



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
POSGRADO EN CIENCIAS BIOLÓGICAS
FACULTAD DE CIENCIAS

**Las abejas del género *Euglossa* (Hymenoptera:
Apidae: Euglossini) de México**

Tesis

que para optar el grado de

Maestría en Ciencias
(Biología Animal)

Presenta

Claudia Mayari Estrada de León

Tutor Principal: Dr. Ricardo Ayala Barajas (Instituto de Biología)
Comité tutorial: Dra. Tila María Pérez Ortiz (Instituto de Biología)
Dr. Alfonso Neri García Aldrete (Instituto de Biología)

Ciudad de México

Agosto, 2018



Universidad Nacional
Autónoma de México



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 esta 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.

DEDICATORIA

En memoria a:
Las mujeres de mi casa:

Carolina Isabel de León Licardie.
Gracias madre por todo tu apoyo.

Sandra Isabel Estrada de León.
A ti hermana por creer siempre en mí.

En reconocimiento a:
Los hombres de mi hogar:

Eduardo Tirán Arroyo.
Por tu apoyo en la realización de esta tesis.

Carlos Eduardo Tirán Estrada.
A ti hijo mío por darle motivo a mi vida.

AGRADECIMIENTOS

A la Universidad Nacional Autónoma de México, por permitirme cursar en ella los estudios de Maestría.

A la Facultad de Ciencias.

A mis Profesores de Maestría por todas sus enseñanzas.

A mis amigos del posgrado por el intercambio de conocimientos y experiencias, además de su comprensión, solidaridad y apoyo.

A mis compañeros por su calidez humana.

Al Instituto de Biología (IBUNAM), por recibirme en sus instalaciones durante la realización de este trabajo.

Al Dr. Santiago Zaragoza Caballero, de manera muy especial por haberme permitido trabajar en su laboratorio; así como, por el préstamo del instrumental y material de investigación durante todo el tiempo de la realización de esta tesis.

Al M. en C. Enrique González Soriano, por todas sus recomendaciones en el transcurso de la realización de la tesis.

A la M. en C. Cristina Mayorga Martínez por el préstamo del material entomológico de la Colección del Instituto de Biología.

A la Dra. Alicia Rodríguez Palafox † por sus observaciones y consejos en la realización de este trabajo.

A la Estación de Biología de Chamela UNAM, quienes me permitieron y contribuyeron a la realización de esta investigación. Así como también agradezco al personal que ahí labora.

Un agradecimiento especial a mi Director de Tesis Dr. Ricardo Ayala Barajas, quien, con sus conocimientos, orientación, correcciones, sugerencias, y comentarios, hizo posible la realización de esta tesis, siendo por esto su ayuda invaluable.

A mi comité tutorial: Dra. Tila María Pérez Ortiz y el Dr. Alfonso Neri García Aldrete, quienes con comentarios y observaciones contribuyeron a mejorar este trabajo.

A los miembros del jurado: Dr. Tila María Pérez Ortiz, M. en C. Moises Armando Luis Martínez, Dr. Ismael Alejandro Hinojoza Díaz, M. en C. Enrique González Soriano, Dr. Carlos Rafael Cordero Macedo, por sus correcciones y críticas al manuscrito.

A Carlos Eduardo Tirán Estrada por la traducción de los artículos consultados en la realización de la investigación.

A todas las personas que de una u otra forma hicieron posible la elaboración de esta tesis.

INDICE

RESUMEN	1
1.- INTRODUCCION	2
2.- ANTECEDENTES	4
2.1.- Historia Natural	4
2.1.1.- Nidos	4
2.1.2.- Resina, para anidar	5
2.1.3.- Conducta social	5
2.1.4.- Determinación del sexo	5
2.1.5.- Parásitos y cleptoparásitos	6
2.1.6.- Relación con Orquídeas	6
2.1.7.- Otras fuentes de atrayentes químicos	6
2.1.8.- Cortejo y apareamiento	7
2.1.9.- Estacionalidad, vuelo, polinización y forrajeo	7
2.2.- Estado de conservación de las <i>Euglossas</i> en México	8
3.- OBJETIVOS	9
4.- METODOLOGÍA	10
5.- RESULTADOS	12
5.1.- La tribu Euglossini	12
5.1.1.- Clave para los géneros de la Tribu Euglossini presentes México	12
5.2.- El género <i>Euglossa</i> (Morfología)	13
5.3.- Los Subgéneros de <i>Euglossa</i>	15
5.3.1.-Subgéneros de <i>Euglossa</i> presentes en México	16
5.3.2.- Clave para los subgéneros del género <i>Euglossa</i> presentes en México	17
5.4.- Especies del género <i>Euglossa</i> Presentes en México	18
5.4.1.- <i>Euglossa (Dasystilbe) obrima</i> Hinojosa-Díaz, Melo y Engel., 2011.....	18
5.4.2.- <i>Euglossa (Euglossa) atroveneta</i> Dressler, 1978	22
5.4.3.- <i>Euglossa (Euglossa) crininota</i> Dressler, 1978	26
5.4.4.- <i>Euglossa (Euglossa) cybelia</i> Moure, 1968	29
5.4.5.- <i>Euglossa (Euglossa) dilemma</i> Bembe y Eltz, 2011	32

5.4.6.- <i>Euglossa (Euglossa) hemichlora</i> Cockerell, 1917	36
5.4.7.- <i>Euglossa (Euglossa) mixta</i> Friese, 1899	39
5.4.8.- <i>Euglossa (Euglossa) townsendi</i> Cockerell, 1904	43
5.4.9.- <i>Euglossa (Euglossa) tridentata</i> Moure, 1970	47
5.4.10.- <i>Euglossa (Euglossa) variabilis</i> Friese, 1899	51
5.4.11.- <i>Euglossa (Euglossa) viridissima</i> Friese, 1899	54
5.4.12.- <i>Euglossa (Euglossella) cyanura</i> Cockerell, 1917	61
5.4.13.- <i>Euglossa (Glossura) imperialis</i> Cockerell, 1922	65
5.4.14.- <i>Euglossa (inserta sedis) obtusa</i> Dressler, 1978	70
5.5.- Clave para las especies del género <i>Euglossa</i> presentes en México.....	74
5.6.- Casos especiales de especies de <i>Euglossa</i> en México	76
6.- CONCLUSIONES	78
7.- LITERATURA CITADA	80
8.- APÉNDICE	90
Apéndice 1. Listado de especies del género <i>Euglossa</i> Latreille 1802 presentes en México	90

RESUMEN

En este trabajo se reúne la información taxonómica sobre las especies presentes en México del género *Euglossa* (Latreille, 1802), hasta este momento han sido registradas 14 especies, incluyendo las dos especies recientemente descritas, *Euglossa obrima* Hinojosa-Díaz, Melo y Engel 2011, (antes identificada en México como *Euglossa villosa* Moure 1968) y *Euglossa dilemma* Bembe y Eltz 2011, especie críptica cercana a *Euglossa viridissima*. Para cada especie se incluye una diagnosis corta y datos sobre su distribución. Se presentan claves para la tribu Euglossini y para los subgéneros de *Euglossa* (Subgéneros: *Dasystilbe*, *Euglossa*, *Euglossella*, *Glossura*.), también una clave para las especies de *Euglossa* presentes en México y una mención especial para algunas especies citadas para México. Adicionalmente se incluye información sobre la biología de las abejas que visitan orquídeas, en particular de *Euglossa*.

ABSTRACT

This study presents the taxonomic information about known species present in Mexico of the genus *Euglossa* (Latreille, 1802). Up to now 14 species have been registered, including two recently described, *Euglossa obrima* Hinojosa-Díaz, Melo and Engel 2011, (previously identified in Mexico as *Euglossa villosa* Moure 1968) and *Euglossa dilemma* Bembe and Eltz, 2011, a cryptic species close to *Euglossa viridisima*. A short diagnosis and data on it's distribution are included for each species. Keys are presented for the Euglossini tribe and for the subgenera of *Euglossa* (The subgenera: *Dasystilbe*, *Euglossa*, *Euglossella* and *Glossura*.), as a key for the *Euglossa* species present in Mexico and a especial mention for some species cited for Mexico. Additionally, information on the biology of bees that visit orchids, in particular of *Euglossa*, is included.

1.- INTRODUCCIÓN

Las abejas del género *Euglossa* (Latreille, 1802), pertenecen a la tribu Euglossini, que a su vez está ubicada dentro de la subfamilia Apinae, que incluye abejorros sociales (Bombini), las abejas sin aguijón (Meliponini) y las abejas de miel (Apini).

Euglossini incluye cinco géneros: *Aglae*, *Eufriesea*, *Euglossa*, *Eulaema* y *Exaerete*, dos son cleptoparásitos (*Aglae* y *Exaerete*), y tres colectores de polen (*Eufriesea*, *Euglossa*, *Eulaema*) Michener 1944, 2007; Dressler 1982b.

Existe un consenso general en considerar que la tribu Euglossini es un grupo monofilético (Kimsey 1982, 1987, Michener 1990, Engel 1999); sin embargo, la posición filogenética de la tribu dentro de las abejas corbícúladas (Apinae) es incierta (Winston y Michener 1977, Kimsey 1987, Engel 1999, Cameron y Mardulyn 2001), al mismo tiempo, las relaciones filogenéticas entre los géneros de la tribu, no son aún del todo claras (Kimsey 1982, 1987, Michener 1990, Engel 1999, Cameron y Mardulyn 2001). No obstante, la naturaleza monofilética de cada género parece ser indiscutible (Kimsey 1987).

Hoy en día, para la Euglossini, solo se han realizado filogenias a nivel genérico *v. gr.* *Eulaema* y *Euglossa*, por lo que el desarrollo de más estudios filogenéticos a este nivel, contribuirá a entender la evolución de los intrincados caracteres de comportamiento, ecológicos y fisiológicos presentes en la tribu (Ramírez, *et al.*, 2002).

Euglossini, ha sido estudiada taxonómicamente desde finales del siglo XIX, por distintos autores, entre los que destacan: Cockerell (1917), Cruz-Landim *et al.*, (1965), Dressler (1978a,b, 1982a,b,c), Friese (1898, 1899, 1903, 1923, 1925, 1930), Kimsey (1979, 1984a,b, 1987), Mocsary (1896, 1897, 1898, 1908), Moure (1950, 1964, 1965, 1967, 1968, 1969, 1970, 1976, 1989), Michener (1944, 1954) y Schrottky (1902, 1907, 1913). Listados de Euglossini han sido publicados por Moure (1967) y Ramírez, *et al.*, (2002), además de la información de las abejas de zona neotropical, en catálogo de Moure, *et al.*, 2008, Pickering (2016). Hay revisiones para los géneros de *Eufriesea* (Kimsey 1982), *Exaerete* (Moure 1964, Kimsey 1979) y *Eulaema* (Moure 1950, 2000).

La taxonomía del género *Euglossa* ha sido tratado en múltiples publicaciones, destacando los trabajos de Dressler (1978a,b, 1982a,), Friese (1898, 1903, 1923, 1930), Mocsary (1897, 1898, 1908) y Moure (1968, 1969). *Euglossa* con más de 100 especies

descritas, es el género con mayor riqueza (Michener 2007, Ramírez, *et al.*, 2002, Roubik y Hanson 2004, Nemésio y Silveira 2007), y aún se siguen descubriendo más en los últimos años (Roubik 2004, Ramírez 2005, 2006, Bembe y Eltz 2011, Hinojoza-Díaz, Melo y Engel 2011), por lo que el número de especies podría alcanzar las 120 (Roubik y Hanson 2004, Moure, *et al.*, 2008).

Las que hacen referencia a la fauna mexicana son las de Ayala, *et al.*, (1993, 1996) y Dressler (1978b), el primero reúne las especies conocidas para México y el segundo además describe tres especies presentes en México (*E. atroveneta*, *E. crininota*, *E. obtusa*), con localidades tipo dentro del territorio mexicano.

La historia biogeográfica de las abejas, ha sido tratada por Michener (1979, 2007), Kimsey (1992), Camargo (1996) y Camargo y Pedro (2003). Los patrones biogeográficos descritos, se ven en términos de regiones y faunas, a pesar de que son difíciles de definir y que varían de un autor a otro. Los miembros de la tribu Euglossini se distribuyen principalmente en la región Neotropical (Kimsey y Dressler 1986, Kimsey 1987) desde el sur de Estados Unidos hasta Sudamérica (Michener 1974, 2007, Ayala, *et al.*, 1993). R. L. Dressler (manuscrito no publicado), ubica las especies de *Euglossa* en cinco regiones: De México a Nicaragua; Costa Rica y Panamá; El Noroeste de Suramérica; el Amazonas y las Guayanas; y la costa Sur-Este de Brasil. (Roubik y Hanson 2004).

2.- ANTECEDENTES

El registro fósil indica que por lo menos las euglossas han estado presentes desde hace más de 20 millones de años, registrándose hasta hoy tres ejemplares fósiles, dos de estas halladas en los depósitos de ámbar del Mioceno de la República Dominicana. El primero de estos fósiles es *Paleoeuglossa melissiflora*, que fue descrita y ubicada como nuevo género y nueva especie, por Poinar (1998), quien estimó la edad del fósil entre 15 y 45 millones de años. El segundo fósil es *Euglossa moronei*, quien tiene una edad estimada de 20 millones de años y aparentemente representa un linaje extinto dentro del género *Euglossa* (Engel 1999). El tercero y más reciente, fue hallado en Colombia, en copal, del periodo Cuaternario y corresponde a *Euglossa cotylisca*, descrita para Sudamérica, y representa a una especie que se encuentra ausente en la fauna moderna, lo que hace presumir que la especie se ha extinguido de manera relativamente reciente (Hinojosa-Díaz y Engel 2007a).

2.1.- Historia Natural.

2.1.1.- Nidos. El propósito de los nidos es proteger a las abejas inmaduras de las inclemencias del tiempo y de los enemigos naturales, por ello la entrada regularmente esta oculta y es cubierta con resina por las noches y días lluviosos (Roubik y Hanson 2004). Las euglossas al construir sus nidos excavan muy poco (Zucchi, *et al.*, 1969, Garófalo 1994). Los nidos varían muchísimo entre las especies y hasta cierto punto dentro de cada especie; éstos pueden ser encontrados en palmeras huecas, bambúes, ramas secas (nidos aéreos). Los nidos están constituidos con una cubierta externa que recubre de 1 a 10 celdas (Kimsey 1987). Algunas especies pueden utilizar cavidades grandes en las que construyen varias celdas verticales pegadas a una pared. En nidos pequeños construyen una serie de celdas, lo cual se asemeja a los nidos de otras abejas solitarias, varias especies del género como *E. atroveneta*, *E. hemichlora*, *E. mixta*, *E. townsendi*, *E. tridentata*, *E. viridisima* construyen una serie de celdas a lo largo de un tubo linear (Dressler 1982a,c, Bonilla-Gómez y Nates-Parra 1992). Existen nidos de diversas formas, con forma de domo en el lado inferior de una hoja, que pueden tener una superficie áspera y el orificio de entrada ubicado justo a la mitad; otros pueden ser lisos y con forma de trompo, adherido a un tallo o a una hoja; otras euglossas construyen

nidos duros en forma de nuez, bola lisa y achatada, adherida a un lado de un tallo, con un hueco de entrada encima (Roubik y Hanson 2004).

2.1.2.- Resina para anidar. Las *Euglossas* no usan cera en la construcción de sus nidos, sino resina (Roubik y Hanson 2004). Cruz-Landim (1963), encontró que las glándulas de cera de las euglossinas son muy rudimentarias y están en una pequeña parte del abdomen. Las resinas colectadas pueden ser de dos clases, dependiendo la fuente de colecta: a) de flores, que permanece suave y manejable por largo tiempo, b) de heridas de plantas y troncos de árboles, es menos suave y dúctil y endurece rápido (Roubik y Hanson 2004). Estas también se usan para rellenar espacios vacíos en cavidades, como lo hace *E. imperialis* (Roubik, 1989), además proporciona antibióticos, especialmente contra bacterias gram positivas (Lokvam y Braddock, 1999).

2.1.3.- Conducta social. Son abejas solitarias o comunales, aunque algunas muestran rasgos de eusociabilidad. En los subgéneros *Euglossa*, *Glossura*, se pueden encontrar nidos de múltiples hembras, pero esto no implica que cooperen de manera sustancial o que los hijos convivan con la madre (Garófalo, *et al.*, 1998). Algunas especies de *Euglossa* vuelven a usar el nido donde emergieron, esto puede suceder entre tres o cuatro generaciones durante el año (Garófalo 1992), *E. imperialis* reusa los nidos, pero destruye las celdas anteriores y usa el material para construir nuevas (Roubik, sin publicar). Las hembras permanecen un tiempo en el nido, después de terminar las celdas y poner el huevo, continúan colectando néctar ya que deben alimentarse, pero también se les ha visto buscando resina (Santos y Garófalo 1994).

2.1.4.- Determinación del sexo. La hembra adulta, una vez inseminada, puede determinar el sexo de los huevos, fertilizándolos o no, los huevos sin fertilizar tienen la mitad del número de cromosomas (haploides) y producen machos, los huevos fertilizados tienen la dotación completa de cromosomas (diploides) y desarrollan hembras (Roubik y Hanson 2004). El número diploide ($2n$) en *Euglossa* es 40 o 42 (Kerry y Laidlaw 1956; Eltz, *et al.*, 1997). El número de crías por hembra durante un ciclo de incubación es de seis a quince, en promedio ocho. Para la abeja madre es menos costoso producir machos que hembras, ya que estos suelen ser más pequeños. En las celdas, los machos están en la parte más externa de los nidos, quedando más susceptibles

a depredadores y parásitos. El tiempo de desarrollo de los machos es más rápido que el de las hembras, esto impide que las hembras que emerjan destruyan, dañen o lastimen a los machos, cuando cavan la celda al nacer (Roubik y Hanson 2004).

2.1.5.- Parásitos y cleptoparásitos. Los insectos, cuyas larvas se alimentan de los recursos almacenados en el nido son llamados cleptoparásitos, y son los enemigos más importantes de estas abejas. Las abejas cleptoparásitas que atacan nidos, son *Aglae* y *Exaerete* (Euglossini) y *Coelioxys* y *Hoplostelis* (Megachilidae). Ramírez-Arriaga, *et al.*, (1996), descubrieron que *Coelioxys costaricensis* (Megachilidae), pone sus huevos en celdas abiertas de nidos de *Euglossa atrovirens*. También se tiene conocimiento de especies, en las que hay la práctica de comerse o remover los huevos de otras hembras, como ocurre en *Euglossa townsendi* (Garófalo 1994).

2.1.6.- Relación con orquídeas. Los euglossinos machos son responsables de la polinización de alrededor del 10% de las orquídeas neotropicales (Ramírez, *et al.*, 2002, Ackerman 1983b,c). Las visitas de los machos a las orquídeas no son para recolectar alimento, sino para recolectar aromas o químicos asociados. Algunas adaptaciones incluyen, una sofisticación fisiológica en la percepción del olor, una respuesta innata a olores específicos, la cual puede diferir entre especies de Euglossini (Schielstl, *et al.*, 2000, Schielstl y Roubik 2003). Tanto la atracción como el rechazo de las orquídeas por parte de las abejas son causadas por componentes individuales de las fragancias de estas flores (Dodson, *et al.*, 1969). Muchas de las orquídeas que producen sustancias atractivas para los euglossinos dependen de machos para la polinización, ya que estos son los únicos insectos polinizadores que llegan a sus flores (Dodson, *et al.*, 1969, Dressler 1982b). Los machos que visitan estas flores, reciben una polinea que se pega a su cuerpo y cuando llega a la próxima flor la polinea se despega y se adhieren al estigma, fertilizando la flor y propiciando así la producción de semillas en la orquídea (Dressler 1981, 1986).

2.1.7.- Otras fuentes de atrayentes químicos. Si bien las flores de orquídeas son la fuente principal de atrayente químico, por ser visitadas por los machos, no son las únicas, estas abejas visitan también otras familias de plantas como las aráceas (Dressler 1982b, Ackerman 1983b, Ramírez, *et al.*, 2002). Otras fuentes que no son flores, son la

savia que emana de heridas de plantas y frutas (Dressler 1979), hongos que crecen en heridas de plantas, en maderas podridas (Williams y Whiten 1983, Sazima, *et al.*, 1993, Knudsen *et al.*, 1999) y setas terrestres (Cappellari y Harter-Marques 2010). También se les ha registrado colectando insecticidas como el DDT (Roberts, *et al.*, 1982) y en cadáveres de machos (de la misma especie) colectando sustancias de la tibia trasera (Eberhard 1997, Roubik 1999). Los machos viejos presentan una mayor variedad y abundancia de químicos en comparación con los jóvenes (Eltz, *et al.*, 1999).

2.1.8.- Cortejo y apareamiento. Aparentemente las fragancias recolectadas por los machos atraen a las hembras a su territorio, estos elementos volátiles parecen jugar un papel importante durante el cortejo (Schemske y Lande 1984). Los mechones tibiales y el área aterciopelada en la mesotibia del macho, son utilizados para extraer las fragancias de la hendidura de la metatibia (Eltz, *et al.*, 2003). En *E. mixta*, *E. imperiales* y *E. tridentata* los químicos de sus metatibias difieren (Ackerman 1983a,b). Cabe mencionar que el papel que juegan estas sustancias no ha sido bien entendido (Eltz, *et al.*, 1999, Eltz, *et al.*, 2005). Los machos de algunos Euglossini cortejan en territorios donde no hay otros machos a la vista, en espacios iluminados del bosque y a pocos metros del suelo (Kimsey 1980, Stern y Dodley 1991); el ritual que siguen antes del apareamiento es el siguiente, regularmente el macho se posa sobre la corteza de un árbol y se yergue en sus patas, moviendo sus alas de manera intermitente. Eltz, *et al.*, (2003) observó un macho de *E. hemichlora* en un tallo, luego una hembra se aproximó y voló algunas veces debajo de él, después las dos abejas revolotearon en el aire; mientras el macho revoloteaba sobre ella, bajo sus patas posteriores tanto como le fue posible; las dos abejas continuaron revoloteando hasta que la hembra aterrizó, enseguida ocurrió una breve copula cerca de la percha (Roubik y Hanson 2004).

2.1.9.- Estacionalidad, vuelo, polinización y forrajeo. Estas abejas muestran poca estacionalidad, por lo que muchas especies están presentes todo el año, aunque el número de individuos disminuye considerablemente cerca del final de la estación de lluvia y principio de la estación seca (Dressler 1982b, Kimsey 1987). Roubik y Hanson (2004) sugieren que durante la búsqueda de alimentos, son normales las travesías de más de veinte kilómetros, en donde es probable que los Euglossini se orienten utilizando una

mezcla de claves visuales (ubicación del sol y polarización de ondas de luz), olores e incluso los campos magnéticos de la tierra, tal como lo hacen las abejas de la miel (Seeley 1985, Kirschvink y Kirschvink 1993). Las especies de euglosas, buscan alimento principalmente en el sotobosque (Roubik 1993; Rincón, *et al.*, 1999), generalmente en un horario de 08:00 a 16:00 hrs. Tanto los machos como las hembras realizan actividades de polinización, y en consecuencia cerca del 10% de las orquídeas neotropicales son polinizadas exclusivamente por machos de Euglossini (Ackerman 1983a, Ramírez, *et al.*, 2002), la actividad polinizadora de la hembra, también es muy importante, ya que promueve el entrecruzamiento de muchas especies de plantas tropicales con baja densidad de población (Janzen 1971) y regularmente muy separadas entre sí. Las orquídeas tienen periodos prolongados de floración, suministrando recursos a los machos durante un extenso periodo de tiempo (Dressler 1968a,b, 1982b, Zimmerman, *et al.*, 1989).

2.2.- Estado de conservación de las *Euglossas* en México.

El estado de conservación de las especies del género *Euglossa* en México, no es alentador, ya que la mayoría de los bosques donde habitan son remanentes, están fragmentados y degradados, para dar paso a zonas urbanas o en su mayoría agrícolas, si a esto agregamos el uso de los pesticidas e insecticidas en dichas zonas, el panorama se torna aterrador, es bien sabido que las hembras de *Euglossa* polinizan gran cantidad de plantas recolectando polen de ellas y que los machos son atraídos por los olores de algunos insecticidas (DDT) para recolectarlos como aceites esenciales (Roberts *et al.*, 1982) y así atraer a las hembras. Estos insecticidas, disminuyen el sistema inmune, así como la población de las abejas, terminando por matar a muchas. También es importante recalcar que las abejas de las orquídeas son un componente significativo de las comunidades de las abejas de los bosques neotropicales y que pueden proporcionar rápidamente datos útiles sobre abundancia y fenología de las especies de abejas y plantas, aunado a estudios que utilizan atrayentes artificiales (Roubik 2001; Oliveira 2001, Nates-P. y González 2000; Vinsón *et al.*, 2004), independientemente de la situación de conservación o deterioro en la que se encuentre el bosque. El papel de las abejas en el medio ambiente es importantísimo, cuando estas mueren, se pierde una gran cantidad de polinizadores, poniéndose en riesgo el ecosistema mismo.

3.- OBJETIVOS

Considerando la importancia ecológica de este taxón y debido a que no hay un estudio que reúna el conocimiento de este género para México, se presenta este trabajo, que reúne, claves para la tribu, subgéneros y sus especies, así como los registros de distribución pretendiendo de esta forma que se facilite el reconocimiento de las especies mexicanas, con lo que se espera propiciar la realización de nuevos estudios, ya sea de polinización, historia natural o comportamiento, entre otros.

3.- Objetivo general

Reunir la información taxonómica de las especies del género *Euglossa* en México, y la información sobre su distribución geográfica.

3.1.-Objetivos particulares

3.1.1.- Reunir la información taxonómica de las especies de *Euglossa* presentes en México.

3.1.2.- Presentar las diagnósticos de las especies que ocurren en México de este taxón.

3.1.3.- Realizar una clave taxonómica para la determinación de los géneros y las especies.

3.1.4.- Reunir los registros de distribución geográfica de las especies presentes en México.

4.- METODOLOGÍA

Para este trabajo se reunió la información conocida del género *Euglossa* para México, para lo cual se revisó tanto la literatura taxonómica, como la faunística; así como, las bases de datos que contenían información sobre estas abejas, en particular la del trabajo de Moure, *et al.*, (2008), los registros presentes en Pickering (2016), y en los de la CONABIO (2010). Se revisó el status taxonómico de cada especie de acuerdo con los trabajos de Kimsey y Dressler (1986), Moure, *et al.*, (2008), Pickering (2016) y las publicaciones de Bembe y Eltz (2011) e Hinojosa-Díaz, Melo y Engel (2011).

La terminología utilizada para describir la morfología, es la propuesta por Michener (1944 y 2007). Se incluyeron los términos expuestos para las mandíbulas y las partes bucales de Michener y Brooks (1984) y Michener y Fraser (1978). En lo que a morfología del género *Euglossa* se refiere, la nomenclatura es ilustrada mediante dibujos esquemáticos (tomados de Roubik y Hanson (2004) e Hinojoza-Díaz (2010)) del hábito lateral, el área facial y la mesotibia, señalando las principales características externas de *Euglossa s. lat.*

Las claves para géneros, subgéneros y especies, se basaron en los trabajos de Bonilla-Gómez (1991), Roubik y Hanson (2004) y se modificaron teniendo en cuenta las especies presentes en México. La clave resultante para las especies de *Euglossa* presentes en México, es únicamente para los machos, ya que no se conocen las hembras de todas las especies (los machos son mejor conocidos, debido a que son capturados con atrayentes químicos, como el salicilato de metilo, skatol, cineol o eugenol). En las claves se utilizan los caracteres para euglossinos presentados por Kimsey (1987), Dressler (1978a, 1982b) para *Euglossa*, que corresponden en su mayoría, con las estructuras en las patas de los machos, para la recolección y transporte de sustancias aromáticas (Bonilla-Gómez y Nates-Parra 1992). Los segmentos metasomales se enumeran a partir del primer segmento visible, como T 1, T 2, etc., y E 1, E 2, etc. para referirse a los tergos y esternitos respectivamente.

Las diagnosis, presentan el siguiente patrón general: Macho; longitud, coloración, cabeza, mesosoma, patas (mesotibia, metatibia), metasoma, genitales. Hembra; longitud, cabeza, mesosoma, patas, metasoma. Las diagnosis se ilustran con

imágenes para cada especie, obtenidas de diversas fuentes, indicando la fuente de su obtención debajo de cada ilustración.

Los mapas fueron editados en PowerPoint. Para la ubicación de las localidades de las especies, se tomaron los datos geográficos de las etiquetas de los ejemplares; así como, de los registros de la literatura. Para la ubicación de las localidades, se utilizó Google Earth Pro. A su vez, la información de cada especie se reunió en una base de datos en Excel.

Como apoyo para la realización de este trabajo también fueron revisados los ejemplares de la Colección Nacional de Insectos (CNIN), del Instituto de Biología de la Universidad Nacional Autónoma de México (IBUNAM), donde estaban depositadas la mayoría de las especies. **Material Revisado:** *E. atroveneta* (2), *E. cyanura* (3), *E. cybelia* (4), *E. hemichlora* (1), *E. imperialis* (33), *E. mixta* (7), *E. townsendi* (7), *E. tridentata* (13), *E. obrima* (antes, *villosa*) (2), *E. variabilis* (8), *E. viridissima* (32), presentes en México, revisándose un total de 112 ejemplares, de los que fueron tomados en cuenta los datos de las etiquetas.

Las abreviaturas correspondientes a las instituciones depositarias de los Tipos, fueron referidas conforme a Evenhuis (2018), quedando de la siguiente forma:

AMNH: Museo Americano de Historia Natural Nueva York, N. Y., Estados Unidos.

BMNH: (NHMUK), The Natural History Museum [anteriormente Museo Británico (Historia Natural)], Reino Unido, Londres, Inglaterra.

NHMK: Austria, Klagenfurt, Landesmuseum für Kärnten.

NMW: (NHMW) Austria, Wien, Naturhistorisches Museum Wien.

USNM: Museo Nacional de Historia Natural (anteriormente, Museo Nacional de los Estados Unidos), Washington DC, Estados Unidos.

ZMB: (ZMHB), Museo de la Universidad Humboldt de Naturkunde der Humboldt, Berlín, Alemania.

ZSM: Zoologischen Staatssammlung München, Alemania.

5.- RESULTADOS

5.1.- La tribu Euglossini

Si bien la tribu Euglossini, esta constituida por cinco géneros (*Aglae*, *Eufriesea*, *Euglossa*, *Eulaema* y *Exaerete*), en México se presentan cuatro: *Eufriesea* con siete especies, *Euglossa* con 14 especies, *Eulaema* con cinco y *Exaerete* con tres, reuniendo un total de 29 especies para esta tribu (Ayala, *et al.*, 1993, Moure, *et al.*, 2008, Pickering, 2016), el género *Aglae* está presente únicamente en Suramérica. Las abejas de esta tribu (Euglossini) son conocidas como *abejas de las orquídeas*, debido a que los machos visitan las flores de estas plantas, para colectar fragancias. Las hembras de estas abejas tienen 12 segmentos antenales, la metatibia esta corbiculada y poseen aguijon, los machos en cambio, poseen 13 segmentos antenales, la metatibia es gruesa y carecen de aguijon.

A continuación, se presenta una clave para determinar los géneros de la Tribu Euglossini en México.

5.1.1.- Clave para los géneros de la tribu Euglossini presentes en México

Modificada de Kimsey (1987) y Roubik y Hanson (2004).

- 1 Metatibia, tres veces más largas que ancha, en ambos sexos; alas uniformemente oscurecidas; metatibia de la hembra sin corbícula ***Exaerete***
- Metatibia, dos veces tan larga como ancha, o menos, en ambos sexos; alas oscuras pero transparentes o la mitad transparente y la otra mitad oscura; metatibia de la hembra con corbícula **2**
- 2(1) Macho con hendidura de la metatibia, sin alcanzar el margen apical y curvada basalmente; mesotibia del macho con uno a tres mechones de pelos cortos (comúnmente uno), en la parte basal del área aterciopelada; hembra generalmente con mechón escutelar; labro en ambos sexos generalmente blanquecino, con dos grandes manchas ovaladas (ventanas labrales) oscuras. ***Euglossa***
- Macho con hendidura de la metatibia larga, alcanzando el margen apical, ancho y no curvado basalmente; mesotibia del macho con un mechón relativamente grande de pelos cortos junto al área aterciopelada; hembra con (*Eulaema*) o sin (*Eufriesea*) mechón escutelar; labro no blanquecino, en ambos sexos **3**
- 3(2) Área facial con brillo metálico, sin marcas amarillentas o marfil; clípeo sin quilla o con dos o tres, rara vez con una sola quilla en medio. ***Eufriesea***
- Área facial pardo oscuro o negra, algunas veces con marcas de color marfil; clípeo con una sola quilla en medio. ***Eulaema***

5.2.- El género *Euglossa* (Latreille 1802)

(Morfología, Fig. 1)

El género *Euglossa* debe su nombre a su glossa larga, que regularmente alcanza o rebasa la parte terminal del abdomen (*Euglossa*, *Eu* = verdadero, *glossa* = lengua) (Michener 1954). El género se caracteriza por contener abejas robustas de tamaño mediano (8 a 18 mm), que generalmente presentan integumento brillante y coloración metálica, verde, azul, púrpura, dorada o cobre (dorado-rojizo) (Michener 1954), aunque muchas son bicolor ((un color el mesosoma y otro el metasoma) Roubik y Hanson 2004). Los caracteres que permiten reconocerlo son: tener marcas faciales amarillas en el labro (dibujos blanquecinos o amarillos), margen paraocular interno (línea paraocular), el área malar, mandíbulas y partes laterales del clípeo; regularmente presentan una marca marfil en el escapo; el color del clípeo puede ser azul, verde u oscuro; el labro presenta dos óvalos transparentes (ventanas del labro), oscuras o a veces unidas en una única mancha oscura; poseen dientes en las mandíbulas, la mayoría de las especies poseen dos dientes pero algunas especies presentan tres; en los machos las metatibias son tan largas como anchas, de forma romboide o triangular, redondeada en la parte posterior, con una hendidura corta que no alcanza el margen distal o apical y presentan espolones; los penachos de la mesotibia, son uno de los rasgos más importantes para identificar a los machos de *Euglossa*, generalmente son dos (penacho anterior y penacho posterior), aunque en varias especies pareciera ser solo uno, ya que estos suelen juntarse. El penacho anterior regularmente es el más grande, tomando en cuenta su forma y orientación (con respecto al área basal y el área afelpada); el segundo esternito metasomal (E 2), es otro de los caracteres a tomar en cuenta para la determinación de la mayoría de los machos de *Euglossa* solo tienen dos penachos de pelos de color regularmente claro, uno a cada lado, pero suele variar dependiendo la especie, algunos no lo presentan y otros suelen presentar depresiones semicirculares justo en este lugar; los machos poseen una cápsula genital relativamente amplia y con una línea de pelos largos en el gonostilo (Michener 1954); en las hembras las metatibias tienen corbícula amplia, también presentan un punto aterciopelado (mechón escutelar) en lo que sería el surco escutelar. Para identificar las especies de este género, son necesarios los machos, ya que las claves están basadas en los caracteres de este sexo.

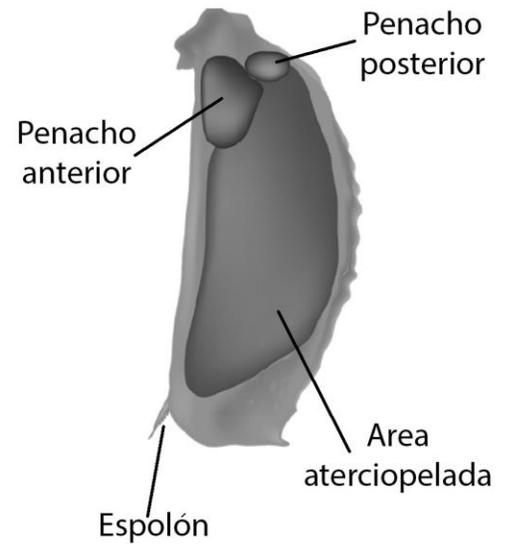
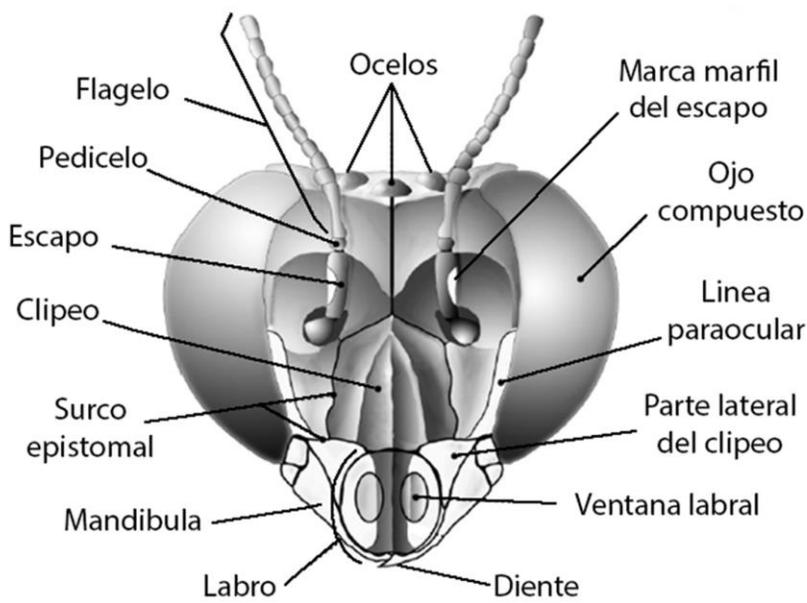
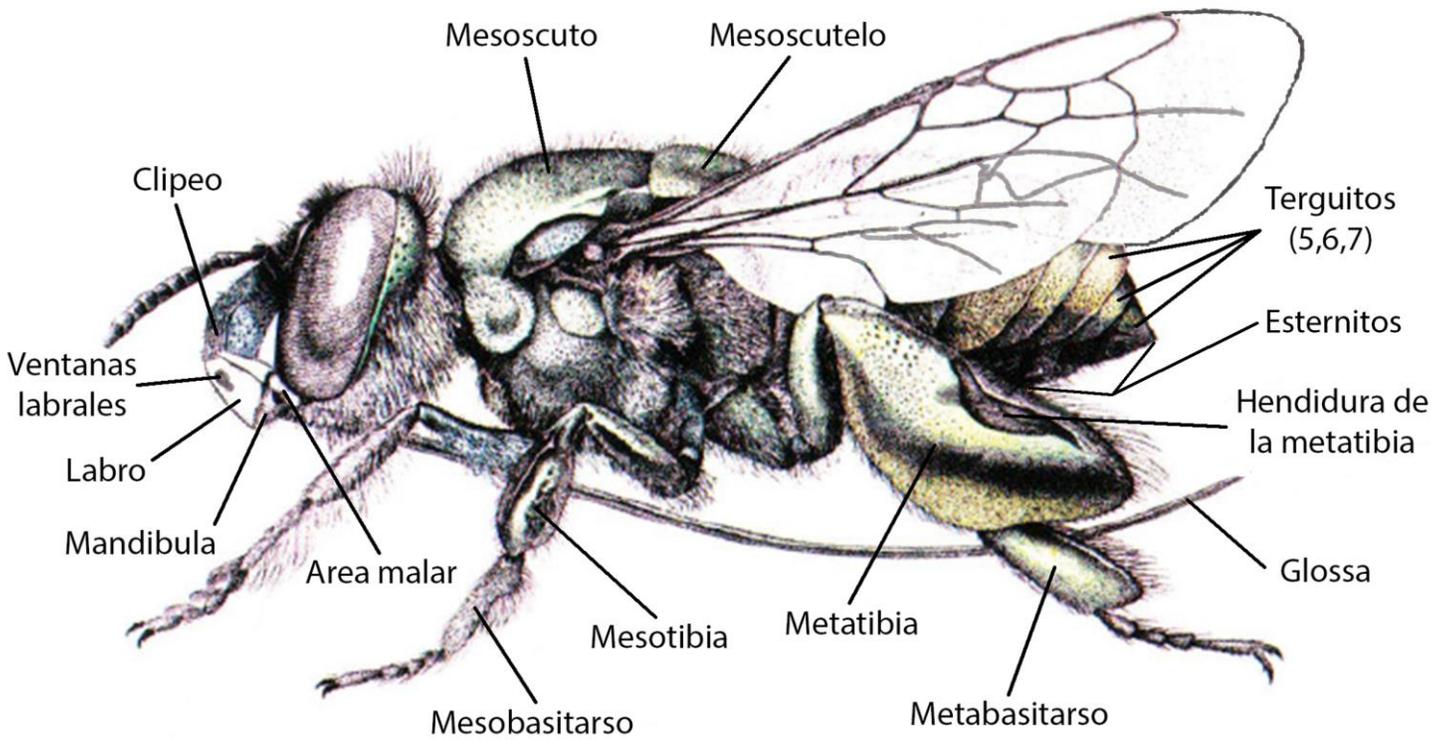


Figura 1. Nomenclatura de la morfología de las principales características externas de *Euglossa s. lat.* Arriba, esquema del hábito lateral (dibujo modificado de Roubik y Hanson (2004)). Abajo a la izquierda, características faciales (dibujo modificado de Hinojoza-Díaz (2010)). Abajo a la derecha, principales características de la mesotibia (dibujo modificado de Hinojoza-Díaz (2010)).

5.3.- Los subgéneros de *Euglossa*

En los trabajos de Moure (1967, 1989) y Dressler (1978b, 1982a,b,c), se produjo una clasificación subgenérica para *Euglossa* de seis subgéneros. Hoy en día se reconocen siete subgéneros de *Euglossa* (*Dasystilbe*, *Euglossa*, *Euglossella*, *Glossura*, presentes en México, *Alloglossura*, *Glossurella* y *Glossuropoda*, no presentes en México), Cockerell (1917) hace la primera división al género creando el subgénero *Glossura*, incluyendo en ella dos especies (*E. piliventris* y *E. ignita*), quedando el resto de las especies en el subgénero *Euglossa*, Moure en 1967 agrega un tercer subgénero, *Euglossella*, (*E. viridis*), Dressler (1978b) creó el cuarto subgénero siendo este *Dasystilbe* (*E. villosa*), Dressler (1982c) origina el quinto con *Glossurella* (*E. bursigera*), Moure (1989) añade a *Glossuropoda* ubicando en este subgénero a *E. intersecta*, Hinojosa-Díaz y Engel (2012) adicionan *Alloglossura* representada por *E. oleolucens*.

La clasificación subgenérica de *Euglossa*, ha sido comúnmente considerada, a lo largo del tiempo hasta la actualidad, debido a que el género tiene gran diversidad en especies (120), así como en su diferenciación morfológica, trabajos recientes que han usado esta clasificación subgenérica son los trabajos de: Rebelo y Moure 1995, Roubik 2004, Ramírez 2005, 2006, Parra-H., *et al.*, 2006, Nemésio y Silveira 2007, Hinojosa-Díaz y Engel 2007b, Kimsey y Dressler 1986, Bonilla-Gómez y Nates-Parra 1992, Ramírez, *et al.*, 2002, Moure *et al.*, 2008.

5.3.1.- Subgéneros de *Euglossa* presentes en México

Dasystilbe: cuerpo ancho y pubescente (abeja peluda); mandíbulas con dos dientes; ángulos pronatales agudos; escuto sin depresión media; mesotibia con mechón anterior completo, largo y extendiéndose hasta cerca del mechón posterior; E 2 con mechones de pelos cortos en forma diagonal; mesobasitarso con quilla presente; la metatibia es triangular con el extremo basal agudo; en la hembra el mechón escutelar es muy largo; Se encuentra representado en México por *E. obrima*.

Euglossa: es el subgénero más diverso y con las especies más difíciles de identificar, especialmente las verdes y pequeñas (Dressler 1982a); abejas moderadamente brillantes o pubescentes; la glossa es tan larga como el cuerpo o un poco más corta; las mandíbulas con dos o tres dientes; ángulos pronatales obtusos; la mesotibia presenta el mechón anterior con muesca y en forma de coma o bilobulado; metatibia subtriangular y obtusa o regularmente romboide; E 2 con mechones pequeños y muy separados (largos y confluentes en, *E. viridissima*); hembra con mechón escutelar pequeño o ausente. Representado en México por *E. atroveneta*, *E. crininota*, *E. cybelia*, *E. dilemma*, *E. hemichlora*, *E. mixta*, *E. townsendi*, *E. tridentata*, *E. variabilis*, *E. viridissima*.

Euglossella: abejas robustas, usualmente peludas y brillantes; mandíbulas con tres dientes; ángulos pronatales agudos; escutelo sin depresión media; mesotibia con mechón posterior, el mechón anterior entero, grande y algo agudo arriba; E 2 con mechones cortos y ampliamente separados; mesobasitarsos largos y delgados; metatarsos muy largos; en la hembra el mechón escutelar es muy largo. Representado en México por *E. cyanura*.

Glossura: la mayoría delgadas y brillantes (Cockerell 1917); glosa muy larga, (regularmente sobrepasando el metasoma); poseen dos dientes en las mandíbulas; ángulo pronatal obtuso; mesotibia con el penacho anterior completo, triangular, mas largo que ancho u ovalado metatibia triangular; hembras con un mechón escutelar moderadamente largo. Representado en México por *E. imperialis*.

**5.3.2.- Clave para los subgéneros de *Euglossa* presentes en México
(Modificada de Bonilla-Gómez, 1991)**

1. Mesotibia con mechón anterior entero; E 2 con mechones variables o ausentes; glosa subigual al largo del cuerpo o mucho más larga.2

Mesotibia con mechón anterior mellado en forma de coma (atenuado y curvado) o bilobulado; E 2 con mechones pequeños y ampliamente separados; glosa más corta que el cuerpo.*Euglossa*

2(1). Mesotibia con mechón anterior más grande que el posterior; E 2 con mechones generalmente pequeños pero ampliamente separados, con depresiones semicirculares, presentes o ausentes. **3**

Mesotibia con mechón anterior subigual al posterior, más pequeño o ligeramente más grande; E 2 con hendiduras diagonales abiertas y con mechones de pelos largos.
..... *Glossura*

3(2). Mesotibia con mechón anterior entero y largo, extendiéndose hasta cerca del mechón posterior; E 2 con dos mechones de pelos cortos diagonales; metafemur grueso y con concavidad en el margen inferior (doble línea)..... *Dasytilbe*

Mesotibia con mechón anterior entero, algo largo sin llegar a estar muy cerca del posterior, con el mechón posterior presente, subigual que el anterior, más pequeño o ausente; E 2 con mechones pequeños muy separados, semicirculares con depresión o ausentes; metafemur sin concavidad (recto) en el margen inferior (doble línea).
..... *Euglossella*

5.4.- Especies del género *Euglossa* presentes en México

5.4.1.- *Euglossa (Dasystilbe) obrima* Hinojosa-Díaz, Melo y Engel, 2011 (Figs. 2-11)

Euglossa (Dasystilbe) obrima Hinojosa-Díaz, Melo y Engel (2011). Zookeys 97:11-29.

Holotipo: NHMK (macho).|

Localidad Tipo: México, Los Tuxtlas, Veracruz.

Diagnosis. Macho (Figs. 2-6): Largo del cuerpo 12.3 a 14.6 mm; integumento (Fig. 2-3) verde metálico, con tono bronceado tenue e iridiscencia azules; con marcas claras y pubescente. **Cabeza:** (Fig. 4) partes laterales y centrales de la cabeza con sedas largas y densas; glosa en reposo más corta que el cuerpo; mandíbulas bidentadas. **Mesosoma:** ángulos pronatales agudos. **Patas:** mesotibia (Fig. 5) con mechón anterior elipsoidal, con una base diagonalmente truncada y margen distal redondeado, mechón posterior redondeado oblongo, parcialmente recostado en la mitad posterior, del borde truncado del mechón anterior, área aterciopelada notablemente escasa a lo largo del margen mesotibial anterior; mesotarsomeros posteriores al basitarso, más largos que anchos, especialmente el segundo; mesobasitarso con quilla. Metatibia (Fig. 6) en la sección distal del órgano tibial lanceolado, esbelto (ancho máximo que ocupa aproximadamente una quinta parte de la anchura metatibial externa); metafemur grueso y con concavidad en el margen inferior (doble línea), segmento basal casi cuadrado, pero con los ángulos superior e inferior rectos, así como el inferior-izquierdo redondeados (más redondeado el inferior-derecho). **Metasoma:** T 1 a T 4 sección posterior de estos tergos con iridiscencia azulosa, formando una banda a lo largo de los márgenes tergales; punteado moderadamente denso; E 2 con dos rendijas estrechas.

Observaciones: Esta especie (*E. obrima*) recientemente descrita (Hinojosa-Díaz, Melo y Engel 2011), estaba identificada para México como *E. villosa*, para ahondar más en el tema se puede consultar el artículo de Hinojosa-Díaz, Melo y Engel, 2011.



2



3



4



5

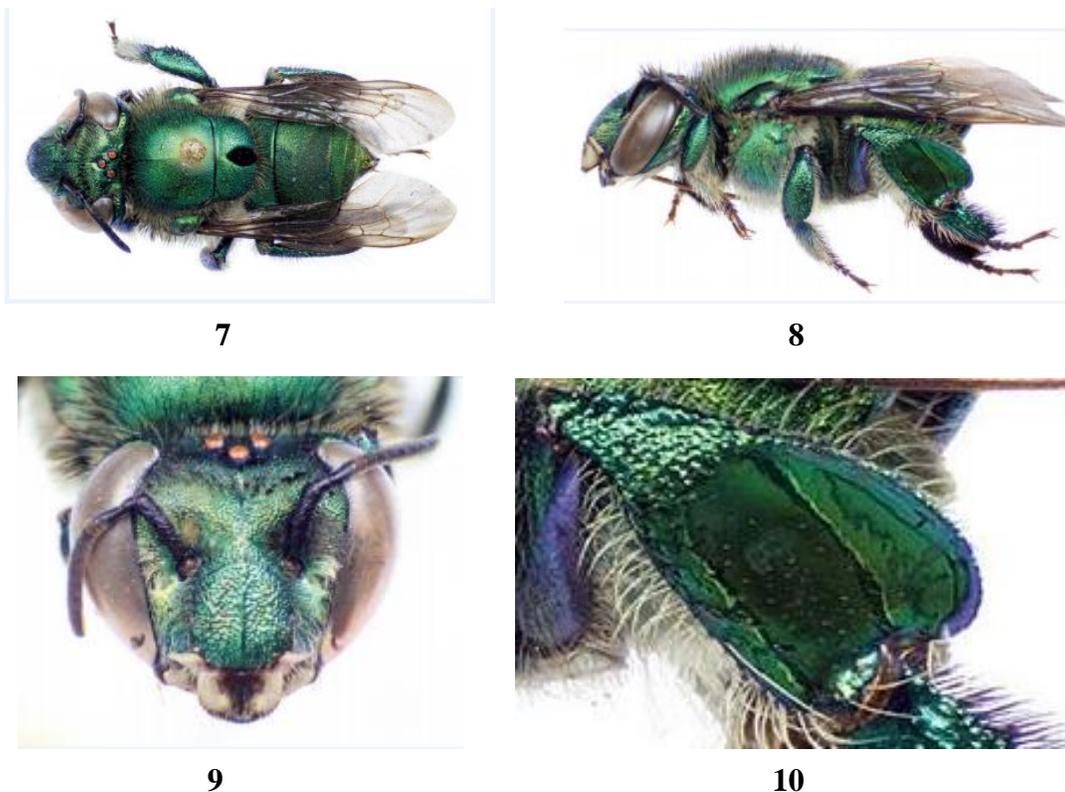


6

Figuras 2-6. *Euglossa (Dasystilbe) obrima*. Macho. 2) Hábito dorsal. 3) Hábito lateral. 4) Cabeza mostrando las áreas maculadas. 5) mesotibia. 6) metatibia.

(Figs. 2, 3, 4, 5, 6), <https://zookeys.pensoft.net/article/2336/element/2/13/>

Hembra (Figs. 7-10): **Mesosoma:** (Fig. 7) mechón escutelar muy largo, con forma elíptico sobresaliente, dentículos densos y oscuros.



Figuras 7–10. *Euglossa (Dasystilbe) obrima*. Hembra: 7) Hábito dorsal, 8) Hábito lateral, 9) cabeza, mostrando las marcas faciales, 10) metatibia.

(Figs. 7, 8, 9), <https://zookeys.pensoft.net/article/2336/element/2/13/>
 (Fig. 10), https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Euglossa_obrime_f.jpg

Distribución. Chiapas, Hidalgo, Oaxaca, S.L.P. y Veracruz. (Cuadro 1, Fig. 11).

Cuadro 1. Localidades conocidas para *Euglossa (Dasystilbe) obrima*.

Datos para la Distribución de <i>Euglossa (Dasystilbe) obrima</i>			
ESTADO	LOCALIDAD	PUNTO DE COLECTA	IDENTIFICO
Chiapas	Jet-Já		J.S. Ascher (obtusa)
Chiapas	Finca la Isla		I. Hinojosa D.
Chiapas	4 mill al NW de Ocotzingo		I. Hinojosa D.
Hidalgo	Tlanchitol altura 1,516 mts.	Tlanchinol-apantlazol km 1, 29(20*)59'13"N 98(*) 39'04" W,	I. Hinojosa D.
Hidalgo	Tlanchinol altura 1600 mts.	Tlanchinol-apantlazol km 4, 20(*)59'04"N 98(*) 38'13" W.	I. Hinojosa D.
Oaxaca	Santa María Chimalapa	Chalchijapa	I. Hinojosa D.
Oaxaca	Metates		I. Hinojosa D.
Oaxaca	Oaxaca	Macuiltianguis	I. Hinojosa D.
Oaxaca	Oaxaca	Puerto Eligio, Comaltepec 600 mts snm	I. Hinojosa D.
San Luis Potosí	San Juan		(Villosa) R. W. Brooks 1996
San Luis Potosí	Xilitla en el Río a 400 mts.	1 km E de Xilitla	
San Luis Potosí	Tamazunchale		I. Hinojosa D.
San Luis Potosí	El Limón a 70 km al Sur.	Ciudad Valles autopista 85	(Villosa) R. W. Brooks 1996
Veracruz	Catemaco	34 km Norte de Catemaco, Reserva UNAM	I. Hinojosa D.
Veracruz	El Fortín		I. Hinojosa D.
Veracruz	Teocelo	altura 1080 mts	I. Hinojosa D.
Veracruz	Atoyac		(Villosa) J.S. Moure 1958



Figura 11. Localidades de colecta en México para *Euglossa (Dasystilbe) obrima*.

Comentarios: *E. obrima*, está presente en el centro de la república en los estados de San Luis Potosí (1900 m) e Hidalgo, en este último, en la Sierra Madre Oriental, a una altitud entre 200 y 900 m, en la zona de transición mexicana. En Veracruz, la encontramos en el Eje Neovolcánico en zonas con influencia neotropical entre los 310 y 1010 m de altitud, en la vertiente del Golfo de México; al sur de México, está presente en los estados de Oaxaca y Chiapas, en Oaxaca en la Sierra Madre del Sur, y en Chiapas dentro de la Cordillera Centroamericana cerca de la frontera con Guatemala.

Citada para México por: Ayala, *et al.*, (1996), (*E. villosa*). Roubik y Hanson, (2004), (*E. villosa*). Hinojosa-Díaz, Melo y Engel, (2011), (*E. obrima*).

Nota: Se aclara que con anterioridad esta especie (*E. obrima*), estuvo identificada para México como *E. villosa* por lo que, de la literatura se ha tomado en cuenta para *E. obrima*, todo lo que con anterioridad fue identificado para México, como *E. villosa*.

5.4.2.- *Euglossa (Euglossa) atroveneta* Dressler, 1978

(Figs. 12-20)

Euglossa (Euglossa) atroveneta Dressler, R. L., (1978a). Rev. Biol. Trop. 26(1): 167-185. (Tax.).

Holotipo: USNM (macho).

Localidad Tipo: Guatemala, Santa Rosa.

Diagnosis. Macho (Figs. 12-16): Largo del cuerpo 11.5-12.5 mm; integumento (Figs. 12-13) verde-azuloso. **Cabeza:** (Fig. 14) clípeo verde-azuloso; glosa que alcanza por lo menos hasta el E 4; labro con marca y margen oscuro; líneas paraoculares marfil, angostas e incompletas ventralmente. **Mesosoma:** escuto con punteado uniforme; escutelo verde-azuloso, usualmente convexo. **Patas:** mesotibia (Fig. 15) con dos mechones, el anterior bilobulado; metatibia (Fig. 16) azul-verde; romboide, grande y convexa; pubescencia en margen anterior escasa, a lo largo de la parte postero-superior abundante, margen basal con pubescencia amarilla y oscura; metabasitarso (Fig. 16) verde-azuloso con iridiscencia dorada. **Metasoma:** E 2 con pubescencia densa, que nace de la parte anterior y es tan larga como el esternito, excepto en el centro, en donde es un poco más corta; E 3 al E 4 verde-azulosos, pubescencia en la parte inferior apenas perceptible y la superior glabra; pubescencia a lo largo de la parte postero-superior abundante.

Observaciones: Esta especie y *E. crininota*, tienen el aspecto de *E. viridissima*, verde oscura, con punteado un poco tosco, pero ambas se distinguen fácilmente de *E. viridissima*, por los mechones en el E 2, que son pequeños y ampliamente separados, además de que los mechones de la mesotibia son muy diferentes entre éstas. *E. atroveneta* se diferencia de *E. crininota*, por tener el clípeo azul-oscuro, más que azul-verde, el color del escuto verde-azuloso en lugar de verde-dorado y el mechón anterior de la mesotibia ligeramente dividido. La metatibia de *E. atroveneta*, es de forma romboide, muy parecida a la de *E. hemichlora*, pero es más grande que la de esta última.



12



13



14



15



16

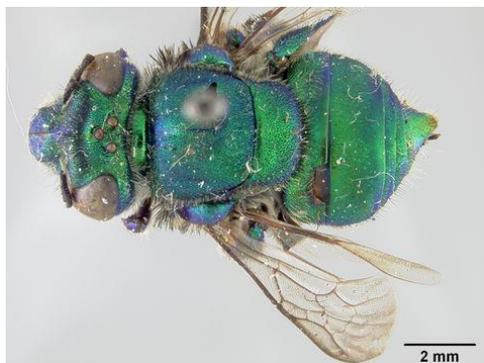
Figuras 12-16. *Euglossa (Euglossa) atroveneta*. Macho: 12) Hábito dorsal. 13) Hábito lateral. 14) Cabeza mostrando las áreas maculadas. 15) mesotibia. 16) metatibia y metabasitarso.

(Figs.12, 13, 14, 15, 16),

<http://bdi.conabio.gob.mx/fotoweb/archives/5085-Sven%20Landrein/>

http://bdi.conabio.gob.mx/fotoweb/archives/5037Colecci%C3%B3n%20Zool%C3%B3gica/Animales/Invertebrados/CB_JM_RA0363%20Euglossa%20atroveneta.jpg.info#c=%2Ffotoweb%2Farchives%2F5037Colecci%25C3%25B3n%2520Zool%25C3%25B3gica%2F%3Fq%3Deuglossa%2520atroveneta

Hembra (Figs. 17-19): Longitud (Fig. 18) 10.54-11.66 mm. **Mesosoma:** (Fig. 17) escuto con líneas parapsidiales apenas perceptibles; escutelo con mechón de la mitad de largo de la estructura o ausente.



17



18



19

Figuras 17-19. *Euglossa (Euglossa) atroveneta*. Hembra. 17) Hábito dorsal. 18) Hábito lateral. 19) Cabeza, mostrando las marcas faciales

(Figs. 17, 18, 19), <http://eol.org/pages/2756498/overview#>

Nidos: en cavidades cilíndricas (Roubik y Hanson 2004).

Especímenes examinados. - 3 (2 machos, 1 hembra).

México: MORELOS: Cañón de Lobos, 8 de Septiembre de 1976, R. Varrete, (1 macho; IBUNAM). 9 de Octubre de 1976, E. Barrera, (1 macho; IBUNAM). **CHIAPAS:** Unión de Juárez, 1280 m. 15.51´N, 92.30´W, 9 de Agosto de 1990. E. Ramírez A. (1 hembra KU).

Distribución. Chiapas, Guerrero, Jalisco, Michoacán, Morelos, Nayarit, Oaxaca y Veracruz. (Cuadro 2, Figura 20).

Cuadro 2. Localidades conocidas para *Euglossa (Euglossa) atroveneta*.

Datos para la Distribución de <i>Euglossa (Euglossa) atroveneta</i>			
ESTADO	LOCALIDAD	PUNTO DE COLECTA	IDENTIFICO
Chiapas	Union de Juarez	1280 mts. SNM, 15.51* N, 92.30* W	
Chiapas	La Concordia	Parque Natural El Triunfo	
Guerrero	Atoyac de Alvarez	Rio Santiago	I. Hinojosa D.
Guerrero	Chilpancingo	25 km al Sur de Chilpancingo	R.L. Dressler 1482
Jalisco	Chamela, La Huerta	La Huerta	I. Hinojosa D.
Michoacan	Hidalgo	12 millas W de Hidalgo	R.L. Dressler
Michoacan	San Lorenzo		R.L. Dressler
Morelos	Tepoztlan	km 12 aut. Mex.-Cuau.	I. Hinojosa D.
Morelos	Cañon de Lobos		E. Barrera.
Nayarit	Poblado Ruiz	5.89 km al N de Cascada Jonay	T.L. Griswold 1986
Oaxaca	Pto. Escondido	km 186	E.H. Dodson 303
Oaxaca	El Cafetal Concordia		R.L. Dressler
Veracruz	Llave	Llave	T.L. Griswold 1986



Figura 20. Localidades de colecta en México para *Euglossa (Euglossa) atroveneta*.

Comentarios: *E. atroveneta*, presenta una distribución ampliamente marcada en la región biogeográfica de la Costa del Pacífico, desde Nayarit hasta Chiapas, (sin registros en Colima), también está presente en la costa de Veracruz, cerca del eje Neovolcánico, aunque solo se ha colectado en una localidad, es muy probable que se encuentre en otros sitios de la región biogeográfica del Golfo de México. En el centro del país, se registra en Morelos, estando también presente en el estado de Michoacán y Oaxaca, registrándose también en este el último estado (Oaxaca), en la Sierra Madre del Sur.

Citada para México por: Dressler, (1978a). Ayala *et al.*, (1996). Ramírez-Arriaga, *et al.*, (1996). Ramírez-Arriaga y Martínez-Hernández, (1998). Ramírez *et al.*, (2002). Roubik y Hanson, (2004). CONABIO, (2010). Pickering, (2016).

5.4.3.- *Euglossa (Euglossa) crininota* Dressler, 1978 (Figs. 21-26)

Euglossa (Euglossa) crininota Dressler, (1978a). Rev. Biol. Trop., 26(1) : 176-183.

Holotipo: USNM (macho).

Localidad Tipo: México, Veracruz, Córdoba.

Hembra: desconocida

Diagnosis. Macho (Figs. 21-25): Largo del cuerpo 10.5 a 11.0 mm; integumento (Figs. 21-22) verde-azul, con algunos destellos dorados. **Cabeza** (Fig. 23): glosa que alcanza E 4; líneas paraoculares completa color marfil. Clípeo anteriormente azul-verde, posteriormente verde-dorado, quilla media oscura. **Mesosoma:** escuto con punteado tosco y algunas micropunciones esparcidas. Escutelo azul-verde, con pubescencia esparcida y oscura; escutelo usualmente convexo. **Patas:** mesotibia (Fig. 24) con dos mechones, el posterior un poco más largo que ancho, el anterior más de dos veces más largo que el posterior, bilobulado, lóbulo inferior más pequeño, subtriangular y con pelos muy largos (igual al grosor del lóbulo), lóbulo superior uniformemente recto en el margen distal (parecido a *E. townsendi*); metatibia (Fig. 25) dorado-verde al centro y azul-verde hacia las orillas, romboide, grande y convexa. **Metasoma:** tergos azul-verde; T 2 con punteado de tamaño moderado y denso en la parte central, punteado pequeño, disperso y pelos largos rodeados por pequeños espacios brillantes en la parte basal y distalmente con punción más pequeña.

Observaciones: Esta especie (*E. crininota*), y *E. atroveneta*, tienen el aspecto de *E. viridissima*, verde-oscura, con punteado un poco tosco, pero ambas se distinguen fácilmente de *E. viridissima*, por los mechones en el E 2, que son pequeños y ampliamente separados, además de que los mechones de la mesotibia son muy diferentes entre éstas. La especie *E. crininota* se diferencia de *E. atroveneta* por tener el clípeo azul-verde, más que azul oscuro, el color del escuto más dorado, y el mechón anterior de la mesotibia profundamente dividido, el lóbulo superior es pequeño y el inferior es muy

largo. El epíteto específico (*E. crininota*) se refiere a este último mechón de pelos. La metatibia de *E. crininota*, aunque es similar (de forma romboide,) a la de *E. hemichlora* usualmente es más grande.



21



22



23



24



25

Figuras 21-25. *Euglossa* (*Euglossa*) *crininota*. Macho. 21) Hábito dorsal. 22) Hábito lateral. 23) Cabeza mostrando las maculas. 24) mesotibia. 25) metatibia.

(Figs. 21, 22), <http://bdi.conabio.gob.mx/fotoweb/archives/5085-Sven%20Landrein/>
http://bdi.conabio.gob.mx/fotoweb/archives/5037Colecci%C3%B3n%20Zool%C3%B3gica/Animales/Invertebrados/CB_JM_RA0373%20Euglossa%20crininota.jpg.info#c=%2Ffotoweb%2Farchives%2F5037Colecci%C3%B3n%2520Zool%25C3%25B3gica%2F%3F528%3DEuglossa%2520crininota

(Figs. 23, 24), <https://www.pemberleybooks.com/product/orchid-bees-of-tropical-america-biology-and-field-guide/8832/>

(Fig. 25), <http://www.enciclovida.mx/especies/1000001>

Distribución. Chiapas, Guerrero, Nayarit, Veracruz y es posible que su distribución se amplíe siguiendo las tierras bajas en las dos costas de México confluyendo en el Istmo de Tehuantepec, Oaxaca. (Cuadro 3, Figura 26).

Cuadro 3. Localidades conocidas para *Euglossa (Euglossa) crininota*.

Datos para la Distribución de <i>Euglossa (Euglossa) crininota</i>			
ESTADO	LOCALIDAD	PUNTO DE COLECTA	IDENTIFICO
Chiapas	La Concordia	Parque Natural El Triunfo	
Guerrero	Atoyac de Alvarez	Rincon de las parotas	I. Hinojosa D.
Nayarit	Poblado Ruiz	5.89 km al N de Cascada Jonay	T.L. Griswold 1995
Veracruz	Jalapa	Parq. F. Javier Clavijero	I. Hinojosa D.
Veracruz	Teocelo	Puente Texolo	I. Hinojosa D.
Veracruz	Cordoba		R.L. Dressler 1490
Veracruz		Est. Biol. Los Tuxtlas cerca de Monte Pio	R.L. Dressler 1490



Figura 26. Localidades de colecta en México para *Euglossa (Euglossa) crininota*.

Comentarios: La especie *E. crininota*, está presente en Veracruz, en la costa, alrededor y parte baja del Eje Neovolcánico, en zona tropical húmeda y seca, a una altura entre 870 a 1340 m. En la Costa del Pacífico se ha colectada en los estados de Nayarit, Guerrero y Chiapas a una altitud entre 130 y 1060 m.

La literatura la reporta únicamente para México siendo endémica.

Citada para México por: Dressler, (1978a). Kimsey y Dressler, (1986). Ayala *et al.*, (1996). Ramírez, *et al.*, (2002). Roubik y Hanson, (2004). CONABIO, (2010). Pickering, (2016).

5.4.4.- *Euglossa (Euglossa) cybelia* Moure, 1968

(Figs. 27-32)

Euglossa (Euglossa) cybelia **Moure**, (1968). Bol. Univ. Fed. Parana, Zool., 3 (2): 26-29.

Dressler, (1978b). Rev. Biol. Trop., 26(1): 194, 196, 197.

Holotipo: No. RD-181 en USNM (macho).

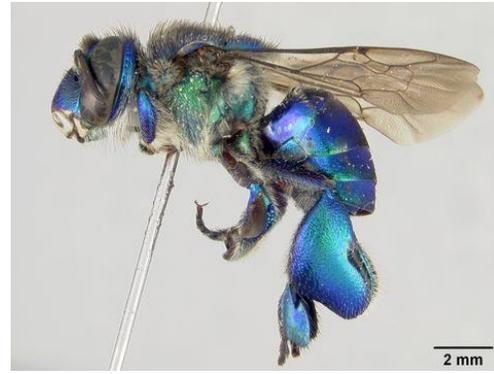
Localidad Tipo: Panamá, Cerro Campana.

Hembra: desconocida.

Diagnosis. Macho (Figs. 27-31): Largo de cuerpo 10.0 a 11.5 mm; integumento (Figs. 27-28) azul-verde-oscuro. **Cabeza:** (Fig. 29) área facial azul o azul-verde. Glosa en reposo mucho más corta que el largo del cuerpo, extendida mide 8.9 mm. Área supraclipeal morada con iridiscencia de azul a azul-verde. Clípeo y su alrededor azul-violeta. Labro con dos manchas oscuras separadas por un espacio blanco con una línea muy pálida. Mandíbulas bidentadas. Líneas paraoculares color marfil, ausentes. **Mesosoma:** escuto verde-azuloso con iridiscencia violeta; así mismo la tégula. Escutelo verde con iridiscencia azul-morada, o al menos algo dorado, con algunos pelos oscuros en el extremo posterior del escutelo. Propodeo verde-azuloso. Metanoto verde-azuloso. **Patas:** mesotibia (Fig. 30) azul-verde con iridiscencia morada; mechón anterior bilobulado (en forma de paramonio) con el lóbulo inferior alargado más grande que el superior, mechón posterior pequeño. Metatibia (Fig. 31) usualmente subtriangular, obtusa. **Metasoma:** T 1 al T 4 verdes con iridiscencia azul-violeta, T 5 al T 7 azul-verde; E 2 verde-azuloso a azul-violeta, E 3 al E 6 verde-azulosos lateralmente y azul-morado al centro. **Genitales:** En la cápsula genital (en posición ventral) el gonostilo tiene forma de media luna.



27



28



29



30



31

Figuras 27-31. *Euglossa (Euglossa) cybelia*. Macho. 27) Hábito dorsal. 28) Hábito lateral. 29) Cabeza mostrando las áreas maculadas. 30) mesotibia. 31) metatibia.

(Figs. 27, 28, 29, 30, 31), http://eol.org/data_objects/18114396

Especímenes examinados. - (4, machos). **Latinoamérica: PANAMA:** Pma.: Cerro Campana, 24 de Enero de 1968, (1; IBUNAM)*, 2 de Enero de 1970, R.L. Dressler, (1; IBUNAM). 3 de Enero de 1968, 4 de Enero de 1968, R.M. Adams, (2; IBUNAM).

Distribución. Oaxaca (Cuadro 4, Figura 32).

Cuadro 4. Localidades conocidas para *Euglossa (Euglossa) cybelia*.

Datos para la Distribución de <i>Euglossa (Euglossa) cybelia</i>			
ESTADO	LOCALIDAD	PUNTO DE COLECTA	IDENTIFICO
Oaxaca	Santa María Chimalapa	San Isidro La Gringa	I. Hinojosa D.



Figura 32. Localidades de colecta en México para *Euglossa (Euglossa) cybelia*.

Comentarios: *E. cybelia*, en México ha sido recolectada sólo en el estado de Oaxaca, en una zona tropical baja, a 551 m, dentro de la provincia biogeográfica de la Costa del Pacífico y lugar donde inicia la Cordillera Centroamericana.

Son necesarios más registros de localidades para poder describir o predecir la presencia de esta especie, pero pudiera ser que su hábitat esté localizado a las faldas de la Cordillera Centroamericana.

Citada para México por: Pickering, (2016).

5.4.5.- *Euglossa (Euglossa) dilemma* Bembe y Eltz, 2011

(Figs. 33-42)

Euglossa (Euglossa) dilemma Bembe y Eltz, (2011). Zool. Jour. Linn. Soc., 163: 1064-1076.

Holotipo: ZSM (macho).

Localidad Tipo: México, Yucatán, Xmatkuil.

Diagnosis. Macho (Figs. 33-37): Largo del cuerpo 10.5 a 11.5 mm (Fig. 33); integumento (Figs. 33-34) verde con iridiscencia azul-violeta. **Cabeza:** (Fig. 35) glosa en reposo alcanza E 2. Clípeo verde oscuro (rara vez con tonalidad azulada). Paisaje antenal y cerca de los ocelos verde más claro. Marcas paraoculares color marfil bien desarrolladas llegando al área malar. Mandíbulas tridentadas con dientes interespaciados muy uniformemente entre sí, a diferencia de *E. viridissima* (casi siempre presenta dos dientes en las mandíbulas), cuando presentan tres dientes, la posición y distancia entre ellos es peculiar, ya que el diente apical (primero) queda más separado de los otros dos (segundo y tercero). **Patatas:** mesotibia (Fig. 36) con raya violeta delante del área aterciopelada y esta área con terciopelo denso sobre el extremo anterior, siendo escaso e incompleto en el extremo posterior, la tibia media presenta el mechón anterior con forma triangular o semejante a una coma, más pequeño que el posterior, este último (mechón posterior) de forma oval o con forma de gota y muy cerca del mechón anterior, estos mechones son indistinguibles de tamaño y forma de los de *E. viridissima*. Metatibia (Fig. 37) verde más claro, delgada (menos inflada) y el borde distal posterior agudo, a diferencia de *E. viridissima*, que presenta la tibia posterior (metatibia) más inflada o gruesa y es ligeramente más obtusa y redondeada. **Metasoma:** E 2 centralmente con dos grandes uniones de cojines de pelos marrones y densos.

Observaciones: Esta especie (*E. dilemma*) recientemente descrita (Bembe y Elts, 2011), es separada de la especie críptica *E. viridissima*, básicamente mediante un análisis químico de los perfumes masculinos, para ahondar más en el tema se puede consultar el artículo de Bembe y Elts, 2011. Esta especie, *E. dilemma*, presenta tres dientes en las mandíbulas, siendo la distancia entre ellos muy similar, algunos machos de *E. viridissima* también llegan a presentar tres dientes (casi siempre tienen dos), pero en *E. viridissima* la posición y distancia entre ellos es peculiar ya que el diente apical (primero) queda más separado de los otros dos (segundo y tercero). En cuanto la

metatibia en *E. dilemma* es ligeramente menos obtusa y redondeada, además de estar menos inflada o gruesa que la de *E. viridissima*.



33



34



35



36



37

Figuras 33-37. *Euglossa (Euglossa) dilemma*. Macho. 33) Hábito dorsal. 34) Hábito lateral. 35) Cabeza mostrando las áreas maculadas. 36) mesotibia. 37) metatibia.

(Fig. 33), http://stri.discoverlife.org/mp/20p?see=I_SD16242&res=640&flags=subgenus:

(Fig. 34), http://stri.discoverlife.org/mp/20p?see=I_SD12630&res=640

(Fig. 35), <http://stri.discoverlife.org/mp/20q>

(Fig. 36), <https://www.pinterest.es/pin/436145545135923439/>

(Fig. 37), http://entnemdept.ufl.edu/creatures/MISC/BEES/green_orchid_bee.htm

Hembra (Figs. 38-41): **Cabeza:** (Fig. 41) con líneas paraoculares color marfil. Lengua (Fig. 39) en reposo alcanza E 2. Mandíbulas tridentadas. **Mesosoma:** mechón escutelar (Fig. 38) de un tercio o casi la mitad del largo del escutelo. **Patas:** metatibia (Fig. 40) redondeada con fuertes setas negras o blancas, brillante pero cubierta con micropunturas.



38



39



40



41

Figuras 38-41. *Euglossa (Euglossa) dilemma*. Hembra. 38) Hábito dorsal. 39) Hábito lateral. 40) metatibia. 41) Cabeza, mostrando las marcas faciales.

(Fig.38), <https://bugguide.net/node/view/243375>

(Figs. 39, 40), <https://bugguide.net/node/view/156553>

(Fig. 41), http://entnemdept.ufl.edu/creatures/MISC/BEES/green_orchid_bee.htm

Distribución en México. Campeche, Chiapas, Jalisco, Oaxaca, Quintana Roo, San Luis Potosí, Veracruz y Yucatán. (Cuadro 5, Figura 42).

Cuadro 5. Localidades conocidas para *Euglossa (Euglossa) dilemma*.

Datos para la Distribución de <i>Euglossa (Euglossa) dilemma</i>			
ESTADO	LOCALIDAD	PUNTO DE COLECTA	IDENTIFICO
Campeche	Atasta		
Chiapas	Tuxtla Gutierrez		
Chiapas	Escuintla		
Chiapas	Tapachula		
Chiapas	Ocotzingo		
Chiapas	Palenque		
Chiapas	Cacahoatan	Cacahoatan 5 km Sur, 14°57'N, 92°09'W	
Jalisco	Chamela		
Oaxaca	Ayozinthepec		
Queretaro	Jalpan	rio Jalpan, 21°21'N, 99°46' O.	
Quintana Roo	Lazaro Cardenas	Reserva Ecologica el Eden 25 km N-NE de Leona Vicario	
Quintana Roo	Reforma	Reforma, 12 km NW	
Quintana Roo	Reforma	12 km N de Reforma	
Quintana Roo	Las Panteras		
San Luis Potosi	Tlamaya Falls	Tlamaya Falls, N.R. Xilitla	
San Luis Potosi	Xilitla	Tlamaya Falls	
Veracruz	Boca del Rio	Boca del Rio 5 km Sur de Anton Lizardo	
Veracruz	El Chote		
Veracruz	Monte Pio		
Veracruz	Poza Rica		
Veracruz	Catemaco		
Yucatan	Merida	Xmatkul	Thomas Eltz
Yucatan	Mayapan		Thomas Eltz



Figura 42. Localidades de colecta en México para *Euglossa (Euglossa) dilemma*.

Comentarios: Los datos de colecta que se tienen para esta especie, la ubican en el norte de Veracruz, al límite con el norte de Puebla y hacia el sur presente a todo lo largo de la vertiente de El Golfo de México, incluyendo la Península de Yucatán (15 m de altitud),

adentrándose en Chiapas hasta la costa del Pacífico, en su límite con Guatemala. Está también presente en la Cordillera Centroamericana, casi en colindancia con el estado de Oaxaca, en una zona tropical baja, aunque en algunos sitios de Chiapas alcanza zonas tropicales altas (1122 m) y secas. También se ha registrado en la costa de Jalisco (a poca altura), por lo que no sería raro encontrarla a lo largo de la vertiente del Pacífico, entre Jalisco y Chiapas.

Citada para México por: Bembe y Eltz, (2011).

5.4.6.- *Euglossa (Euglossa) hemichlora* Cockerell, 1917

(Figs. 43-48)

Euglossa hemichlora **Cockerell**, (1917). Ent. 49: 146. Paramba.

E. auricollis Friese, H. (1923). Über einige neue *Euglossa*-arten. *Konowia*, 1:24-28.

E. variabilis var *azureovirida* **Friese**, H. (1930). *Zool. Jahrb. Abt. Syst. Geogr. Biol. Tiere* 59: 131-137.

Dressler, (1978b). *Rev. Biol. Trop.*, 26(1): 194.

Holotipo: No. 23145 en USNM (hembra).

Localidad Tipo: Ecuador, Parámba, Imbabura.

Diagnosis. Macho (Figs. 43-47): Largo del cuerpo 10.5-11 mm; integumento verde (mesosoma a menudo verde-dorado) (Figs. 43 y 44). **Cabeza:** (Fig. 45) lado anterior del escapo pardo o con una mancha al centro color marfil apenas perceptible; glosa en reposo más corta que el cuerpo; mandíbulas bidentadas; clípeo verde-dorado, con pelos pardos (difíciles de ver), fosas laterales de parda a verde-oscura; labro, la quilla media se desvanece tanto en el margen anterior como en el posterior; líneas paraoculares muy delgadas y cortas, pardas casi imperceptibles, en algunos ejemplares, en otros claramente definidas. **Mesosoma:** pronoto verde-azuloso. Escuto verde-dorado o bronce, con punteado de la parte anterior y central interespaciada como la mitad del diámetro de las punciones más grande; escutelo verde-dorado, usualmente con una depresión media. **Patas:** mesotibia (Fig. 46) con dos mechones, el anterior con muesca profunda (bilobulado), el lóbulo inferior casi el doble de ancho que el superior, el mechón posterior de forma circular y casi cuatro veces más pequeño que el anterior. Metatibia (Fig. 47) usualmente romboide, **Metasoma:** verde-oscura, el punteado en T 5 (de la parte anterior a la posterior) cambia de grande apesado a pequeño apesado, en T 7 (de la parte anterior a la posterior) de esparcido a grande y denso; E 2 con dos mechones de

pelos largos y abundantes lateralmente en forma diagonal; punteado entre los dos mechones pequeño y esparcido al centro (área reticular) y a los lados denso.

Observaciones: *E. hemichlora* presenta la metatibia de forma romboide, muy parecida a *E. atroveneta*, *E. crininota* y *E. townsendi*, pero más pequeña que la de estas.



43



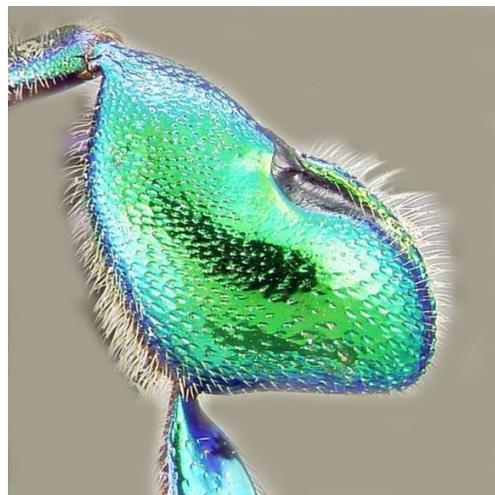
44



45



46



47

Figuras 43-47. *Euglossa (Euglossa) hemichlora*. Macho. 43) Hábito dorsal. 44) Hábito lateral. 45) Cabeza mostrando las áreas maculadas. 46) mesotibia. 47) metatibia.

(Figs. 43, 44, 45), <http://eol.org/pages/2756531/media>
 (Fig.46), http://biogeodb.stri.si.edu/bioinformatics/roubik_bees/metadata.php?species=hemichlora&photo=euglossa%20hemichlora_exemplar_mt.jpg
 (Fig. 47), <http://stricollections.org/marina/taxa/index.php?taxon=49008&taxauthid=1>

Hembra: Largo del cuerpo 8.64 mm. **Cabeza:** surco frontal uniformemente alargado, para terminar en punta en la parte anterior, así como posterior. **Metasoma:** E I verde-azuloso con iridiscencia amarilla; E 3 con punteado pequeño esparcido en la parte central y denso lateral.

Nidos: en cavidades en madera (Roubik y Hanson, 2004).

Especímenes examinados. - 2 (1 macho, 1 hembra).

Mexico VERACRUZ: El Saltillo 18-20 km. N. E. de Catemaco, 7 de Enero de 1982b. H. Smith. (1 macho; IBUNAM). **Latinoamérica:** ECUADOR: Pichincha, Santo Domingo, 20 de Julio de 1967 R. L. Dressler 713, (1 hembra, U.K.).

Distribución. Veracruz. (Cuadro 6, Figura 48).

Cuadro 6. Localidades conocidas para *Euglossa (Euglossa) hemichlora*.

Datos para la Distribución de <i>Euglossa (Euglossa) hemichlora</i>			
ESTADO	LOCALIDAD	PUNTO DE COLECTA	IDENTIFICO
Veracruz	El Saltillo	18-20 km NE de Catemaco	B.H. Smith



Figura 48. Localidades de colecta en México para *Euglossa (Euglossa) hemichlora*.

Comentarios: *E. hemichlora*, ha sido recolectada únicamente en el estado de Veracruz, en una zona tropical baja, en la vertiente del Golfo de México, una altitud de 20 m.

Se requieren más colectas para entender la distribución de esta especie, pero podría estar presente hacia el sur siguiendo las selvas tropicales húmedas del sur de México (en la región biogeográfica de la Costa del Golfo de México).

Citada para México por: Ayala, *et al.*, (1996). Roubik y Hanson, (2004). Moure, *et al.*, (2008). Pickering, (2016).

5.4.7.- *Euglossa (Euglossa) mixta* Friese, 1899

(Figs. 49-54)

Euglossa variabilis var. *mixta* **Friese**, H., (1899). Termes. Fuzetek Budapest 1: 135.

Euglossa variabilis var. *mixta* **Friese**, (1930). Zool. Jahrb. Abt. Syst. Geogr. Biol. Tiere 59: 131-137.

Friese, (1930). Jaahrb. Abt. Syst., 59: 134 (hembra y macho).

Euglossa variabilis mixta **Schwarz**, (1934). Amer. Mus. Novit., 722: 16

Euglossa mixta **Michener**, (1954). Bull. Am. Must. Nat. Hist., 104: 160.

Dressler (1978b). Rev. Biol. Trop., 26(1): 193.

Euglossa (Euglossa) mixta **Ayala, et al.**, (1996). Biod, Tax. y Biog. de Artropd. de Mex., 27: 464.

Lectotipo: No 1015/62 en BMNH (macho).

Localidad Tipo: Panamá, Chiriquí.

Diagnosis. Macho (Figs. 49-53): Largo del cuerpo de 9.5 a 11.5 mm; integumento azul-oscuro (con iridiscencia violeta) (Figs. 49 y 50), tergos pigidiales del metasoma dorado-rojizo (Fig. 53). **Cabeza:** (Fig. 51) glosa en reposo más corta que el cuerpo, pudiendo o no alcanzar el primer esternito metasomal, de 14.6 mm; mandíbulas tridentadas; clípeo azul; área supraclipeal azul; líneas paraoculares color marfil completas. **Mesosoma:** escuto morado con iridiscencia azul; al centro con un área considerablemente grande y lisa, pubescencia negra; tégula morada con iridiscencia azul. Escutelo azul-morado; surco escutelar con punteado denso. Propodeo azul con iridiscencia morada. **Patatas:** mesotibia (Fig. 52) con un sólo mechón ovalado (forma de frijol), pero el lóbulo inferior algo puntiagudo (muy similar a *E. cognata*, pero esta última más grande y el mechón de la mesotibia tiene forma de coma), el mechón posterior en algunos ejemplares pudiera llegar a observarse, es circular, pequeño y casi imperceptible; con integumento azul con iridiscencia morada. Mesobasitarso verde-azulado con iridiscencia azul-morada. metatibia (Fig. 53) romboide; margen posteroinferior (último tercio) con pubescencia amarilla y negra; la superficie interna con una depresión de un tercio del tamaño de la

tibia, abarcando la mitad del margen anterior y el ventral; margen ventral (cerca con la unión con el basitarso posterior) proyección convexa. Metabasarso verde-azuloso con iridiscencia morada. **Metasoma:** T 1 con punteado (de la parte anterior a la posterior) de grande y denso a pequeño y esparcido, pubescencia negra y esparcida; T 1 a T 4 azul-morado; T 5 a T 7 (Fig. 53) de morado-rojizo a naranja-amarillo; E 1 a E 2 azul-negro; E 3 a E 6 azul-negro con o sin iridiscencia verde-cobriza. **Genitales:** E 7 parte media-anterior ligeramente bilobulada.



49



50



51

Figuras 49-51. *Euglossa (Euglossa) mixta*. Macho. 49) Hábito dorsal. 50) Hábito lateral. 51) Cabeza mostrando las áreas maculadas.

(Fig.49), <http://bdi.conabio.gob.mx/fotoweb/archives/5085-Sven%20Landrein/>
<http://bdi.conabio.gob.mx/fotoweb/archives/5037Colecci%C3%B3n%20Zool%C3%B3gica/?q=euglossa%20mixta>

(Fig. 50), <https://www.flickr.com/photos/ricaayala/3699298920>

(Fig. 51), <http://stri.discoverlife.org/>



52



53

Figuras 52-53. *Euglossa (Euglossa) mixta*. Macho. 52) mesotibia. 53) metatibia, coloración de últimos terguitos y esternitos.

(Figs. 52, 53), <http://stri.discoverlife.org/>

Hembra: Largo del cuerpo 10.02 mm. **Cabeza:** fimbria con pelos largos lateralmente y pequeños en medio; clípeo azul; área supraclipeal verde con iridiscencia azul; vértex azul-morado. **Mesosoma:** escuto morado con iridiscencia azul; surco mesoscutal rodeado por un área considerablemente grande lisa, punteado en la mitad superior con interespacios de más del doble del diámetro de una punción; tégula verde-azulosa con iridiscencia morada, ángulo anterior con pelos amarillentos apenas perceptibles. Escutelo verde con iridiscencia azul-morada. Propodeo azul con iridiscencia morada. **Patas:** mesotibia y metatibia, verdes con iridiscencia azul-morada; mesobasitarso verde-azulado con iridiscencia azul-morada. **Metasoma:** T 1 al T 3 azul-morado, del T 4 al T 6 del morado-rojizo al naranja-amarillo; E 1 al E 2 azul-negro, del E 3 al E 6 azul-negro con iridiscencia verde-cobrizo.

Nidos: en tallos o ramas huecas (Roubik y Hanson 2004).

Especímenes examinados. - (8 machos, 1 hembra). **Mexico: OAXACA:** Km. 56, carretera Tuxtepec, 2 de Abril de 1986, A. Ibarra, (1 macho; IBUNAM). Monte flor, 25 de Mayo de 1956, (1 macho; IBUNAM). San Mateo Yetla, 20 de Noviembre de 1990, E. Barrera, A. Cadena, (1 macho; IBUNAM). **VERACRUZ:** Banderillas Mizantla, 15 de

Junio de 1980, J. M. Labougle, (1 macho; IBUNAM). **Latinoamérica: PANAMA:** Barro Colorado I., 13 DE Febrero de 1968, R.M. Adams, (1 macho; IBUNAM); 3 de Junio de 1968, R.L. Dressler, (1 macho; IBUNAM). Chir. Volcán, 8 de Febrero de 1968, N.H. Williams, (2 machos; IBUNAM). **ECUADOR:** Pichincha Santo Domingo, 20 de Julio de 1967, R.L. Dressler 714, (1 hembra, U.K.).

Distribución: Campeche, Chiapas, Oaxaca, y Veracruz (Cuadro 7, Figura 54).

Cuadro 7. Localidades conocidas para *Euglossa (Euglossa) mixta*.

Datos para la Distribución de <i>Euglossa (Euglossa) mixta</i>			
ESTADO	LOCALIDAD	PUNTO DE COLECTA	IDENTIFICO
Campeche	Calacmul	Quiche de las Pailas	Robert W. Brooks
Chiapas	Palenque	Palenque, 10 mill SW	
Chiapas	La Concordia	Parque Natural El Triunfo	
Oaxaca	Santa Maria Chimalapa	San Isidro La Gringa	I. Hinojosa D.
Oaxaca		km., 56 carretera a Tuxtepec	
Oaxaca	Monteflor		
Oaxaca	San Mateo Yetla		
Veracruz	Banderillas	Misantla	



Figura 54. Localidades de colecta en México para *Euglossa (Euglossa) mixta*.

Comentarios: *E. mixta*, la encontramos ubicada al sur de México, en los estados de Veracruz y Chiapas (provincia biogeográfica del Golfo de México), Campeche (provincia biogeográfica de Yucatán) y en Oaxaca (en un área donde finaliza el Eje

Neovolcánico transversal, encontrándose con la Sierra Madre del Sur), a una altitud no mayor de 630 m, en región tropical baja.

Quizá también esté presente en el estado de Tabasco y Quintana Roo y tenga una distribución muy similar a la de *E. imperialis*.

Citada para México por: Ayala, *et al.*, (1996). Roubik y Hanson, (2004). Moure, *et al.*, (2008). Hinojosa-Díaz, (2010). CONABIO, (2010). Pickering, (2016).

5.4.8.- *Euglossa (Euglossa) townsendi* Cockerell, 1904

(Figs. 55-60)

Euglossa townsendi Cockerell, A. D. T., (1904). Ann. Mag. Nat. Hist., (7) 14: 24. San Rafael, Veracruz, México.

Dressler, (1978b). Rev. Biol. Trop., 26(1): 194-197.

Euglossa aratingae Nemésio, A. (2009). Orchid bees (Hymenoptera: Apidae) of the Brazilian Atlantic Forest. Zootaxa 2041: 1-242 [106].

Lectotipo: No. 33337 en AMNH (hembra).

Localidad tipo: Mexico, Veracruz, San Rafael.

Diagnosis. Macho (Figs. 55-59): Largo del cuerpo 8.5-10.0 mm; integumento verde. (Figs. 55-56) **Cabeza:** (Fig. 57) glosa en reposo más corta que el cuerpo; mandíbulas bidentadas; clípeo azul-verde; fosas laterales de negras a azul-verde; líneas paraoculares color marfil completas; área malar cubierta por una marca amarilla; área frontal (supraantenal) con punteado redondo y alargado, en algunas partes denso y apresado; área entre los ocelos y el ojo con punteado apresado; distancia interocelar posterior dos veces más grande que el diámetro del ocelo-orbital; distancia interocelar anterolateral igual al diámetro del ocelo orbital. **Mesosoma:** escuto verde; con punteado uniforme; escutelo (en vista superior) cóncavo, semielíptico; sin surco escutelar; margen posterior ligeramente bilobado. **Patas:** mesotibia (Fig. 58) con dos mechones, el mechón anterior con muesca, el lóbulo inferior más pequeño y de forma triangular, el mechón posterior es circular y de dos tercios respecto al mechón anterior; metatibia (Fig. 59) romboide, grande y convexa; metabasitarso azul-verde con iridiscencias violeta. **Metasoma:** T 1 (de la parte anterior a la posterior) con punteado pequeño esparcido a denso con presencia de micropunciones; E 2 con dos mechones de pelos largos lateralmente y centralmente cortos, escasos y esparcidos; E 3 a E 6 verde-cobrizo, con pubescencia blanquecina, larga y esparcida.

Observaciones: La metatibia de *E. townsendi*, aunque es muy similar a la de *E. hemichlora* (de forma romboide) usualmente es más grande.



55



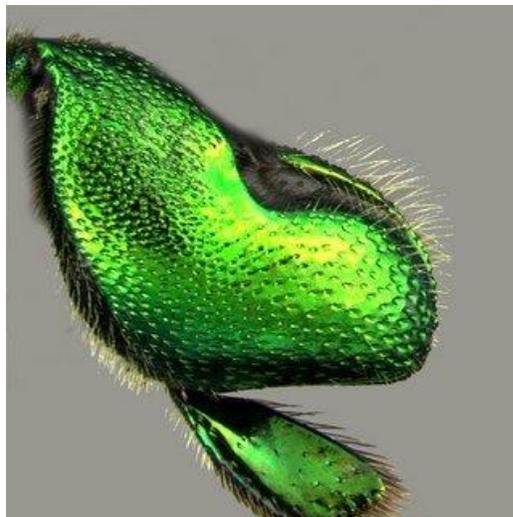
56



57



58



59

Figuras 55-59. *Euglossa (Euglossa) townsendi*. Macho. 55) Hábito dorsal. 56) Hábito lateral. 57) Cabeza mostrando las áreas maculadas. 58) mesotibia. 59) metatibia.

(Figs. 55, 56), <http://ufvjmbelab.wixsite.com/beelab/apidae-euglossini>
 (Figs. 57, 59), <http://stri.discoverlife.org/>
 (Fig. 58), <http://bdi.conabio.gob.mx/fotoweb/archives/5085-Sven%20Landrein/>
<http://bdi.conabio.gob.mx/fotoweb/archives/5037Colecci%C3%B3n%20Zool%C3%B3gica/?q=euglossa%20townsendi>

Hembra: Largo del cuerpo 9 a 10 mm. **Cabeza:** clípeo con fosas laterales de negra a azul-verde; área frontal con punteado de dos tamaños; surco frontal alargado y posteriormente muy profundo, para terminar redondeado; distancia interocelar posterior dos veces más grande que el diámetro del ocelo lateral. **Mesosoma:** propodeo verde-azuloso. **Patas:** metabasitarso verde con iridiscencia dorada. **Metasoma:** T 1 punteado (de la parte anterior a la posterior) pequeño y esparcido a denso y con micropunciones.

Nidos: en cavidad en madera (Roubik y Hanson 2004), en bambú (Garófalo, *et al.*, 1993).

Especímenes examinados. - 5 (1 macho, 4 hembras). **Mexico SAN LUIS POTOSI:** Tamazunchale, 1 de Mayo de 1976, C. Cramer, (1 macho; IBUNAM), 4 de Mayo 1976, J. But 28, (1 hembra, IBUNAM). **Latinoamérica: VENEZUELA:** Ba. Santa Elena, 20 de Febrero de 1967, R.L. Dressler 617, (2 hembras, IBUNAM), 23 de Febrero de 1967, R.L. Dressler, (1 hembra, IBUNAM).

Distribución. Campeche, Chiapas, Jalisco, Nayarit, Puebla, San Luis Potosí y Veracruz, (Tabla 8, Figura 60).

Cuadro 8. Localidades conocidas para *Euglossa (Euglossa) townsendi*.

Datos para la Distribución de <i>Euglossa (Euglossa) townsendi</i>			
ESTADO	LOCALIDAD	PUNTO DE COLECTA	IDENTIFICO
Campeche	Hopelchen	Zibalchen, poblado	Roberth W. Brooks
Campeche	Calacmul	Zoh-Laguna, poblado	Roberth W. Brooks
Chiapas	Cacaoatan	Cacaoatan, 5 km Sur	
Chiapas	Ocozocoautla	Ocozocoautla, 19 km N	
Chiapas	La Concordia	Parque Natural El Triunfo	
Jalisco	El Tuito	el Tuito 5 mill Sur	
Nayarit	El Rincon de Guayabitos	Rincon de Guay. 4 km E	
Puebla	Tepexco	Tepexco, 4 km NW	Douglas Yanega
San Luis Potosi	Tamasunchale		
Veracruz	Ver. De Ignacio de la Llave	Jalapa, 41 km SE	
Veracruz	San Rafael		Cockerell



Figura 60. Localidades de colecta en México para *Euglossa (Euglossa) townsendi*.

Comentarios: Los datos de colecta que se tienen para *E. townsendi*, la ubican hasta San Luis Potosí (172 m) y Veracruz (15 m) al sur de este estado, en la provincia biogeográfica del Golfo de Mexico, luego reaparece en Campeche (104 a 232 m). En Chiapas se colectó en la costa (519 m), cerca de la frontera con Guatemala y también en la sierra al norte casi en colindancia con Oaxaca, en una zona tropical alta (973 m) y seca. También está en la costa de Jalisco (18 m) y Nayarit (638 m), en áreas con bosque tropical caducifolio y subcaducifolio.

Es muy posible que su distribución sea a todo lo largo de la costa del Pacífico entre Nayarit y Chiapas, es muy probable que también esté presente en el estado de Tabasco. *E. townsendi* y *E. dilemma*, presentan una distribución muy parecida.

Citada para México por: Moure, (1967). Kimsey y Dressler, (1986). Ackerman, (1983a). Ayala, *et al.*, (1996). Ramírez, *et al.*, (2002). Roubik y Hanson, (2004). Moure, *et al.*, (2008). CONABIO, (2010). Pickering, (2016).

5.4.9.- *Euglossa (Euglossa) tridentata* Moure, 1970

(Figs. 61-66)

Euglossa (Euglossella) tridentata **Moure**, (1970). An. Acad. Brasil. Cienc. 42(1): 147-155.

Dressler, (1978b). Rev. Biol. Trop., 26(1): 174, 189, 193, 194.

Holotipo: No. 276 en USNM (macho).

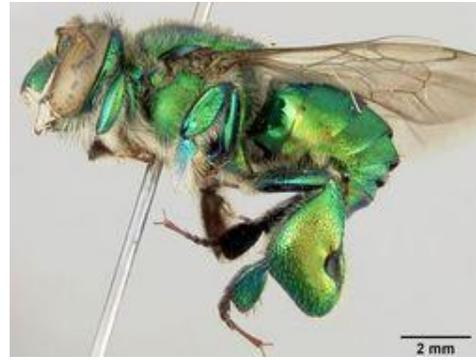
Localidad Tipo: Panamá, Canal Zone, Summit Garden.

Diagnosis. Macho (Figs. 61-65): Largo del cuerpo 10.0 a 12.0 mm; integumento verde (Figs. 61-62). **Cabeza:** (Fig. 63) glosa en reposo más corta que el cuerpo, de 17.2 mm; mandíbulas tridentadas; clípeo verde, punteado discal apresado, lateralmente con interespacios; surco frontal anteriormente con forma de gota, adelgazándose a la mitad para terminar en forma romboide; líneas paraoculares color marfil completas. **Mesosoma:** escuto verde con ligera iridiscencia azul; escutelo usualmente con una depresión media. **Patas:** mesotibia (Fig. 64) con mechón anterior más o menos reniforme (casi sin muesca), dividido en dos lóbulos, el lóbulo inferior más grande que el superior, el mechón posterior de un tercio a un cuarto del tamaño del mechón anterior y con forma circular (similar al de *E. deceptrix* y a *E. variabilis*, sólo que estas solo tienen dos dientes en las mandíbulas); segundo mesotarsomero casi cuadrado pero con el lado lateral derecho convexo, el izquierdo cóncavo en la parte superior, pero recto en la inferior, la parte inferior derecha presenta concavidad y la izquierda es de forma convexa, la parte superior presenta una ligera concavidad. Metatibia (Fig. 65) romboide; hendidura metatibial (vista externa) localizada en el segundo tercio de la tibia (centralmente), romboide, parte inferior muy puntiaguda, la superior un poco menos e inclinada hacia la parte anterior-inferior; extensión de la hendidura de la metatibia, de un tercio del tamaño de la región posterodorsal, situada en medio y de forma arriñonada. **Metasoma:** T 2 con punteado denso y circular; T 6 con punteado (de la parte anterior a la posterior) esparcido y apresado en medio y de vista vertical presenta una línea lisa; E 1 a E 7 con punteado grande, pequeño esparcido; E 1 verde con iridiscencia ocre.

Observaciones: *E. tridentata* presenta el mechón anterior de la mesotibia muy similar al de *E. variabilis*, pudiendo distinguirse fácilmente *E. tridentata*, de las otras dos porque tiene tres dientes en las mandíbulas y *E. variabilis* únicamente poseen dos.



61



62



63



64



65

Figuras 61-65 *Euglossa* (*Euglossa*) *tridentata*. Macho. 61) Hábito dorsal. 62) Hábito lateral. 63) Cabeza mostrando las áreas maculadas. 64) mesotibia. 65) metatibia.

(Figs. 61, 62, 63, 64), <http://eol.org/pages/2756591/media>
(Fig.65), http://biogeodb.stri.si.edu/bioinformatics/roubik_bees/metadata.php?species=tridentata&photo=euglossa%20tridentata%20_mt.jpg

Hembra: Largo de cuerpo 11.7 a 13.48 mm. **Cabeza:** línea frontal con la parte anterior en forma de gota adelgazándose a la mitad y uniéndose a la parte posterior que termina en forma romboide. **Patas:** mesotibia en la parte posterior presenta pubescencia esparcida. **Metasoma:** E1 verde; E2 verde-brillante, punteado denso. E3 al E6 verde-brillantes.

Nidos: en cavidad de madera. (Roubik y Hanson 2004).

Especímenes examinados. - 14 (12 machos, 2 hembras).

Mexico. SAN LUIS POTOSI: Tamazunchale, 3 de Mayo de 1976, J. Butze, (1 macho; IBUNAM). **VERACRUZ:** Los Choapas 10 Km. después de Nanchital, 9 de Septiembre de 1976, E. Barrera, (1 macho; IBUNAM). Los Tuxtlas, Est. de Biól. Trop. UNAM, 28 de Abril de 1976, R. Terrón, (1 macho, 1 hembra; IBUNAM). Nanchital, 7 de Octubre de 1976, E. Barrera, (3 machos; IBUNAM). Cucicho Choco, Septiembre a Octubre de 1967 (1 hembra, IBUNAM). Latinoamérica: **PANAMA:** C. Z. Barro Colorado I., 9 de Enero de 1968, R.M. Adams, (1 macho; IBUNAM). 16 de Enero de 1968, R.M. Adams, (1 macho; IBUNAM). 3 de Junio de 1968, R.L. Dressler, (1 macho; IBUNAM). Pma. Cerro Campana, 3 de Febrero de 1968, R.M. Adams, (2 machos; IBUNAM). **VENEZUELA:** Edo. BAR. Selva Caparo, Cachicmo, 25 de Agosto de 1970, Gaianl M., (1 macho; IBUNAM).

Distribución. Chiapas, Guerrero, Oaxaca, San Luis Potosí y Veracruz (Cuadro 9, Figura 66).

Cuadro 9. Localidades conocidas para *Euglossa (Euglossa) tridentata*.

Datos para la Distribución de <i>Euglossa (Euglossa) tridentata</i>			
ESTADO	LOCALIDAD	PUNTO DE COLECTA	IDENTIFICO
Chiapas	Cacaoatan	Cacaoatan, 5 km Sur	
Chiapas	Motocintla de Mendoza	Mot. De M. 3 km SW	
Chiapas	San Francisco Pujilitic	S. F. Pujilitic 25 km SE	
Chiapas	Palenque	Palenque, 9 km SW a las Ruinas	
Chiapas	Palenque	Cascadas de Miosoja, 18 km Sur	
Chiapas	Ocozocoautla	Ocozocoautla, 19 km N	
Chiapas	La Concordia	Parque Natural El Triunfo	
Guerrero	Atoyac de Alvarez	Puente de los Lugardo	I. Hinojosa D.
Oaxaca	Santa Maria Chimalapa	San Isidro La Gringa	I. Hinojosa D.
San Luis Potosi	Tamazunchales		
Veracruz	Los Choapas	10 km de Nanchital	
Veracruz	Los Tuxtlas	Loas Tuxtlas, Estacion de Biología UNAM	
Veracruz	Nanchital		



Figura 66. Localidades de colecta en México para *Euglossa (Euglossa) tridentata*.

Comentarios: *E. tridentata*, está presente en San Luis Potosí (a 188 m), casi al límite con el estado de Hidalgo, en la provincia biogeográfica de la Sierra Madre Oriental. En Veracruz, la encontramos en la vertiente costera en áreas con vegetación tropical húmeda entre los 10 m a 530 m de altitud, al límite geográfico con Tabasco (provincia biogeográfica del Golfo de México), en el sur de la República Mexicana, está presente en los estados de Guerrero, Oaxaca y Chiapas; en Guerrero fue colectada en la vertiente del Pacífico a 877 m, en Oaxaca a una altitud de 311 m, en Chiapas en la sierra madre de este estado y muy cerca de la frontera con Guatemala, al norte de este mismo estado (Chiapas) está casi en el límite con Tabasco, en la provincia biogeográfica del Golfo de México.

Es posible que tenga una distribución más amplia, a lo largo de la costa del Pacífico, entre Guatemala y Jalisco.

Citada para México por: Ayala, *et al.*, (1996). Ramírez, *et al.*, (2002). Roubik y Hanson (2004). Moure, *et al.*, (2008). Hinojosa-Díaz, (2010). CONABIO, (2010). Pickering, (2016).

5.4.10.- *Euglossa (Euglossa) variabilis* Friese, 1899

(Figs. 67-73)

Euglossa variabilis **Friese**, H., (1899). Termes, Fuzetek, Budapest 22: 117-172, (135) (Tax.).

Euglossa variabilis **Moure**, J. S., (1967). Atas do Simp., sôbre a Biota Amaz., vol. 5 pp. 395-415 (406)

Euglossa (Euglossa) variabilis **Dressler**, (1978b). Rev. Biol. Trop., 26(1): 191,194.

Lectotipo: ZMB (macho).

Localidad tipo: French Guiana, Cayenne.

Diagnosis. Macho (Figs. 67-71): Largo del cuerpo 9.0 a 10.5 mm; integumento verde (Figs. 67-68). **Cabeza:** (Fig. 69) glosa en reposo mucho más corta que el cuerpo, de 17.0 mm; clípeo verde; líneas paraoculares presentes color marfil, pero generalmente con un pequeño espacio no maculado ventralmente. **Mesosoma:** escudo verde; escutelo verde-dorado, usualmente con una depresión en medio. **Patas:** mesotibia (Fig. 70) con dos mechones, el anterior en forma de jota (con muesca muy profunda), con lóbulos formando un ángulo de 90 grados, mechón posterior muy pequeño; metatibia (Fig. 71) verde, usualmente romboide, pero más pequeña que en *E. atroveneta*, *E. crininota* y *E. townsendi*. **Metasoma:** verde; T 1 con punteado de la parte anterior a la posterior, de pequeño y denso a pequeño y apesado, para terminar en micropunción densas; T 2 con punteado esparcido; E 2 verde-azuloso con o sin iridiscencia amarillo-dorado; con dos mechones de pelos cortos, abundantes, lateralmente continua de forma oblicua; con punteado grande y denso anteriormente y posteriormente chico y con retícula; entre los mechones el punteado es pequeño y denso centralmente y lateralmente esparcido.



67



68



69



70



71

Figuras 67-71. *Euglossa (Euglossa) variabilis*. Macho. 67) Hábito dorsal. 68) Hábito lateral. 69) Cabeza mostrando las áreas maculadas. 70) mesotibia. 71) metatibia.

(Fig. 67), https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Euglossa_variabilis.jpg
 (Figs. 68, 70), <http://bdi.conabio.gob.mx/fotoweb/archives/5085-Sven%20Landrein/>
<http://bdi.conabio.gob.mx/fotoweb/archives/5037Colecci%C3%B3n%20Zool%C3%B3gica/?q=euglossa%20variabilis> Figuras 63-64. *Euglossa (Euglossa) variabilis*. Macho.
 (Figs. 69, 71), <http://biogeodb.stri.si.edu/biodiversity/coiba/species/1616/70>

Hembra (Fig. 72): largo del cuerpo 9.6 mm. **Cabeza:** sin área lisa entre ocelos y los ojos.
Metasoma: T 1 con el punteado de la parte anterior a la posterior, de pequeño y denso a pequeño y apesado, para terminar en micropunción densa; E 3 a E 6 verde-azuloso con iridiscencia amarillo-dorado.



72

Figura 72. *Euglossa (Euglossa) variabilis*. Hembra. 65) Hábito lateral.

(Fig. 72), <http://biogeodb.stri.si.edu/biodiversity/coiba/species/1616/>

Especímenes examinados. - 7 (6 machos, 1 hembra). **Mexico VERACRUZ:** Los Tuxtlas, Est. de Biól., 28 de Marzo de 1976, E. Barrera, (1 macho; IBUNAM). Nanchital, 7 de Octubre de 1976, E. Barrera, (1 macho; IBUNAM).

Distribución: Chiapas y Veracruz. (Tabla 10, Figura 73).

Cuadro 10. Localidades conocidas para *Euglossa (Euglossa) variabilis*.

Datos para la Distribución de <i>Euglossa (Euglossa) variabilis</i>			
ESTADO	LOCALIDAD	PUNTO DE COLECTA	IDENTIFICO
Chiapas	Tuxtla Guitérrez	Francisco León 17°15' N, 93°11' O	
Chiapas	Est. De Biol. De Chajul	Selva Lacandona	
Chiapas	La Concordia	Parque Natural El Triunfo	
Veracruz	Los Tuxtlas	Loas Tuxtlas, Estacion de Biología UNAM	
Veracruz	Nanchital		
Zacatecas	Saucito del Poleo	Saucito del Poleo 23° N, 102° O	



Figura 73. Localidades de colecta en México para *Euglossa (Euglossa) variabilis*.

Comentarios: *E. variabilis*, ha sido colectada en Veracruz, en zona tropical húmeda baja (provincia biogeográfica del Golfo de México), también en Chiapas a 50 m, cerca de la frontera con Guatemala, pero perteneciendo a la misma provincia biogeográfica del Golfo de México.

Es muy posible que esta especie se presente en las partes más húmedas de la vertiente del Golfo de México.

Citada para México por: Ayala, *et al.*, (1996). Ramírez, *et al.*, (2002). Roubik y Hanson, (2004). Moure, *et al.*, (2008). CONABIO, (2010). Pickering, (2016).

5.4.11.- *Euglossa (Euglossa) viridissima* Friese, 1899 (Figs. 74-81)

Euglossa viridissima **Friese**, (1899). Termes. Fuzetek, Budapest 22: 136.

Euglossa viridissima (Linnaeus) **Moure**, (1944). Bol. Mus. Hist. Nat., "Javier Prado", 1ero, y 2do, trimestre, pág., 75.

Euglossa viridissima **Dressler**, (1968a). Evolution, 22: 203. (Evol.).

Dressler, (1978b), Rev. Biol. Trop., 26(1): 177-178, 189, 193- 197.

Lectotipo: NMW (macho).

Localidad Tipo: México, Veracruz, Córdoba y Orizaba.

Diagnosis. Macho (Figs. 74-78): Largo del cuerpo 10.0 a 12.5 mm; integumento verde (Figs. 74-75). **Cabeza:** (Fig. 76) glosa en reposo más corta que el cuerpo; líneas paraoculares color marfil completas, ligeramente convexas en la parte media para después ensancharse ligeramente en la base (ventralmente); clípeo azul, con ventanas labrales translúcidas; mandíbulas con dos a tres dientes, siendo dos lo más común, cuando posee tres dientes, el diente medio presenta separación con el diente apical y una menor con el diente más interno. **Patas:** mesotibia (Fig. 77) con dos mechones, el posterior más grande que el anterior (casi unidos); área aterciopelada anteriormente incompleta; metatibia (Fig. 78) triangular y obtusa, gruesa (inflada), margen apical distal obtuso; metabasitarso, verde con iridiscencia azul. **Metasoma:** T 1 punteado (de la parte anterior a la posterior) de grande y esparcido a pequeño, apresado y con micropuntos densos; E 2 verde-brillante, con dos grandes mechones o mechones de pelo confluentes entre sí (con almohadilla de pelos grandes y densos); E 3 punteado en la parte central esparcido y somero (apenas perceptible).

Observaciones: Los machos de *E. viridissima* casi siempre tienen dos dientes en las mandíbulas, pudiendo a veces presentar un tercero, cuando esto pasa la posición y distancia entre ellos es particular ya que el diente apical queda más separado de los otros dos (segundo y tercero), caso muy diferente en *E. dilemma*, que si bien poseen tres dientes, la distancia entre ellos es muy similar. En cuanto a la metatibia, en *E. viridissima* es ligeramente más obtusa, redondeada, con menos puntuación y más inflada o gruesa que la de *E. dilemma*. En aspecto *E. viridissima*, se parece a (verde oscura, con punteado un poco tosco), *E. crininota* y *E. atroveneta*, pero ambas se distinguen fácilmente de *E. viridissima*, por los mechones de estas dos especies en E 2, que son pequeños y ampliamente separados, siendo que los de *E. viridissima* son mechones de pelo grandes y confluentes, además de que los mechones de la mesotibia también son muy diferentes entre ellas.



74



75



76



77



78

Figuras 74-78. *Euglossa (Euglossa) viridissima*. Macho. 74) Hábito dorsal. 75) Hábito lateral. 76) Cabeza mostrando las áreas maculadas. 77) mesotibia. 78) metatibia.

(Fig. 74), https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Orchid_Bee_hovering.jpg

(Fig. 75),

https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/2/21/Orchid_bee_%28Apidae%2C_Euglossa_viridissima_%28Friese%29%29_%2836316877853%29.jpg

(Fig. 76), <http://bdi.conabio.gob.mx/fotoweb/archives/5085-Sven%20Landrein/>

<http://bdi.conabio.gob.mx/fotoweb/archives/5037Colecci%C3%B3n%20Zool%C3%B3gica/?q=euglossa%20viridissima>

(Figs. 77, 78),

https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/2/21/Orchid_bee_%28Apidae%2C_Euglossa_viridissima_%28Friese%29%29_%2836316877853%29.jpg

Hembra (Figs. 79-80): Largo del cuerpo 10.5 a 11.0 mm. **Cabeza:** clípeo con punteado apresado; quilla media verde; vertex verde con iridiscencia dorada. **Mesosoma:** escutelo con pilosidad a lo largo del margen posterior, setosa y amarilla. **Metasoma:** E 2 con punteado somero y apresado; E 3 punteado somero.



79



80

Figuras 79-80. *Euglossa (Euglossa) viridissima*. Hembra. 79) Hábito dorsal. 80) Hábito lateral.

(Figs. 79, 80), https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Orchid_Bee_hovering.jpg

Nidos: en tronco de palma, *Ipomea arborecens* de acuerdo con las observaciones de Búrquez (1997).

Especímenes examinados. - 32 (31 machos, 1 hembra). **México: CHIAPAS:** El Sumidero, 22 de Julio de 1974, C. Beutelspacher, (1 macho; IBUNAM). Tuxtla Gutiérrez, 22 de Mayo de 1967, (1 macho; IBUNAM). **GUERRERO:** Acahuizotla, 28 de Enero de 1982, (1 macho; IBUNAM). Acapulco, La Poza, 22 de Mayo de 1975, W. Lopez F. (1 hembra; IBUNAM). **MICHOACAN:** Uruapan La Tzararacuara, 25 de

Septiembre de 1968, N. H. Willians, (1 macho; IBUNAM). **MORELOS:** Cañón de Lobos, 6-11 de Septiembre de 1976, J. Butze, (5 machos; IBUNAM). 8 de Septiembre de 1976, Méndez, (1 macho; IBUNAM). 9 de Septiembre de 1976, E. Barrera, (4 machos; IBUNAM). Mendieta (1 macho; IBUNAM); Emiliano Zapata, 5 de Noviembre de 1978, Fco. Cervantes, (1 macho; IBUNAM). Xochitepec, 22 de Abril de 1956, V. Guzmán, (1 macho; IBUNAM). **SAN LUIS POTOSI:** Xilitla, 13 de Septiembre de 1969, R. L. Dressler, (2 machos; IBUNAM). 3 de Mayo de 1976, J. Butze, (2 machos; IBUNAM). **VERACRUZ:** Banderillas Mazatla, 15 de Junio de 1980, L. Labougle, (1 macho; IBUNAM). Barranca Metlac, 5 de Noviembre de 1975, L. Grinver, (1 macho; IBUNAM). Los Tuxtlas, Est. de Biól., 22 de Junio de 1968, H. Almada, (1 macho; IBUNAM). 28 de Marzo de 1976, E. Barrera, (3 machos; IBUNAM). Nanchital, 7 de Octubre de 1976, E. Barrera, (1 macho; IBUNAM). Salto Eyipantla a 10 km. al S. de Catemaco, 7 de Enero de 1982, W. Wenzel, (1 macho; IBUNAM).

Distribución: Campeche, Chiapas, Guerrero, Hidalgo, Jalisco, Michoacán, Morelos, Nayarit, Oaxaca, Puebla, Querétaro, Quintana Roo, San Luis Potosí, Sinaloa, Sonora, Tamaulipas, Veracruz y Yucatán (Cuadro 11, Figura 81).

Cuadro 11. Localidades conocidas para *Euglossa (Euglossa) viridissima*.

Datos para la Distribución de <i>Euglossa (Euglossa) viridissima</i>			
ESTADO	LOCALIDAD	PUNTO DE COLECTA	IDENTIFICO
Baja California Sur	Conmondu	San Miguel Conmondu	
Campeche	Calacmul	Zoh-Laguna, parque de vida silv.	Robert W. Brooks
Campeche	Champoton	Miguel Colorado, 2 km SE	Robert W. Brooks
Campeche	Hopelchen	Dzibalchen, Casa de Cocom	Robert W. Brooks
Campeche	Champoton	Seybaplaya, 15 km NW	Robert W. Brooks
Chiapas	El Sumidero		
Chiapas	Cacahuatan	Cacahuatan, 5 km Sur	
Chiapas	Motozintla de M.	Motintla de M, 3 km SW.	
Chiapas	Tuxtla Gutierrez	Tuxtla Gutierrez, 37 km E	
Chiapas	Palenque	Nututun, 3 km Sur	
Chiapas	R. Papagalloy		
Chiapas	La Concordia	Parque Natural El Triunfo	
Guerrero	Acahuizotla		
Guerrero	Acapulco	La Poza	
Guerrero	Chilpancingo	Chilpancingo, 5 mill S., 2.5 mill E.	
Guerrero	Yoloxistl		
Guerrero	Iguala		
Hidalgo	Tamazunchales		R.L. Dressler
Hidalgo	Otongo	Otongo	I. Hinojosa D.
Hidalgo	Tamazunchales	Actopan	Robert W. Brooks
Jalisco	Chamela		R. Ayala.
Jalisco	Chamela	Playa Careyes	
Jalisco	Mazamitla	El Colomo, 15 km SW	
Jalisco	Ixtapa		
Michoacan	La Tzararacua		
Michoacan	Buena Vista	Apatzingan, 10 km W	
Michoacan	Cuatro Caminos	El descansadero, 61.4 km Sur	
Michoacan	Buena Vista	PlayaAzul, al Norte	
Michoacan	Tuxpan	Tuxpan	I. Hinojosa D.
Morelos	Cañon de Lobos		
Morelos	Emiliano Zapata		
Morelos	Xochitepec		
Morelos	Huitzilac	Derrame del Chichinautzin, 80 km	I. Hinojosa D.
Morelos	Cuernavaca	Cuernavaca, 35 mill. Sur	
Morelos	Cuernavaca	Fortin de las Flores, Campo Cotaxtla	
Morelos	Plan de Barrancas		
Nayarit	Ahuacatlan		R. L. Dressler
Nayarit	San Blas	San Blas	I. Hinojosa D.
Oaxaca	Montealban	Montealban	
Oaxaca	San Felipe del Agua	Oaxaca de Juarez 2 mil Norte	J.S. Ascher 2013
Oaxaca	Santa Maria Chimalapa	Chalchijapa	I. Hinojosa D.
Oaxaca	Tuxtepec		
Puebla	Zapotitlan	San Martin F.	R. Ayala.
Puebla	Matamoros, Izucar	Matamoros Izucar, 7 km Norte	
Queretaro	Jalpan de Serra		
Quintana Roo	Reforma	Reforma, 12 km NW	
Quintana Roo	Felipe Carrillo Puerto	Felipe Carrillo Puerto 22 km W	
Quintana Roo	Cancun	Cancun	
San Luis Potosi	Valles	Valles 28 mill N	R. L. Dressler
San Luis Potosi	Xilitla		
San Luis Potosi	Tamazunchales		
Sinaloa	Mazatlan		R. L. Dressler
Sinaloa	Copala		R. L. Dressler
Sonora	Sierra Huerfana	Sierra Huerfana, 29.3* N 110.7*W	T.L. Griswold 1986
Sonora	Alamos	Alamos	T.L. Griswold 1986
Tamaulipas	Llera		R. L. Dressler
Veracruz	Banderillas	Mazatla	
Veracruz		Barranca Metlac	
Veracruz	Los Tuxtlas	Los Tuxtlas, Estacion de Biologia UNAM	
Veracruz	Nanchital		
Veracruz	Salto Eyipantla	10 km al sur de Catemaco	
Veracruz	Cordoba	Cordoba	
Veracruz	Texolo-Xico	La cascada de Texolo-Xico	
Veracruz	El Saltillo waterfall	Catemaco, 10-20 NE	
Yucatan	Xelestum	Carr 281, Merida-Selestum, 92 km, Carr Merida	R. Ayala
Yucatan	Muna	Carr. 261 Merida-Muna, 8 km Carr. Muna-Opichen	R. Ayala
Yucatan	Tecon	Carr. 180 a Vallad., desv. Carr. 295 al Sur., 170 km de Merida	R. Ayala
Yucatan	Tizimin	Carr 176, 15 km Sur	R. Ayala
Yucatan	San Felipe del Agua	Carr. 295, Tizimin-río, lagartos	R. Ayala



Figura 81. Localidades de colecta en México para *Euglossa (Euglossa) viridissima*.

Comentarios: *E. viridissima*, al parecer es la especie más común, abundante y con una amplia distribución en México. Presente a lo largo de toda la región biogeográfica de la Costa del Pacífico, también presente en Sonora a una altitud de 553 m; en la vertiente del Golfo de México está presente en la parte sur de Tamaulipas (sin llegar a estar dentro de la región Biogeográfica de Tamaulipas) y en Veracruz esta en toda la costa sur, en Tabasco no se ha colectado (presente a casi todo lo largo de la provincia biogeográfica del Golfo de México), se ha recolectado en toda la Península de Yucatán, también la encontramos en la ladera sur del Eje Neovolcánico (Morelos, Edo. de México y Michoacán), en la Sierra Madre del Sur y en Chiapas. Al centro de la república está presente en la Sierra Madre Oriental entre San Luis Potosí, Querétaro e Hidalgo. Esta especie se ha registrado entre los 15 m a 1850 m de altitud. Esta especie es peculiar, ya que se ha recolectado con una penetración importante dentro de la región neártica, como son los estados de Sonora, Tamaulipas y San Luis Potosí.

Citada para México por: Moure, (1967). Armbuster y Webster, (1979). Kimsey y Dressler, (1986). Estrada, (1992). Ayala, *et al.*, (1996). Ramírez, *et al.*, (2002). Roubik y Hanson, (2004). Hinojosa-Díaz, (2010). CONABIO, (2010). Pickering, (2016).

5.4.12.- *Euglossa (Euglossella) cyanura* Cockerell, 1917

(Figs. 82-91)

Euglossa cyanura **Cockerell**, (1917), Canad. Ent., 49:146.

Euglossa (Euglossa) cyanura **Michener**, (1954). Bull. Am. Mus. Nat. Hist. 104 (1): 160.

Euglossa (Euglossa) viridis **Moore**, (1960). Bol. Univ. Parana zool., 6:11.5.

Euglossa cyanura **Moore**, (1970). An. Acad. Brasil. Cienc. 42(1): 147-151.

Holotipo: No 23144 en USNM (hembra).

Localidad Tipo: Panamá, Colon, Porto Bello.

Diagnosis. Macho (Figs. 82-86): Largo del cuerpo 11.0 a 11.5 mm de largo. Cuerpo robusto, pubescente e integumento verde-azulado (Fig. 82-83). **Cabeza:** (Fig. 84) verde, pero en algunos ejemplares se aprecia coloración azul en el vértex. Clípeo verde. Mandíbulas tridentadas. Glosa en reposo alcanza el E 2. Líneas paraoculares trapezoidales, ancho inferior aproximadamente de dos tercios de la longitud de la parte lateral inferior del clípeo. Distancia interorbitales superior e inferior iguales. Área malar corta (menos de 0.25 mm, o notablemente más corta que el diámetro del flagelo). **Mesosoma:** (Fig. 82), ángulo dorsolateral pronotal proyectado como una lámina. Mesosoma (excepto escutelo) verde o con una interdegradación azul-morado y bronceado iridiscente. Escutelo azul-verde, área central de mesepisterno moderadamente punteada (punteado separado, el diámetro de una punción en el área discal). **Patatas:** mesotibia (Fig. 85) con dos mechones, el anterior romboide, largo (longitud máxima, que excede el ancho medio del área aterciopelada) y ancho (ancho medio, como el ancho de la sección contigua del área aterciopelada), mechón posterior ovalado. Mesobasitarso con quilla posterior proyectada en ángulo recto, ligeramente agudo. **Metasoma:** (Fig. 82) ligeramente (pero consistentemente) más ancho que la cabeza (alrededor de 1,05 veces). T 1 al T 4 azul-verde con iridiscencia azul en los márgenes laterales; T 5 al T 7 azules. Tergos metasomales con punteado moderadamente denso, notablemente mayor en T 2 y progresivamente hacia segmentos posteriores. E 2 con dos, mechones laterales muy simples (sin almohadillas de pelos). Tergos dominados por las setas oscuras. **Genitales:** E 8 con la sección posterior muy estrecha, como un cilindro esbelto. Gonocoxita con proceso dorsal tan ancho como largo (convexidad del margen posterior del sector basal) casi tanto como el lóbulo ventral adyacente, cubierto con las setas densas que alcanzan el margen posterior de las láminas de la válvula del pene.



82



83



84



85



86

Figuras 82-86. *Euglossa (Euglossella) cyanura*. Macho. 82) Hábito dorsal. 83) Hábito lateral. 84) Cabeza mostrando las áreas maculadas. 85) mesotibia. 86) metatibia.

(Figs.82,83,84),<http://www.discoverlife.org/mp/20q?search=Euglossa+cyanura&flags=subgenus:&mobile>

(Figs. 85, 86), <https://zookeys.pensoft.net/article/2849/>

Hembra (Figs. 87-90): **Cabeza:** (Fig. 89) principalmente verde; glosa en reposo alcanza el E 2; máculas paraoculares ausentes. **Mesosoma:** (Fig. 87) mechón escutelar elipsoidal, compuesto de setas densas y oscuras, ocupando dos tercios de la longitud del escutelo. Escutelo y área central de mesopisternum más densamente punteadas, que en los machos. **Patas:** metabasitarso (Fig. 90) con los márgenes anterior y posterior convexos. **Metasoma:** T 1 al T 7 con punteado denso y uniforme.



87



88



89



90

Figuras 87-90. *Euglossa (Euglossella) cyanura*. Hembra. 87) Hábito dorsal. 88) Hábito lateral. 89) Cabeza, mostrando las marcas faciales. 90) metatibia.

(Figs. 87, 88, 89, 90), <https://zookeys.pensoft.net/article/2849/>

Distribución. Chiapas y Veracruz (Cuadro 12, Figura 91).

Cuadro 12. Localidades conocidas para *Euglossa (Euglossella) cyanura*.

Datos para la Distribución de <i>Euglossa (Euglossella) cyanura</i>			
ESTADO	LOCALIDAD	PUNTO DE COLECTA	IDENTIFICO
Chiapas	La Trinitaria	16.5° N, 92.0° W	Jhon Ascher
Chiapas	Palenque	9 kms. Al Sur de Palenque	I. Hinojosa D. 2005
Veracruz	Coscomatepec de Bravo	19.3° N, 96.7° W	Jhon Ascher
Veracruz	Córdoba		Roubik D. 2003
Veracruz	Los Tuxtlas		I. Hinojosa D. 2012
Veracruz	Jardín Moctezuma	El Fortín	I. Hinojosa D. 2013



Figura 91. Localidades de colecta en México para *Euglossa (Euglossella) cyanura*.

Comentarios: *E. cyanura*, ha sido registrada en el área tropical baja en la costa de Veracruz, muy cerca del límite con Puebla, en el punto donde convergen la Sierra Madre Oriental y el Eje Transversal Volcánico; otros puntos de colecta han sido en Chiapas, en Palenque a una altitud de 287 m. (zona biogeográfica del Golfo de México) y en La Trinitaria a 1300 m. (zona biogeográfica de Chiapas).

Es probable que esta especie esté presente a todo lo largo de las tierras bajas de la vertiente del Golfo de México, en zonas selváticas o lugares elevados con influencia tropical, como los registrados en otros puntos de colecta en el estado de Chiapas, a altitudes de hasta 1300 m.

Citada para México por: Schorkopf, *et al.*, (2011). Hinojosa-Diaz y Engel, (2014). Pickering, (2016).

5.4.13.- *Euglossa (Glossura) imperialis* Cockerell, 1922

(Figs. 92-101)

Euglossa (Glossura) piliventris imperialis Cockerell, (1922). Proc. U. S. Natl. Mus., 60 (18): 6.

Euglossa (Glossura) imperialis Michener, (1944). Bull. Amer. Mus. Nat. Hist., 82(6):93, 80.

Dressler, (1978b). Rev. Biol. Trop., 26(1): 189, 192, 196, 197.

Holotipo: No. 24882 en USNM (hembra).

Localidad Tipo: Panamá, Río Trinidad.

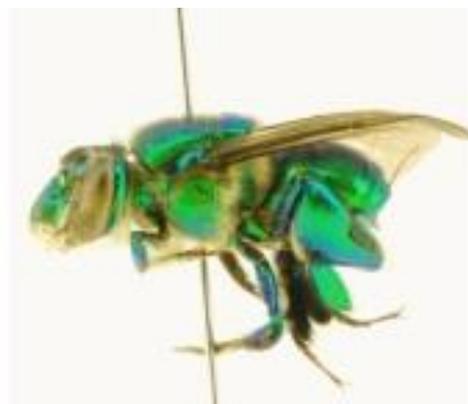
Diagnosis. Macho (Figs. 92-96): Largo del cuerpo entre 11.5 a 15 mm; integumento verde (Fig. 92 y 93). **Cabeza:** (Fig. 94) la glosa rebasa el último esternito metasomal, extendida mide 32.1 mm; mandíbulas bidentadas; clípeo verde, con punteado grande y alargado, lateralmente tan ancho como en medio; líneas paraoculares color marfil completas; los ojos (vistos de frente) casi no convergen anteriormente, la distancia entre el ojo y el ocelo posterior es de una y media vez el diámetro del ocelo posterior; la distancia interocelar posterior es de un diámetro a un poco menos el diámetro del ocelo posterior; el área entre los ocelos y el ojo es lisa con un reticulado. **Mesosoma:** ángulo pronotal obtuso; escutelo con una ancha depresión longitudinal en medio (biconvexo), parte media del escutelo con punteado grande y pequeño muy interespaciado; surco escutelar liso con micropuntos esparcidos; metanoto verde oscuro. **Patatas:** mesotibia (Fig. 95) con un mechón subtriangular notorio (mechón anterior y posterior fusionado), la pubescencia en el margen anterior, más larga que la del margen posterior, en la parte posterior superior es amarilla y negra; en las metatibias (Fig. 96) el margen posterior inferior, presenta menos pelos en la parte superior que en la inferior. El mesobasitarso es verde con iridiscencia azul-dorado, y presenta una carina interna. **Metasoma:** el T 1 con punteado (de la parte anterior a la posterior) de grandes esparcidos y con micropunciones esparcidas a denso; T 3 con micropunciones de esparcidas a densa; T 4 con micropunciones de esparcida a apresada; T 6 punción apresada y banda lisa marginal ancha; T 7 con pubescencia en el margen inferior corta, pero con un mechón de pelos largos a los lados; E 2 verde-azuloso, a los lados verde con iridiscencia dorada, con un par de hendiduras diagonales, cada una con una densa fila de pelos largos y abundantes, sobresale aquí en la parte anterior, una laminilla ancha que llega a la parte media del esternito y de la cual sale la pubescencia; E 4 al E 6 con punteado central de esparcido a denso, y lateralmente denso.

Genitales: gonocoxito (vista ventral) con setas más largas que el largo de las valvas del pene; gonostilo delgado, alargado, en forma de cilindro o elipse. E 7 en la parte media anterior, bilobulado, bilobulándose o no a su vez, las puntas de cada uno de los dos lóbulos; E 8 anteriormente trilobulado, con el lóbulo central terminando en punta y mucho más largo que los lóbulos laterales.

Observaciones: Es claramente en longitud metasomal la más larga y grande (11.5 a 15 mm) entre todas.



92



93



94

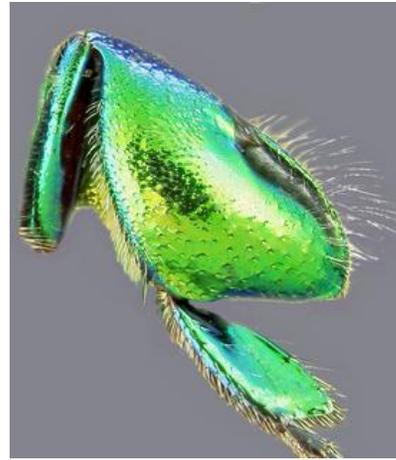
Figuras 92-94. *Euglossa (Glossura) imperialis*. Macho. 92) Hábito dorsal. 93) Hábito lateral. 94) Cabeza mostrando las áreas maculadas.

(Figs.92,93), http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S008556262007000300004&script=sci_abstract&tlng=ES

(Fig. 94), <http://stri.discoverlife.org/mp/20q>



95

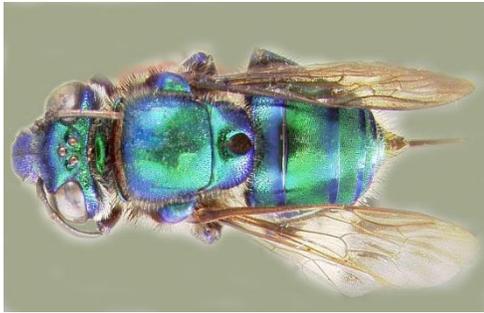


96

Figuras 95-96. *Euglossa (Glossura) imperialis*. Macho. 95) mesotibia. 96) metatibia.

(Figs. 95, 96), <http://stri.discoverlife.org/mp/20q>

Hembra (Figs. 97-100): Largo del cuerpo 14.17 a 15.38 mm (Fig, 97 y 98); **Cabeza:** (Fig. 99) clípeo, con punteado grande y alargado; quilla media verde-oscuro; ojos vistos anterior sin convergir; distancia ocelo-orbital como una vez y media el diámetro del ocelo; distancia interocelar-posterior una y media vez más grande que el diámetro del ocelo; distancia interocelar-anterolateral dos tercios más pequeño que el diámetro del ocelo. **Mesosoma:** pronoto verde-brillante con iridiscencia azul y amarillo-dorada. Escuto con punteado medio (discal), con interespacios de hasta dos veces el diámetro de las punciones. **Patas:** metatibia verde con iridiscencia azul (Fig. 100); metabasitarso (Fig. 100) con pubescencia en el margen posterior muy abundante. **Metasoma:** T 1 con punteado (de la parte anterior a la posterior), grande y esparcido con micropunciones de esparcida a densas, T 3 con micropunciones esparcidas a punciones densas; T 4 con micropunción esparcida a punción apresada; E2 verde-azuloso.



97



98



99



100

Figuras 97-100. *Euglossa (Glossura) imperialis*. Hembra. 97) Hábito dorsal. 98) Hábito lateral. 99) Cabeza, mostrando las marcas faciales. 100) metatibia.

(Figs. 97, 98, 99, 100), <http://biogeodb.stri.si.edu/biodiversity/coiba/species/1577/>

Nidos: en cavidades en suelo o piedras (Roberts y Dodson 1967, Roubik y Hanson 2004).

Especímenes examinados. - 31 (28 machos, 3 hembras). **Mexico OAXACA:** San Mateo Yetla, 20 de Septiembre de 1990, E. Barrera, A. Cadena, (1 macho; IBUNAM). **VERACRUZ:** Los Choapas 10 km. después de Nanchital, 9 de septiembre de 1975, E. Barrera, (5 machos; IBUNAM). 11 de Septiembre de 1975, E. Barrera, (6 machos; IBUNAM). J. Butze, (4 machos; IBUNAM). Los Choapas 36 km. al N., 10 de Septiembre de 1975, E. Barrera, (2 machos; IBUNAM). J. Butze, (5 machos; IBUNAM). Nanchital, 7 de Octubre de 1976, E. Barrera, (5 machos; IBUNAM). Nanchital, 7 de Octubre de 1976, E. Barrera, (1 hembra, IBUNAM). **Latinoamérica:** **BRASIL:** Bahía. Res. Mte. Pascoal, 8 de Noviembre de 1968, R.L. Dressler, (2 machos;

IBUNAM) **COLOMBIA:** Ant. Rio Porce, 2 de Abril de 1968, R.L. Dressler, (1 macho; IBUNAM). Choko. Teresita, 14 de Febrero de 1969, M.H.Robinson, (1 macho; IBUNAM). **PANAMA:** Col. C. Santa Rita, 31 de Enero de 1968, R.L. Dressler, (1 macho; IBUNAM). C.Z. Navy Reserv. N. Gambia, 9 de Julio de 1967, R.L. Dressler 696, (2 hembras, IBUNAM).

Distribución: Campeche, Chiapas, Oaxaca, Quintana Roo, Tabasco y Veracruz (Cuadro 13, Figura 101).

Cuadro 13. Localidades conocidas para *Euglossa (Glossura) imperialis*.

Datos para la Distribución de <i>Euglossa (Glossura) imperialis</i>			
ESTADO	LOCALIDAD	PUNTO DE COLECTA	IDENTIFICO
Campeche	Calakmul	Quiche de las Pailas, 3 km SW	Robert W. Brooks
Campeche	Campeche	Hampolol, UEMBI	Robert W. Brooks
Campeche	Champotón	Miguel Colorado, 2 km SE	Robert W. Brooks
Chiapas	Palenque	Cascadas de Misol-Ha, 18 km Sur	
Chiapas	Palenque	Palenque, 9 km SW a las Ruinas	
Chiapas	Palenque	Palenque	T.L. Griswold 1986
Oaxaca	Santa María Chimalapa	Chalchijapa	I. Hinojosa D.
Oaxaca	San Mateo Yetla		
Quintana Roo		12 km N de Reforma	Yanega 1995
Tabasco	Boca del Cerro	Boca del Cerro	R.L. Dressler
Veracruz	Las Choapas	Las Choapas, 10 kms., de Nanchital	



Figura 101. Localidades de colecta en México para *Euglossa (Glossura) imperialis*.

Comentarios: Los datos de colecta para esta especie, *E. imperialis*, la ubican al sur de México, (Veracruz, Chiapas y Tabasco) en la vertiente del Golfo de Mexico y parte de la provincia biogeográfica de Yucatán (Campeche y Quintana Roo), además de la región biogeográfica de la Sierra Madre del Sur (justo al centro del Oaxaca), a una altitud no mayor a los 500 m en regiones tropicales bajas.

Es muy posible que su distribución sea más amplia en la vertiente del Golfo de México.

Citada para México por: Ackerman, (1983a). Ayala, *et al.*, (1996). Ramírez, *et al.*, (2002). Roubik y Hanson, (2004). Hinojosa-Díaz, (2010). Pickering, (2016).

5.4.14.- *Euglossa (incertae sedis) obtusa* Dressler, 1978 (Figs. 102-107)

Euglossa (Glossura) obtusa Dressler, (1978a). Rev. Biol. Trop., 26(1): 167-183.

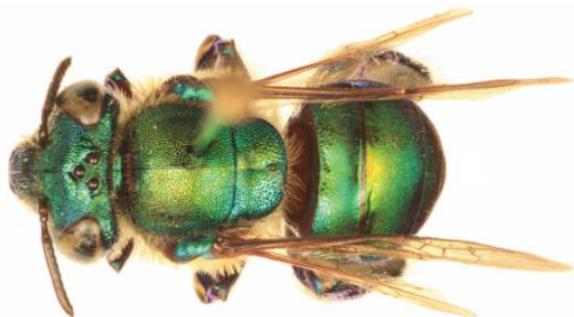
Holotipo: USNM (macho).

Localidad Tipo: México, Veracruz, Los Tuxtlas.

Hembra: desconocida.

Diagnosis. Macho (Figs. 102-106): largo del cuerpo de 10.0 a 11.0 mm; integumento verde-bronce (Fig. 102-103). **Cabeza:** (Fig. 104) glosa en reposo casi tan larga como el cuerpo, extendiéndose por lo menos hasta el E 4; clípeo verde; líneas paraoculares color marfil completas; área frontal superior (anterior a los ocelos), lisa con punteado muy esparcido. **Mesosoma:** metanoto marrón con iridiscencia verde. **Patas:** mesotibia (Fig. 105) con mechón posterior apenas perceptible, mechón anterior situado en la base extrema de la mesotibia (pareciendo un solo mechón); pubescencia en el margen anterior de la mesotibia más pequeña que en el posterior y en este último más abundante; metatibia (Fig. 106) con pubescencia más grande en la parte superior que en la inferior. **Metasoma:** T 1 con punteado (superior a inferior) de grande esparcido, a pequeño y denso con micropunciones, terminando en punciones grandes esparcidas y micropunciones densas; T 6 con punteado denso; T 7 con punteado pequeño y grande esparcido; E 2 con dos mechones de pelos largos y escasos en forma oblicua; E 2 a E 6 lateralmente con pelos amarillos, largos, pero área central glabra; E 5 y E 6 glabros.

Genitales: gonostilo presenta pelos tan largos como el gonocoxito; E 7 parte media anterior no bilobulada.



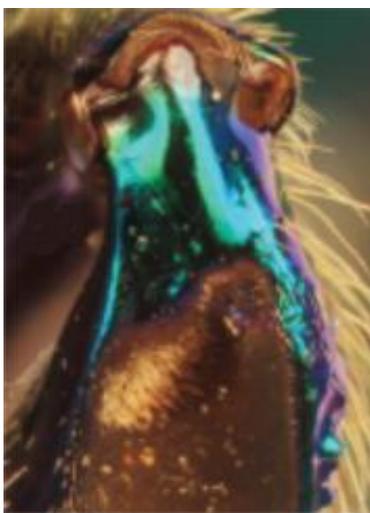
102



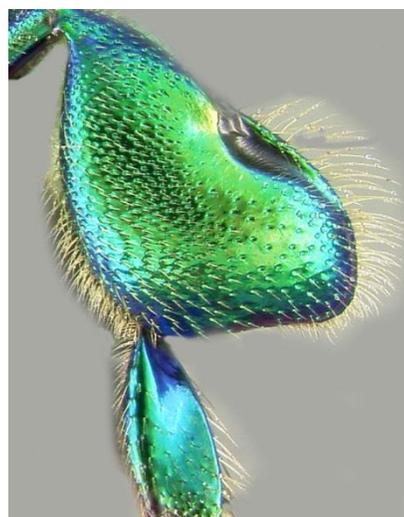
103



104



105



106

Figuras 102-106. *Euglossa (inc. sed.) obtusa*. Macho. 102) Hábito dorsal. 103) Hábito lateral. 104) Cabeza mostrando las áreas maculadas. 105) mesotibia. 106) metatibia.

(Figs. 102, 103, 104), <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3253636/>
 (Fig. 105),
http://biogeodb.stri.si.edu/bioinformatics/roubik_bees/index.php?gs%5B%5D=obtusa
 (Fig. 106), http://biogeodb.stri.si.edu/bioinformatics/roubik_bees/metadata.php?species=obtusa&photo=euglossa%20obtusa%20_ht.jpg

Especímenes examinados. - (1, macho). **México:** VERACRUZ: Fortín, 8 de Julio de 1968, C. H. Dodson, (1; U.K.).

Distribución. Chiapas, Quintana Roo y Veracruz (Cuadro 14, Figura 107).

Cuadro 14. Localidades conocidas para *Euglossa (incertae sedis) obtusa*.

Datos para la Distribución de <i>Euglossa (incertae sedis) obtusa</i>			
ESTADO	LOCALIDAD	PUNTO DE COLECTA	IDENTIFICO
Chiapas	Ocozocoautla	Ocozocoautla, 23 km N	
Chiapas	Tuxtla Gutierrez		C.H. Dobson 313
Quintana Roo.	San Pedro	Fraille en zona Maya 3, 19.7° N 88.5° W	John Ascher
Veracruz	Los Tuxtlas	Los Tuxtlas Est. Biol. Cerca de Monte Pio	R.L. Dressler 1405
Veracruz	El Fortín		C.H. Dodson 287



Figura 107. Localidades de colecta en México para *Euglossa (incertae sedis) obtusa*.

Comentarios: *E. obtusa* fue primero registrada en el estado de Veracruz, cerca del extremo este del Eje Neovolcánico, en la vertiente de la costa del Golfo de México, a una altitud entre 1490 y 1010 m. En Chiapas fue recolectada en la Cordillera de

Centroamérica a 550 m. En la Península de Yucatán está presente en Quintana Roo, en un área tropical baja a 29 m.

Es muy posible que también esté presente en el estado de Campeche y Tabasco, presentando una distribución similar a la de *E. imperialis* y *E. mixta*.

Citada para México por: Dressler, (1978a). Kimsey y Dressler, (1986). Ayala, *et al.*, (1996). Ramírez, *et al.*, (2002). Roubik y Hanson, (2004). Hinojosa-Díaz, (2010). Hinojosa-Díaz y Engel, (2011). Pickering, (2016).

5.5.- Clave para las especies del género *Euglossa* presentes en México
(Modificada de D.W. Roubik y P.E. Hanson 2004)
(Sólo machos)

1. Cuerpo, menos de 15 mm de largo; color variable; glosa de largo del cuerpo o más corta; escutelo generalmente sin depresión media longitudinal ancha o solo con una sola ligera muesca en la parte posterior. **2**
- Cuerpo de aproximadamente 15 mm de largo, completamente verde; glosa mas larga como el cuerpo (en reposo); escutelo con una depresión longitudinal ancha. *E. imperialis*
- 2(1). Líneas paraoculares color marfil ausentes; sin marcas amarillas en el escapo. *E. cybelia*
- Líneas paraoculares color marfil presentes, aunque a veces incompletas; con marcas amarillas en el escapo. **3**
- 3(2) Metasoma (y a menudo mesosoma) predominantemente azul. **4**
- Metasoma predominantemente verde o verde-dorado **5**
- 4(3) Últimos segmentos del metasoma, con iridiscencia dorado rojizo; mesotibia con mechón anterior ovalado, sin mechón posterior, *E. mixta*
- Últimos segmentos del metasoma azules; mesotibia con mechón anterior romboidal y alargado, mechón posterior ovalado y pequeño *E. cyanura*
- 5(3) E 2 con mechón de pelos grande **13**
- E 2 sin mechón de pelos grande **6**
- 6(5) Clípeo verde, con poca iridiscencia azul en medio..... **7**
- Clípeo enteramente azul o casi azul **11**
- 7(6) Cuerpo de alrededor de 13 mm, muy pubescente; E 2 con un par de pequeños lóbulos elevados, con pelos que se originan basalmente (con dos líneas estrechas). *E. obrima*
- Cuerpo usualmente de 13 mm, poco pubescente; E 2 sin un par de áreas pequeñas elevadas. **8**
- 8(7) Mesotibia con un mechón anterior situado muy basalmente, mechón posterior poco desarrollado; glosa casi tan larga como el cuerpo *E. obtusa*
- Mesotibia con mechón posterior bien desarrollado; glosa mucho más corta que el cuerpo.....**9**

- 9(8) Mandíbula con tres dientes; líneas paraoculares completas color marfil; mesotibia con muesca no tan pronunciada en el mechón anterior. *E. tridentata*
- Mandíbula con dos dientes; líneas paraoculares color marfil completas o incompletas; mesotibia generalmente con mechón anterior con muesca profunda **10**
- 10(9) Líneas paraoculares color marfil muy reducidas o ausentes; pelos del clípeo negros (superficie dorsal del mesosoma verde-dorado) *E. hemichlora*
- Líneas paraoculares color marfil bien desarrolladas (a veces incompleta en la parte inferior), especialmente en *E. variabilis*; clípeo con al menos algunos pelos blancos. *E. variabilis*
- 11(6) Glosa casi tan larga como el cuerpo *E. atroveneta*
- Glosa mucho más corta que el cuerpo **12**
- 12(11) Mechón anterior uniformemente curvo (convexo) en el margen anterior. *E. townsendi*
- Mechón anterior bilobulado, lóbulo superior recto en el margen distal, lóbulo inferior subtriangular y con pelos muy largos (igual al grosor del lóbulo), conocida solo de México. *E. crininota*
- 13(5) Mandíbulas con tres dientes, con dos distancias similares entre ellos o muy uniformes; metatibia con el margen apical anterior más agudo y con los dos tercios anteriores con poco punteado. *E. dilemma*
- Mandíbula bidentada raramente tridentada, si presenta tres dientes la distancia entre el primer (superior) diente y el segundo (en medio), mayor que la distancia entre el segundo (en medio) y el tercer (inferior); metatibia con el margen apical anterior más obtuso y menos punteado *E. viridissima*

5.6.- Casos especiales de especies de *Euglossa* para Mexico.

(sin confirmar su presencia en México).

Las siguientes especies de *Euglossa*, las podemos encontrar en la literatura y medios electrónicos citadas para México, pero fueron tomados como casos especiales por dos causas:

- a) Por una mala o probable mal identificación.
- b) Por ser sus fuentes no muy confiables (quedando su presencia dudosa para México).

Por lo que se decide no incluirlas en el listado de especies de *Euglossa* presentes en México.

- a) Por una mala o probable mal identificación tenemos a:

1.- *Euglossa (Euglossa) purpurea* Friese, 1899.

Es citada en la tesis de Maestria de Ramírez-Arriaga (1995), para el estado de Chiapas en la localidad de Unión de Juárez, pero después el Dr. Michener y el Dr. Dressler corrigen determinando que no es *E. purpurea* sino *E. atroveneta*, mencionándola ya así en dos publicaciones posteriores, Ramírez-Arriaga, *et al.*, (1996), donde se habla sobre la nidificación de la especie, y en Ramírez-Arriaga y Martínez-Hernández (1998), el cual es un estudio melisopalinológico (Dr. Elia Ramírez-Arriaga, com. pers.).

2.- *Euglossa (Euglossa) analis* Westwood, 1840.

La encontramos en la literatura marcada como, presencia probable (*E. analis?*) en México, en la publicación de Ayala (1996). En este listado es tomada en cuenta ya que fue encontrada en base de datos de algunas colecciones revisadas en Estados Unidos, pero observando que las personas que determinan no eran especialistas en el género se llegó a la conclusión de que pudiera ser una mala identificación y probablemente estarse confundiendo con *E. mixta*, que si esta presente en México (Ayala, com. pers.).

b) Por ser en su mayoría sus fuentes electrónicas, no muy confiables:

3.- *Euglossa (Euglossa) championi* Cheesman, 1929.

La encontramos en la literatura citada para México por Roubik y Hanson (2004), y Ayala, *et al.*, (1996), señalándola este último para el estado de Chiapas. En medios electrónicos es citada por Moure, *et al.*, (2008), y Pickering, (2016), señaladandola también presente para el mismo estado (Chiapas), pero hablando con el actual especialista (Dr. Hinojoza-Díaz) de este género (*Euglossa*) en México se llega a el acuerdo de sacarla del listado ya que a la actualidad no se ha visto ningún espécimen, que haya sido colectado en México.

4.- *Euglossa (Euglossa) cognata* Moure, 1970.

5.- *Euglossa (Euglossa) deceptrix* Moure, 1968.

6.-*Euglossa (Euglossa) erythrochlora* Moure, 1968.

Estas tres especies las encontramos citadas para México unicamente por Pickering, (2016), *E. cognata* para el estado de Morelos, *E. erythrochlora* para el estado de Chiapas y *E. deceptrix* para ambos estados (Morelos y Chiapas), pero sus datos fueron encontrados cuestionables por sus fuentes.

6.- CONCLUSIONES

Este trabajo al igual que la mayoría de los trabajos taxonómicos sobre este género se realizó tomando en cuenta los caracteres sexuales secundarios de los machos, combinados con otras características externas notables, que sirven como base para la clasificación subgénerica comúnmente empleada. Los subgéneros presentes en México, *Dasystilbe* (1 sp.), *Euglossa* (10 spp.), *Glossura* (1 sp.), *Euglossella* (1 sp.), aunque funcionales en su mayor parte muestran algunas interdegradaciones (especialmente *Glossura* y *Glossurella*), por lo que Michener en el 2007, sinonimizó todos los subgéneros. Sin embargo, en este trabajo decidimos tomarlos en cuenta ya que la mayoría de la literatura revisada lo hace, pero se deberá trabajar más al respecto hasta dejar mas clara la subdivisión genérica (*E. obtusa*, quedo al momento como *inserta sedis*).

Es claro que los trabajos de análisis molecular en conjunto con los trabajos taxonómicos, así como los filogenéticos serán una gran herramienta para la identificación de algunas especies y el esclarecimiento de la filogenia, como lo ha sido recientemente el trabajo de determinación-molecular realizado por Bembe y Eltz (2011) para la determinación de *E. dilemma*, así como el reciente estudio filogenético-molecular realizado por Ramírez *et al.*, (2010), y el trabajo taxonómico-filogenético realizado por Hinojosa-Díaz (2010), ambos para el género *Euglossa*.

Con respecto a la distribución de la mayoría de las especies (14) del género *Euglossa* presentes en México se concluye que se necesitan más colectas para entender del todo su distribución, principalmente las especies que han sido colectadas únicamente en uno, dos o tres estados: *E. cybelia*, *E. hemichlora* (ambas en un estado), *E. variabilis* y *E. cyanura* (ambas en dos estados), *E. crininota*, *E. imperialis*, *E. mixta*, y *E. obtusa* (en tres estados.) presentando estas tres ultimas una distribución muy similar. Las demás especies (6) tienen una amplia distribución, (más de tres estados): *E. townsendi*, *E. tridentata*, *E. atroveneta*, *E. dilemma* y *E. obrima*. Dentro de ellas *E. viridissima* es la especie más común, abundante y la que presenta mayor distribución de todas, estando presente inclusive en los estados de Sinaloa, Sonora y Tamaulipas (Zona Neártica), caso especial ya que el género es Neotropical.

Este estudio se actualizó y reunió la información del género (*Euglossa*) para México, tomando en cuenta la opinión del especialista (Ismael-Hinojoza) del género. Los datos aportados por este trabajo servirán para facilitar el reconocimiento de las especies mexicanas, así como para propiciar la realización de otros estudios como de polinización, ecología, distribución, biogeografía, historia natural, entre otros más.

7.- LITERATURA CITADA

- Ackerman, J. D. (1983a). Specificity and mutual dependency of the orchid Euglossine bee interaction. *Biological Journal of the Linnean Society*, 20, 301-314.
- Ackerman, J. D. (1983b). Diversity and seasonality of male euglossine bees (Hymenoptera: Apidae) in central Panamá. *Ecology*, 64, 267-283.
- Ackerman, J. D. (1983c). Euglossine bee pollination of the orchid *Cochleanthes lipscombiae*: a food source mimic. *The American Journal of Botany*, 70, 830-834.
- Armubster, W. S., G. L. Webster (1979) Pollination of two species of *Dalechampia* (Euphorbiaceae) in Mexico by euglossine bees *Biotropica* 11(4):278-283.
- Ayala, R., Griswold, T., Bullock, S. H. (1993). *The native bees of Mexico*. Ramamoorthy, T. P., Bye R., y Lot J. Fa. (Editores). In *Biological Diversity of México. Origin and Distribution*. Oxford University Press, pp. 179-227.
- Ayala, R., Griswold, T., Yanega, D. (1996). Apoidea (Hymenoptera). In: Llorente, J., García, A. N., González, E. (eds.). *Biodiversidad, Taxonomía y Biogeografía de artrópodos de México: Hacia una síntesis de su conocimiento*. Universidad Nacional Autónoma de México, México, D.F. pp. 423-464.
- Bembe, B., Eltz, T. A. (2011). Characterization of the orchid bee *Euglossa viridissima*, (Apidae: Euglossini) and a novel cryptic sibling species, by morphological, chemical, and genetic caracteres. *Zoological Journal of the Linnean Society*, 163, 1064-1076.
- Bonilla-Gómez, M. A. (1991). Abejas Euglossinas de Colombia (Hymenoptera: Apidae: Euglossinae). Trabajo de Grado, Departamento de Biología, Facultad de Ciencias, Universidad Nacional de Colombia, Bogotá.
- Bonilla-Gómez, M. A., Nates-Parra, G. (1992). Abejas Euglossinas de Colombia (Hymenoptera: Apidae) I. Claves ilustradas. *Caldasia*, 17(1), 149-172.
- Camargo, J. M. F. (1996). Meliponini neotropicais (Hymenoptera: Apidae, Apinae) Biogeografía histórica. *Anais do II Encontro sobre Abelhas*, 107-121.
- Camargo, J. M. F., Pedro, S. R. M. (2003). Meliponini neotropicais: o gênero *Partamona* Schwarz. (1939). (Hymenoptera, Apidae, Apinae) - bionomía e biogeografía. *Revista Brasileira de Entomología*, 47(3), 311-372.
- Cameron, S. A., Mardulyn, P. (2001). Multiple Molecular Data Sets Suggest Independent Origins of Eusocial Behavior in Bees (Hymenoptera: Apinae). *Systematic Biology*, 50(2), 194-214.

- Cappellari, S. C. B. Harter-Marques. (2010). First report of scent collection by male orchid bees (Hymenoptera: Apidae: Euglossini) from terrestrial mushrooms. *Journal of the Kansas Entomological Society*, 83(3), 264-266.
- Cockerell, T. D. A. (1917). Some Euglossine bees. *The Canadian Entomologist*, 49, 144-146.
- CONABIO, (2010). *Colección zoológica*
 pp.<http://bdi.conabio.gob.mx/fotoweb/archives/5037>
 Colecci%C3%B3n%20Zool%C3%B3gica/. (acceso Julio 2018).
- Cruz Landim, C. (1963). Contribuição ao estudo da evolução das abelhas (Hymenoptera, Apoidea). *Ciencia e Cultura*, (S. Paulo) 15 (3), 202-203.
- Cruz Landim, C., Stort, A. C., Costa Cruz, M. A., Kitajima, E. W. (1965). Órgão tibial dos machos de Euglossini. Estudo ao microscópio óptico e eletrônico. *Revista Brasileira de Biologia*, 25 (4), 323-342.
- Dodson, C. H., Dressler, R. L., Hills, H. G., Adams, R. M., Williams, N. H. (1969). Biologically active compounds in orchid fragrances. *Science*, 164, 1243-1249.
- Dressler, R. L. (1968a). Observations on orchids and Euglossine bees in Panama and Costa Rica. *Revista de Biología Tropical*, 15 (1), 143-183.
- Dressler, R. L. (1968b). Pollination by Euglossine bees. *Evolution*, 22 (1), 202-210.
- Dressler, R. L. (1978a). New species of *Euglossa* from Mexico and Central America. *Revista de Biología Tropical*, 26(1), 167-185.
- Dressler, R. L. (1978b). An infrageneric classification of *Euglossa*, with notes on some features of special taxonomic importance (Hymenoptera: Apidae). *Revista de Biología Tropical*, 26(1), 187-198.
- Dressler, R. L. (1979). *Eulaema bombiformis*, *E. meriana* and *müllerian* mimicry in related species (Hymenoptera: Apidae). *Biotropica*, 11(2), 144-151.
- Dressler, R. L. (1981). The orchids: natural history and classification. *The Quarterly Review of Biology*, 56(4), 477-478.
- Dressler, R. L. (1982a). New species of *Euglossa*. II. (Hymenoptera: Apidae). *Revista de Biología Tropical*, 30(2), 121-129.
- Dressler, R. L. (1982b). New species of *Euglossa*. III. The *bursigera* species group (Hymenoptera: Apidae). *Revista de Biología Tropical*, 30, 131-140.
- Dressler, R. L. (1982c). New species of *Euglossa*. IV. The *cordata* and *purpurea* species groups (Hymenoptera: Apidae). *Revista de Biología Tropical*, 30(2), 141-150.

- Dressler, R. L. (1986). Features of pollinaria and orchid classification. *Lindleyana*, 1(2), 125-130.
- Eberhard, W. G. (1997). Grave-robbing by male *Eulaema seabrai* bees (Hymenoptera: Apidae). *Journal of the Kansas Entomological Society*, 70(1), 66.
- Eltz, T. A., Schmid, M., Roubik, D. W., (1997). Haploid Karyotypes of two species orchid bees (Hymenoptera: Apidae: Euglossini). *Journal of Kansas Entomology Society*, 70, 142-144.
- Eltz, T. A., Roubik, D. W., Whitten, W. M. (2003). Fragrances male display and mating behavior of *Euglossa hemichlora* - a flight cage experiment. *Physiology of Entomology*, 28, 251-260.
- Eltz, T. A., Sager, Lanau, K. (2005). Juggling with volatiles: exposure of perfumes by displaying male orchid bees. *Journal of Comparative Physiology. A: Neuroethology, Sensory, Neural, and Behavioral Physiology*. 191, 575-581.
- Eltz, T. A., Whitten, W. M., Roubik, D. W., Linsenmair, K. E. (1999). Fragrance collection, storage, and accumulation by individual male orchid bees. *Journal of Chemical Ecology*, 25(1), 157-176.
- Engel, M. S. (1999). The first fossil *Euglossa* and phylogeny of the orchid bees (Hymenoptera: Apidae; Euglossini). *American Museum Novitates*, 72, 1-14.
- Estrada, C. M. 1992. Abejas Silvestres (Hymenoptera: Apoidea) de la Sierra del Tigre Jalisco. (Tesis de Licenciatura en Biología) Facultad de Ciencias Biológicas, Universidad de Guadalajara, 52 pp.
- Evenhuis, N. L. (2018). The insect and spider collections of the world website. Available at: <http://hbs.bishopmuseum.org/codens/> (16/05/18).
- Friese, H. (1898). Neue arten de bienengattung *Eulaema* (sic) Lep. *Természetráji Füzetek*, 21, 203-206.
- Friese, H. (1899). Monographie der Bienengattung *Euglossa* Latreille. *Természetráji Füzetek Budapest*, 22, 117-172.
- Friese, H. (1903). Nachtrag zur Monographie der Bienengattung *Euglossa*. *Annales Historico-Naturales Musei Nationalis Hungarici (Természettudományi Múzeum évkönyve)*, 1, 574-575.
- Friese, H. (1923). Über einige neue *Euglossa*-Arten. *Konowia: Zeitschrift für systematische Insektenkunde*, 2, 24-28.

- Friese, H. (1925). Neue neotropischen Bienenarten, zugleich II. Nachtrag zur Bienenfauna von Costa Rica (Hymenoptera). *Stettiner Entomologische Zeitung*, 86, 1-41.
- Friese, H. (1930). Über "Goldbienen" *Euglossa cordata* und Verwandte (Hymenoptera: Apidae). *Zoologische Jahrbücher, Abteilung für Systematik, Geographie und Biologie der Tiere*, 59, 131-138.
- Garófalo, C. A. (1992). Comportamento de nidificação e estrutura de ninhos de *Euglossa cordata* (Hymenoptera: Apidae: Euglossini). *Revista Brasileira de Biologia*, 52(1), 187-198.
- Garófalo, C. A. (1994). Biologia de nidificação dos Euglossinae (Hymenoptera, Apidae). In: Zucchi, R. *et. al.*, (eds.) Univ. do Sao Paulo, Riberão Preto, Brasil, *Anais do Encontro sobre Abelhas*, 1, 17-26.
- Garófalo, C. A., Camillo, E., Serrano, J. C., Rebelo, J. M. M. (1993). Utilization of trap nests by Euglossini species (Hymenoptera: Apidae). *Revista Brasileira de Biologia*, 53(2), 177-187.
- Garófalo, C. A., Camillo, E., Augusto, S. C., Jesús, B. M. V., Serrano, J. C. (1998). *Revista Brasileira de Zoologia*, 15, 589-596.
- Hinojosa-Díaz, I. A. (2010). Comparative Genital Morphology, Phylogeny, and Classification of the Orchid Bee Genus *Euglossa* Latreille (Hymenoptera: Apidae), with Distributional Modeling of Adventive Euglossines. Ph. D. dissertation, University of Kansas; Lawrence, KS; ii+209 pp.
- Hinojosa-Díaz, I. A., Engel, M. S. (2007a). A New Fossil Orchid Bee in Colombian Copal (Hymenoptera: Apidae). *American Museum novitates*, 3589 1-7.
- Hinojosa-Díaz, I. A., Engel, M. S. (2007b). Two new orchid bees of the subgenus *Euglossella* from Peru (Hymenoptera: Apidae). *Beiträge zur Entomologie*, 57, 93-104.
- Hinojosa-Díaz, I.A., y Engel, M.S. (2011). *Euglossa williamsi*, a new species of Orchid bee from the Amazon Basin of Ecuador and Peru, with notes on its taxonomic association and biogeography (Hymenoptera, Apidae). *ZooKeys* 159: 49–63.
- Hinojosa-Díaz, I.A., Engel, M.S. (2012). *Alloglossura*, a new subgenus of the orchid bee genus *Euglossa* (Hymenoptera: Apidae), with a review of the included species. *Scientific Papers, Natural History Museum, University of Kansas* 45: 1-37.
- Hinojosa-Díaz, I. A., y Engel, M. S. 2014. Revision of the orchid bee subgenus *Euglossella* (Hymenoptera: Apidae), Part II: The *viridis* and *mandibularis* species groups. *Journal of Melittology* No. 36, pp. 1–108.

- Hinojosa-Díaz, I. A., Melo, G. A. R., Engel, M. S. (2011). *Euglossa obrima*, a new species of orchid bee from Mesoamerica, with notes on the subgenus *Dasystilbe* Dressler (Hymenoptera, Apidae). *ZooKeys*, 97, 11-29.
- Janzen, D. H. (1971). Euglossine bees as long-distance pollinators of tropical plants. *Science*, 171, 203-205.
- Kerry, W. E., Laidlaw, H. H. (1956). General genetics of bees. New York, Academic Press. *Advances in Genetics*, 8, 109-153.
- Kimsey, L. S. (1979). An illustrated key to the genus *Exaerete* with descriptions of male genitalia and biology (Hymenoptera: Euglossini, Apidae). *Journal of the Kansas Entomological Society*, 52(4), 735-746.
- Kimsey, L. S. (1980). The Territorial behavior of male orchid bees (Hymenoptera: Apidae: Insecta) and the question of leks. *Animal Behavior*, 28, 996-1004.
- Kimsey, L. S. (1982). Systematics of bees of the genus *Eufriesea*. *University of California Publication of Entomol*, 95, 1-125.
- Kimsey, L. S. (1984a). Re-evaluation of the phylogenetic relationships in the Apidae. *Systematic Entomology*, 9, 435-441.
- Kimsey, L. S. (1984b). The behavioral and structural aspects of grooming and related activities in Euglossine bees. *Journal of Zoology of London*, 204, 541-550.
- Kimsey, L. S. (1987). Generic relationships within the Euglossini (Hymenoptera: Apidae). *Systematic Entomology*, 12, 63-72.
- Kimsey, L. S. (1992). *Biogeography of the Panama region, from an insect perspective*. In: Quintero, D.; Aiello, A (eds.). *Insects of Mesoamerica and Panama: selected studies* Oxford, U. K. Oxford University Press. Science Publications, pp. 14-24.
- Kimsey, L. S., Dressler R. L. (1986). Synonymic species list of Euglossini. *PanPacific Entomologist*, 62(3), 229-236.
- Kirschvink, J. L., Kirschvink, A. K. (1993). Is geo-magnetic sensitivity real replication of the Walker-Bitterman magnetic conditioning experiment in honey bees. *American Zoology*, 31, 169-185.
- Knudsen, J. P., Andersson, S., Bergman, P. (1999). Floral scent attraction in *Geonoma macrostachys*, and understory palm of the Amazonian rain forest. *Oikos*, 85, 409-418.
- Lokvam, J., Braddock, J. F. (1999). Anti-bacterial function in the sexually dimorphic pollinator rewards of *Clusia grandiflora* (Clusiaceae). *Oecologia*, 119, 534-540.

- Michener, C. D. (1944). Comparative external morphology, phylogeny, and a classification of the bees (Hymenoptera). *Bulleting American Museum of Natural History*, 82 (6), 151-326.
- Michener, C. D. (1954). Bees of Panamá. *American Museum of Natural History Bulletin*, 104 (1), 1-175.
- Michener, C. D. (1974). *The social behavior of the bees: a comparative study*. The Belknap Press of Harvard University. Press, 404 pp.
- Michener, C. D. (1979). Biogeography of the bees. *Annals of the Missouri Botanical Garden*, 66, 277-347.
- Michener, C. D. (1990). Classification of the Apidae (Hymenoptera). *University Kansas Science Bulletin*. 54(4), 75-164.
- Michener, C. D. (2007). *The Bees of the world, (2nd. Edition)*. Baltimore, MD: Johns Hopkins. University Press, XVI+(1+953pp.).
- Michener, C. D., Brooks, R. W. (1984). Comparative study of the glosae of the bees. *Contribution American Entomology Institute Annals Arbor*, 22, 1-73.
- Michener, C. D., Fraser, A. (1978). A comparative anatomical study of mandibular structure in bees (Hymenoptera: Apoidea). *University of Kansas Sciences Bulletin*, 51(14): 463-482.
- Mocsary, A. (1896). Species hymenopterorum magnificae novae in collection musaei nationalis hungarici. *Termes Fuzetek, Budapest*, 19, 3-6.
- Mocsary, A. (1897). Species novae generis *Euglossa*. *Termes Fusetek, Budapest*, 20, 442-446.
- Mocsary, A. (1898). Species novae generum *Euglossa et al., Epicharis*. *Termes Fuzetek, Budapest*, 21, 497-500.
- Mocsary, A. (1908). Species tres novae magnificae generis *Euglossa*. *Annals Museum Natural Hungary*, 6, 580-583.
- Moure, J. S. (1950). Contribuicao para o conhecimento do genero *Eulaema* Lepelletier (Hymenoptera: Apidae). *Duseni*, 1, 181-200.
- Moure, J. S. (1964). A key to the parasitic Euglossine bees and a new species of *Exaerete* from Mexico. *Revista de Biologia Tropical*, 12, 15-18.
- Moure, J. S. (1965). Some new species of Euglossine bees. *Journal of Kansas Entomology. Society*, 38(3), 266-277.

- Moure, J. S. (1967). A check-list of the known Euglossine bees (Hymenoptera: Apidae). *Atas do Simpósio sobre a Biota Amazônica*, 5(3), 395-415.
- Moure, J. S. (1968). Especies novas de *Euglossa* da América central (Hymenoptera: Apidae). *Boletín da Universidade Federal Paramá, Zoologia*, 3(2), 13-64.
- Moure, J. S. (1969). The central species of *Euglossa* subgenus *Glossura*. Cockerell, (1917). (Hymenoptera, Apidae). *Revista de Biologia Tropical*, 15, 227-247.
- Moure, J. S. (1970). The species of *Euglossine* bees of Central America belonging to the subgenus *Euglossella* (Hymenoptera, Apidae). *Anais da Academia Brasileira de Ciências*, 42, 147-157.
- Moure, J. S. (1976). Notas sobre los ejemplares tipos de *Euplusia* descritos por Mocsary. *Studia Entomología*, 19, 263-314.
- Moure, J. S. (1989). *Glossuropoda*, novo subgênero de *Euglossa*, e duas espécies novas da Amazônia, do mesmo subgênero (Hymenoptera, Apidae). *Memórias do Instituto Oswaldo Cruz*, 4, 387-389.
- Moure, J. S. (2000). As espécies do gênero *Eulaema* Lepeletier, 1841 (Hymenoptera: Apidae, Euglossinae). *Acta Biologica Parana*. (Curitiba). 29, (1, 2, 3, 4), 1-70.
- Moure, J. S., Melo, G. A. R., Faria, L. R. R., (2008). Euglossini Latreille, (1802). In: Moure J. S., Urban, D., Melo, G. A. R. (Eds.) *Catalogue of Bees* (Hymenoptera, Apoidea) in the Neotropical Region. (on line version) <http://www.moure.cria.org.br/catalogue> (acceso Junio 2018).
- Nates-Parra, G.; González, B. H. (2000). Las abejas silvestres de Colombia: porque y como conservarlas. *Acta Biologica Colombiana* 5:5-37.
- Nemésio, A., Silveira, F. A. (2007). Diversity and distribution of orchid bees. (Hymenoptera: Apidae) with a revised checklist of species. *Neotropical Entomology*, 36, 874-888.
- Oliveira, M. L. (2001). Stingless bees (Meliponini) and orchid bees (Euglossini) in terra firme tropical forest and forest fragments in: Bierregaard, Jr; R. O.; Gascon, C.; Lovejoy T. E.; Mesquita, R. C. G. (eds). *Lessons from Amazonica: the ecology and conservation of fragmented forest*. *New Haven, Yale Univ. Pres*, p. 208-218.
- Parra-H, A., Ospina-Torres, R., Ramírez, S. R. (2006). *Euglossa natesin*. sp., a new species of orchid bee from the Chocó region of Colombia and Ecuador (Hymenoptera: Apidae). *Zootaxa*, 1298, 29-36.
- Pickering, Jhonn. (2016). Discover Life (<http://stri.discoverlife.org/>).(acceso Junio 2018).

- Poinar, G. (1998). *Paleoeuglossa melissiflora* gen., sp., (Euglossinae: Apidae), Fossil Orchid Bees in Dominican Amber. *Journal of the Kansas Entomological Society*, 71(1), 29-34.
- Ramírez-Arriaga, E., (1995). Estudio Melisopalinológico del alimento larval en *Euglossa purpurea* Friese 1899 (Apidae: Bombinae: Euglossini) para determinar los recursos florales de interés tráfico, con algunas observaciones biología de la nidificación, en Unión de Juárez, Chiapas. (Tesis de Maest.). Fac. de Ciens. U.N.A.M. pags. 102.
- Ramírez-Arriaga, E., Cuaddriello-Aguilar J.I., Martínez-Hernández E., (1996). Nest structure and parasite of *Euglossa atroveneta* (Apidae: Bombinae: Euglossini) at Unión Juárez, Chiapas, México, *J. Kans. Entomol. Soc.*, 69 (2) 144-152.
- Ramírez-Arriaga, E., Martínez-Hernández E., (1998). Resources foraged by *Euglossa atroveneta* (Apidae: Euglossinae) at Union Juárez, Chiapas, Mexico. A palynological study of larval feeding. *Apidologie*, 29, 347-359.
- Ramírez, S. R. (2005). *Euglossa paisa*, a new species of orchid bee from the Colombian Andes (Hymenoptera: Apidae). *Zootaxa*, 1065, 51-60.
- Ramírez, S. R. (2006). *Euglossa samperi* n. sp., a new species of orchid bee from the Ecuadorian Andes (Hymenoptera: Apidae). *Zootaxa*, 1272, 61-68.
- Ramírez, S. R., Dressler, R. L., Ospina, M. (2002). Abejas Euglossinas (Hymenoptera: Apidae) de la Región Neotropical: Listado de especies con notas sobre su biología. *Biota Colombiana*, 3, 7-118.
- Ramírez, S. R., Roubik, D. W., Charlot, S., Pierce, N. E., (2010). Phylogeny, diversification patterns and historical biogeography of euglossine orchid bees (Hymenoptera: Apidae). *Biological journal of the Linnean Society*, 100, 552-572.
- Rebêlo, J. M. M., Moure, J. S. (1995). As espécies de *Euglossa* Latreille do Nordeste de São Paulo (Apidae, Euglossinae). *Revista Brasileira de Zoologia*, 12(3), 445-466.
- Rincón, M., Roubik, D. W., Finegan, B., Delgado, D., Zamora, N. (1999). Understory bees and floral resources in logged and silviculturally treated Costa Rican rainforest plots. *Journal of Kansas Entomology Society*, 72, 379-393.
- Roberts, D. R., Alecrim, W. D., Heller, J. M., Ehrhardt, S. R., Lima, J. B. (1982). Male *Eufriesea purpurata*, a DDT-collecting bee in Brazil. *Nature*, 297, 63-63.
- Roubik, D. W. (1989). *Ecology and Natural History of Tropical bees*. New York, Cambridge University Press, 514 pp.
- Roubik, D. W. (1993). Tropical pollinators in the canopy and understory: field data and theory for stratum "preferences". *Journal of Insect Behavior*, 6, 659-673.

- Roubik, D. W. (1999). The foraging and potential outcrossing pollination ranges of Africa honey bees (Apiformes: Apidae; Apini) in Congo forest. *Journal of Kansas Entomology Society*, Vol 72, No 4, 394-401.
- Roubik, D. W. (2001). Ups and downs in pollinator populations: When is there a decline *Conservation Ecology*, 5(1): 2 (on line)
url: <http://www.consecol.org/vol5/iss1/art2>.
- Roubik, D. W. (2004). Sibling species of *Glossura* and *Glossuropoda* in the Amazon Region (Hymenoptera: Apidae: Euglossini). *Journal of Kansas Entomology Society*, 77(3), 235-253.
- Roubik, D. W., Hanson, P. E. (2004). *Orchid bees of tropical America biology and field guide*. Santo Domingo de Heredia. Costa Rica: Instituto Nacional de Biodiversidad. INBio., 352 pp.
- Santos, M. L., Garófalo, C. A. (1994). Nesting Biology and nest re-use of *Eulaema nigrita* (Hymenoptera, Apidae, Euglossini). *Insectes Sociaux*, 41, 99-110.
- Sazima, M., Vogel. Cocucci, A., Hausner, G. (1993). The perfume flowers of *Cyphomandra* (*Solanaceae: pollinatum* by Euglossine bees bellows mechanisms, osmophores and volátiles. *Plant Systematics and Evolution*, 187, 55-88.
- Schemske, D. W., Lande, R. (1984). Fragrance collection and territorial display by male orchid bees. *Animal Behavior*, 32, 935-937.
- Schielstl, E. P., Roubik, D. W. (2003). Odor compound detection in male Euglossine bees. *Journal of Chemistry Ecology*, 29, 253-257.
- Schielstl, E. P., Ayasse, M., Paulus, H. F., Lofstedt, C., Hansson, B. S., Ibarra, E., Francke, W. (2000). Sex pheromone mimicry in the early spider orchid (*Ophrys sphegodes*): patterns of hydrocarbons as the key mechanism for pollination by sexual selection. *Journal of Comparative Physiology*, 186, 567-574.
- Schrottky, C. (1902). Ensaio sobre as abelhas solitárias do Brazil. *Rev. Mus. Paulista*, 5, 330-613.
- Schrottky, C. (1907). Contribución al conocimiento de los himenópteros del Paraguay. *Annals Cientificos Paraguayos*, (7), 1-58.
- Schrottky, C. (1913). *La distribución geográfica de los himenópteros argentinos*. Anales. Sociedad Científica Argentina, 75, 180-286.
- Schorkopf, D.L.P., L. Mitko, T. Eltz. 2011. Enantioselective preference and high antennal sensitivity for (–)-Ipsdienol in scent-collecting male orchid bees, *Euglossa cyanura*. *Journal of Chemical Ecology* 37(9): 953–960.

- Seeley, T. D. (1985). *Honey bee ecology*. Princeton, New Jersey, Princeton University Press.
- Stern, D. L., Dodley, R. (1991). Wing buzzing by male orchid bees, *Eulaema meridian* (Hymenoptera: Apidae). *Journal of Kansas Entomology Society*, 64, 88-94.
- Vinson, S. B.; O'Keefe, S. T.; Frankie, G. W. (2004). The conservation values of bees and ants of the Costa Rican dry forest in: Frankie, G. W.; Mata, A.; Vinson, S. B. (eds) Biodiversity conservation in Costa Rica: learning the lessons in seasonal dry forest. *Los Angeles University of California*. Press, p. 67-79.
- Williams, N. H., Whitten, W. M. (1983). Orchid floral fragrances and male Euglossine bees: methods and advances in the last sesquidecade. *Biology Bulletin*, 164, 355-395.
- Winston, M. L., Michener, C. D. (1977). Dual origin of highly social behavior among bees. *Proceedings of the National Academy of Sciences USA*, 74, 1135-1137.
- Zimmerman, J. K., Roubik, D. W., Ackerman, J. D. (1989). Asynchronous phenologies of a Neotropical orchid and its Euglossine pollinator. *Ecology*, 70, 1192-1195.
- Zucchi, R., Sakagami, S. F., Camargo, J. M. F. (1969). Biological observations on a neotropical parasocial bee *Eulaema nigrita*, with a review of the biology of Euglossinae, A comparative study. *Journal Faculty of Science Hokkaido University Series, VI Zoology*, 17, 271-320.

8.- APÉNDICE

Apéndice 1. Listado de especies del género *Euglossa* Latreille, 1802 presentes en México.

01. *Euglossa (Dasystilbe) obrima* Hinojosa-Díaz Melo y Engel, 2011.
02. *Euglossa (Euglossa) atroveneta* Dressler, 1978.
03. *Euglossa (Euglossa) crininota* Dressler, 1978.
04. *Euglossa (Euglossa) cybelia* Moure, 1968.
05. *Euglossa (Euglossa) dilemma* Bembe y Eltz, 2011.
06. *Euglossa (Euglossa) hemichlora* Cockerell, 1917.
 - Euglossa variabilis* var *hemichlora* Cockerell, 1917.
 - E. auricollis* Friese, 1923.
 - E. variabilis* var *azureovirida* Friese, 1930.
 - E. variabilis* var *nigrescens* homonym Friese, 1930.
 - E. azureoviridis* Friese, 1930, emend.
 - E. gairanii* Dressler, 1982.
07. *Euglossa (Euglossa) mixta* Friese, 1899.
 - E. (Euglossa) variabilis* var *mixta* Friese, 1899.
08. *Euglossa (Euglossa) townsendi* Cockerell, 1904.
 - E. cordata* var *townsendi* Cockerell, 1904.
09. *Euglossa (Euglossa) tridentata* Moure, 1970.
10. *Euglossa (Euglossa) variabilis* Friese, 1899.
11. *Euglossa (Euglossa) viridissima* Friese, 1899.
12. *Euglossa (Euglossella) cyanura* Cockerell, 1917.
13. *Euglossa (Glossura) imperialis* Cockerell, 1922.
 - Euglossa (Glossura) piliventris imperialis* Cockerell, 1922.
14. *Euglossa (inserta sedis) obtusa*.
 - Euglossa (Glossura) obtusa* Dressler, 1978.
 - Subgenus: *Glossurella*.