRABAJO

Acrónimo	Institución y Curador
ANSP*	Department of Entomology, Academy of Natural Sciences, Philadelphia, USA. D. Azuma.
AMNH*	Department of Entomology Collection, American Museum of Natural History, New York, USA. J.G. Rozen, Jr.
BLCU	U.S. National Pollinating Insect Collection, Bee Biology and Systematics Laboratory, Logan, USA. T. Griswold.
BMNH*	British Museum of Natural History, Department of Entomology, London. G.R. Else.
CASC	Department of Entomology, California Academy of Sciences, San Francisco, USA.
CISC	Essig Museum of Entomology, University of California, Berkeley, USA. J.A. Chemsak.
CNCI	Canadian National Collection of Insects, Biosystematics Research Institute, Research Branch, Agriculture Canada, Ottawa, Canada.
CUIC	Cornell University Insect Collection, Department of Entomology, Cornell University, Ithaca, New York, USA.
EBCH	Colección de Insectos, Estación de Biología Chamela, UNAM, Jalisco, México.
FSMC	Florida State Collection of Arthropods, Gainesville, Florida, USA.
LACM	Insect Collection, Los Angeles County Museum of Natural History, California, USA. R.R. Snelling.
MCZC*	Entomology Department, Museum of Comparative Zoology, Harvard University, Cambridge, Massachusetts, USA.
MNHM**	Museum National d'Histoire Naturelle, Colección Nacional de Insectos, Paris.

- MZFC Museo de Zoología, Facultad de Ciencias, UNAM. D.F., México. J.E. Llorente.
- UNAM* Colección de Insectos, Instituto de Biología, UNAM. D.F., México. H. Brailovsky.
- USNM* United States National Entomological Collection, Department of Entomology, U.S. National Museum of Natural History, Washington, DC, USA. R.E. McGinley.
- OSUO Department of Entomology Collection, Oregon State University, Corvallis, Oregon, USA.
- SEMC* Snow Entomological Museum, University of Kansas, Lawrence, Kansas, USA. C.D. Michener y R.B. Brooks.
- UCDC The Bohart Museum of Entomology, University of California Davis, California, USA.
- ZMHB* Museum für Naturkunde der Humboldt Universität zu Berlin, Bereich Zoologisches Museum, Berlin. F. Koch.

* Se consultaron los tipos de Meliponinae de estas colecciones. ** Colección con tipos de meliponinos, con acrónimos citados en el texto, pero que no fué consultada.

Apéndice 2

LISTA DE LOS TIPOS DE MELIPONINAE QUE FUERON CONSULTADOS
Y LA COLECCION EN LA CUAL SE ENCUENTRAN DEPOSITADOS

ESPECIE	MUSEO
<u>Melipona fulvipes triplarides</u> Cockerell	AMNH
<u>Melipona fasciata costaricensis</u> Cockerell	USNM
<u>Melipona fasciata panamica</u> Cockerell	USNM
<u>Melipona marginata micheneri</u> Schwarz	AMNH
<u>Melipona fasciata solani</u> Schwarz	AMNH
<u>Melipona fasciata belizense</u> Schwarz	AMNH
<u>Trigona acapulconis terricola</u> Schwarz	AMNH
<u>Trigona opaca lundelli</u> Schwarz	AMNH
<u>Trigona mediorufa</u> Cockerell	AMNH
<u>Trigona pectoralis barrocoloradensis</u> Schwarz	AMNH
<u>Trigona zexmeniae</u> Cockerell	AMNH
<u>Trigona pectoralis panamansis</u> Cockerell	AMNH
<u>Trigona opaca guatemalensis</u> Schwarz	AMNH
<u>Trigona capitata eburneiventer</u> Schwarz	AMNH
<u>Trigona opaca</u> Cockerell	USNM
<u>Trigona buyssoni</u> Friese	MNHJ
<u>Trigona nigerrima</u> Cresson	ANSP
<u>Trigona perilampoides</u> Cresson	ANSP
<u>Trigona nigra</u> Cresson	ANSP
<u>Trigona luteipennis</u> Friese	MNHJ
<u>Trigona fuscipennis</u> Friese	MNHJ
<u>Trigona jatiformis</u> Cockerell	USNM
<u>Trigona peranquilata</u> Cockerell	USNM
<u>Trigona pachysoma</u> Cockerell	USNM
<u>Trigona tica</u> Wille (paratipo)	AMNH
<u>Trigona cupira</u> Smith	BMNH
<u>Trigona dorsalis</u> Smith	BMNH
<u>Trigona iaty</u> Smith	BMNH
<u>Trigona lima</u> Smith	BMNH
<u>Trigona canitata</u> Smith	BMNH
<u>Trigona zieglerei mayarum</u> Cockerell	AMNH
<u>Trigona ruficrus corvina</u> Cockerell	AMNH

Apéndice 3

FAUNA DE MELIPONINAE DE ALGUNAS AREAS DE MEXICO

Especies	LOCALIDAD							
	Cha	Mor	PAN	Pal	Tux	Gal	Tig	FCP
<i>Cephalotrigona eburneiventor</i>	-	X	-	-	-	-	-	-
<i>C. oaxacana</i>	-	-	X	-	-	-	-	-
<i>C. zexmeniae</i>	-	-	-	X	X	-	-	X
<i>Lestrimelitta chamelensis</i>	X	-	X	-	-	-	-	-
<i>L. nitkib</i>	-	-	-	X	X	-	-	-
<i>Melipona beecheyi</i>	X	X	X	X	X	-	-	X
<i>M. colimana</i>	-	-	-	-	-	-	X	-
<i>M. fasciata</i>	-	X	-	-	-	X	-	-
<i>M. solani</i>	-	-	-	X	-	-	-	-
<i>Nannotrigona perilampoides</i>	-	X	X	X	X	X	X	X
<i>Paratrigona guatemalensis</i>	-	-	-	X	X	-	-	-
<i>Partamona amaura</i>	-	-	-	X	X	-	-	-
<i>P. bilineata</i>	X	X	X	X	X	X	X	X
<i>P. frontalis</i>	X	-	X	X	X	-	-	X
<i>P. fulvopilosa</i>	-	-	-	-	-	X	-	-
<i>P. jatiformis</i>	-	-	-	X	X	-	-	X
<i>P. latitarsis</i>	-	-	-	X	X	-	-	-
<i>P. llorentei</i>	-	-	-	X	X	-	-	-
<i>P. manantlensis</i>	-	-	-	-	-	-	X	-
<i>P. melanica</i>	-	-	-	X	X	-	-	-
<i>P. mexicana</i>	-	X	-	-	-	-	-	-
<i>P. moureana</i>	-	-	-	X	-	-	-	X
<i>P. parkeri</i>	-	-	-	X	X	-	-	X
<i>P. pulchra</i>	-	-	-	X	X	-	-	X
<i>Scaptotrigona hellwegeri</i>	X	X	X	-	-	X	X	-
<i>S. mexicana</i>	-	X	-	X	X	-	-	-
<i>S. pectoralis</i>	-	-	-	X	X	-	-	X
<i>Trigona a. acapulconis</i>	-	X	X	-	-	-	-	-
<i>T. angustata</i>	-	-	-	X	X	-	-	-
<i>T. corvina</i>	-	-	-	X	X	-	-	X
<i>T. dorsalis</i>	-	-	-	X	-	-	-	-
<i>T. fulviviventris</i>	X	-	X	X	X	X	X	X
<i>T. fuscipennis</i>	-	-	-	X	X	-	-	X
<i>T. nigerrima</i>	-	-	-	X	X	-	-	-
<i>T. nigra nigra</i>	X	X	X	-	-	-	-	-
<i>Trigonisca azteca</i>	-	X	-	-	-	-	-	-
<i>T. maya</i>	-	-	-	X	X	-	-	X
<i>T. mixteca</i>	-	-	X	-	-	-	-	-
<i>T. pipioli</i>	X	-	X	X	X	-	-	X

Chamela, Jal. (Cha); Morelos (Mor); Pto. Angel, Oax. (PAN); Palenque, Chi. (Pal); Los Tuxtlas, Ver. (Tux); Pto. del Gallo, Sierra de Atoyac, Gro. (Gal); Sierra del Tigre, Jal. (Tig); Felipe Carrillo Pto., Q.Roo (FCP). Los nombres de poblados o Estados, se usan como referencia geográfica para situar áreas, dentro de las cuales la fauna es bien conocida.

Apéndice 4

		Localidades									
		Cha	Mor	PAn	Pal	Tux	Gal	Tig	FCP		
Localidades	Cha	1	-	4	8	5	5	3	3	5	s p p e n c o m ú n
	Mor	0.42	1	-	6	4	4	3	3	3	
	PAn	0.80	0.52	1	-	6	6	4	4	6	
	Pal	0.29	0.22	0.32	1	-	23	3	3	16	
	Tux	0.32	0.24	0.34	0.94	1	-	3	3	15	
	Gal	0.43	0.35	0.44	0.19	0.21	1	-	4	3	
	Tig	0.43	0.35	0.44	0.19	0.21	0.67	1	-	3	
	FCP	0.43	0.22	0.43	0.76	0.77	0.27	0.27	1	-	

Similitud Faunística

Tabla que muestra la similitud faunística entre ocho localidades (índice de similitud de **SORENSEN**, en la mitad inferior izquierda) y el número de especies en común para las mismas localidades (mitad superior derecha). Las localidades son: Chamela (Cha), Morelos, alrededores de Cuernavaca (Mor), Puerto Angel (PAn), Palenque (Pal), Los Tuxtlas (Tux), Puerto del Gallo (Gal), Sierra del Tigre (Tig) y Felipe Carrillo Puerto (FCP).

1974): Fórmula del índice de similitud de **SORENSEN** que se utilizó (Mueller-Dombois y Ellenberg,

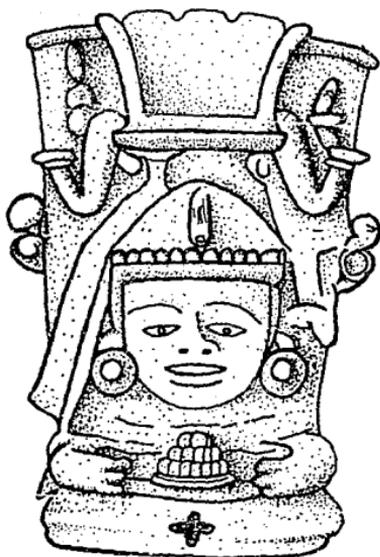
$$IS = \frac{2S}{N1 + N2}$$

En donde:

S= Número de especies compartidas

N1= Especies de la primera localidad, que se compara.

N2= Especies de la segunda localidad, que se compara.



Dios Maya de la Miel, Ah-muzencab