

Nuevos registros de arañas fósiles en ámbar de Chiapas, México: *Thymoites carboti* sp. nov. (Araneae, Theridiidae) y *Mimetus* sp. (Araneae, Mimetidae)

New records of fossil spiders in amber from Chiapas, Mexico: Thymoites carboti sp. nov. (Araneae, Theridiidae) and Mimetus sp. (Araneae, Mimetidae)

Miguel Ángel García-Villafuerte^{1,*}

¹ Posgrado en Ciencias en Biodiversidad y Conservación de Ecosistemas Tropicales, Instituto de Ciencias Biológicas, Universidad de Ciencias y Artes de Chiapas. Libramiento Norte Poniente, Caleras Maciel, 29000, Tuxtla Gutiérrez, Chiapas, México.

* Autor para correspondencia: (M. Á. García-Villafuerte) mgarciavillafuerte@yahoo.com.mx

Cómo citar este artículo:

García-Villafuerte, M. Á., 2022, Nuevos registros de arañas fósiles en ámbar de Chiapas, México: *Thymoites carboti* sp. nov. (Araneae, Theridiidae) y *Mimetus* sp. (Araneae, Mimetidae): Boletín de la Sociedad Geológica Mexicana, 74 (2), A040622. <http://dx.doi.org/10.18268/BSGM2022v74n2a040622>

Manuscrito recibido: 4 de Mayo de 2022
Manuscrito corregido: 30 de Mayo de 2022
Manuscrito aceptado: 5 de Junio de 2022

La revisión por pares es responsabilidad de la Universidad Nacional Autónoma de México.

Este es un artículo de acceso abierto bajo la licencia CCBY-NC-SA (<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>)

RESUMEN

Se agregan dos nuevos registros de arañas fósiles en ámbar del Mioceno temprano (~23 Ma) de Simojovel de Allende, Chiapas, México: *Thymoites carboti* sp. nov. (Theridiidae) y *Mimetus* sp. (Mimetidae). *Thymoites carboti* sp. nov. se describe con base en dos machos y una hembra. Para la familia Theridiidae este registro representa el sexto género registrado en el ámbar de Chiapas. *Mimetus* sp., se describe con base en una hembra. Sin embargo, no se asigna a un nivel más específico, ya que, debido a las fracturas internas en la pieza de ámbar, no se logran observar varios caracteres diagnósticos. Esta es la primera vez que ambos géneros son registrados para el ámbar de Chiapas, México. *Thymoites carboti* sp. nov. documenta el primer y más antiguo representante del género *Thymoites* a nivel mundial. Considerando la información obtenida en esta investigación, el número de arañas fósiles para Chiapas se incrementa en 101 registros, de las cuales se han descrito 24 especies válidas, incluyendo a *Thymoites carboti* sp. nov. Theridiidae es la segunda familia mejor representada en el ámbar de Chiapas, México, después de Salticidae.

Palabras clave: taxonomía, fósiles, Mimetidae, Theridiidae, Simojovel.

ABSTRACT

Two new records of fossil spiders in amber from the early Miocene (~23 Ma) of Simojovel de Allende, Chiapas, Mexico are added: *Thymoites carboti* sp. nov. (Theridiidae) and *Mimetus* sp. (Mimetidae). *Thymoites carboti* sp. nov. is described based on two males and one female. This record represents the sixth genus of Theridiidae in Chiapas amber. *Mimetus* sp. is described based on one female. However, the specimen could not be assigned to a more specific level because several diagnostic characters cannot be observed, due to internal fractures of the amber piece in which it is included. This is the first time that both genera are recorded from Mexican Chiapas amber. *Thymoites carboti* sp. nov., represents the first and the oldest representative member of the genus *Thymoites* worldwide. Considering these new fossil records, the number of fossil spiders from Chiapas increases to 101 records in amber, of which 24 valid species have been described, including *Thymoites carboti* sp. nov. Theridiidae is the second best represented family from Mexican Chiapas amber, after Salticidae.

Keywords: taxonomy, fossils, Mimetidae, Theridiidae, Simojovel.

1. Introducción

Las arañas (Araneae) forman parte de la clase Arachnida. Si bien aún no existe una teoría aceptada sobre las relaciones entre cada uno de los órdenes que componen a este grupo (Grismado *et al.*, 2014; Sharma *et al.*, 2014; Delfin-González *et al.*, 2017, Giribet, 2018), la mayoría de los análisis filogenéticos reconocen que Araneae está en el mismo clado de los “tetrapulmonados”, compartiendo un lugar con los órdenes Amblypygi, Thelyphonida y Schizomida (Grismado *et al.*, 2014, Giribet, 2018). En la actualidad, las arañas están representadas por 50,146 especies vivientes, distribuidas en 4,254 géneros y 132 familias (World Spider Catalog, 2022). Esto ubica a Araneae como el segundo orden de arácnidos más diverso, después del orden Acari (garrapatas y ácaros) (Coddington, 2005, Lozano-Fernandez *et al.*, 2019). Sin embargo, en el registro fósil, el Orden Araneae es el más diverso de la Clase Arachnida al contar con 1,399 especies válidas de arañas fósiles registradas alrededor del mundo (Dunlop *et al.*, 2020).

En América existen yacimientos de ámbar en donde se han registrado evidencias de arañas fósiles (Penney, 2008). Considerando únicamente las especies identificadas que son válidas, la República Dominicana (20-16 Ma; Penney, 2011) ocupa el primer lugar con 198 especies fósiles (Penney y Pérez-Gelabert, 2002; Pérez-Gelabert, 2008; Dunlop, *et al.*, 2020), seguido por el ámbar de México (23-22.8 Ma; Vega *et al.*, 2009; Serrano-Sánchez *et al.*, 2016) con 23 especies (García-Villafuerte, 2019b, García-Villafuerte *et al.*, 2022), en tercer y cuarto lugar están los yacimientos de Nueva Jersey, Estados Unidos (94-90 Ma; Grimaldi *et al.*, 2000) y Manitoba, Canadá (79.5-76.5 Ma; McAlpine y Martin, 1969) con ocho y una especies registradas respectivamente (Dunlop *et al.*, 2020).

De las 23 especies de arañas fósiles registradas para México, seis de ellas corresponden a la familia Theridiidae (García-Villafuerte, 2019b, García-Villafuerte *et al.*, 2022), mientras que la familia Mimetidae posee un espécimen juvenil indeterminado (García-Villafuerte, 2019b). Esta es la primera vez que los géneros *Thymoites*

(Theridiidae) y *Mimetus* (Mimetidae) son registrados en el ámbar de Chiapas, México.

En la actualidad, el género *Thymoites* se compone de 94 especies vivientes, 54 exclusivas de la región Neotropical, 15 de la región Neártica, nueve especies de la región Paleártica, dos especies de la región Oriental, dos especies de la región Afrotropical, una especie de la región Holártica y 11 especies compartidas entre la región Neotropical y Neártica (Rodrigues y Brescovit, 2015; World Spider Catalog, 2022). Del total de especies de *Thymoites* registradas mundialmente, el 85.1 % de ellas se encuentran distribuidas principalmente en América (World Spider Catalog, 2022). México alberga 17 de ellas (World Spider Catalog, 2022), de las cuales 11 están registradas para Chiapas (García-Villafuerte y Brescovit, 2019).

Por otro lado, el género *Mimetus* se compone de 68 especies actuales, 20 especies distribuidas en la región Neotropical y Paleártica, 11 especies en la región Afrotropical, 10 especies en la región Neártica y siete especies en la región Oriental (World Spider Catalog, 2022). Para México se han registrado cuatro especies (World Spider Catalog, 2022), Chiapas alberga dos de ellas, *M. crudelis* O. P.-Cambridge, 1899 y *M. verecundus* Chickerling, 1947. En lo que respecta al registro fósil, la familia ha sido reportada en el ámbar del Báltico, República Dominicana (Wunderlich, 2004; Harms y Dunlop, 2009) y el más antiguo en la India (52 Ma) (Penney *et al.*, 2012).

En esta investigación se describe una nueva especie de *Thymoites* (Araneae: Theridiidae), *Thymoites carboti* sp. nov., con base en dos especímenes machos y una hembra encontrados en diferentes piezas de ámbar de Simojovel de Allende. Al mismo tiempo, se describe una hembra del género *Mimetus* (Mimetidae) y se discute las causas por las cuales esta última no se asigna a una especie particular.

1.1. EL ÁMBAR DE SIMOJOVEL DE ALLENDE, CHIAPAS, MÉXICO

En la actualidad, el área de Simojovel de Allende se caracteriza por presentar un tipo de vegetación de selva tropical lluviosa, con un clima cálido

subhúmedo y precipitaciones en el verano de 192 a 334 mm (Inafed, 2017). Sin embargo, basados en las evidencias paleontológicas, se infiere que hace ~23 millones de años, el área de Simojovel estuvo dominada por una comunidad de árboles de *Hymenaea* que se desarrolló cerca de un ambiente de estuario, muy similar a los manglares actuales (e.g., Graham, 1993; Poinar y Brown, 2002; Solórzano-Kraemer, 2007, 2010; Vega *et al.*, 2009; Calvillo-Canadell *et al.*, 2010; Serrano-Sánchez *et al.*, 2016; Solórzano-Kraemer y Brown, 2017).

De estos yacimientos ambaríferos se han registrado más de 200 familias de artrópodos (Solórzano-Kraemer, 2010), incluyendo insectos (e.g. Macadam y Ross, 2016; Popov, 2016; Ross

et al., 2016a, 2016b; Heiss, 2016), crustáceos (e.g. Serrano-Sánchez *et al.*, 2016; Broly *et al.*, 2018; Heard *et al.*, 2018) y arácnidos (e.g. Rivas *et al.*, 2016; Judson, 2016), entre estos últimos las arañas (Petrunkevitch, 1963, 1971; García-Villafuerte 2006a, 2006b, 2008, 2018a, 2018b, 2019a, 2019b, 2020; García-Villafuerte y Penney 2003; García-Villafuerte y Valdez-Mondragón, 2020; García-Villafuerte *et al.*, 2022).

2. Materiales y métodos

Las piezas de ámbar provienen de dos diferentes minas, “Montecristo” y “Los Pocitos”, aledañas

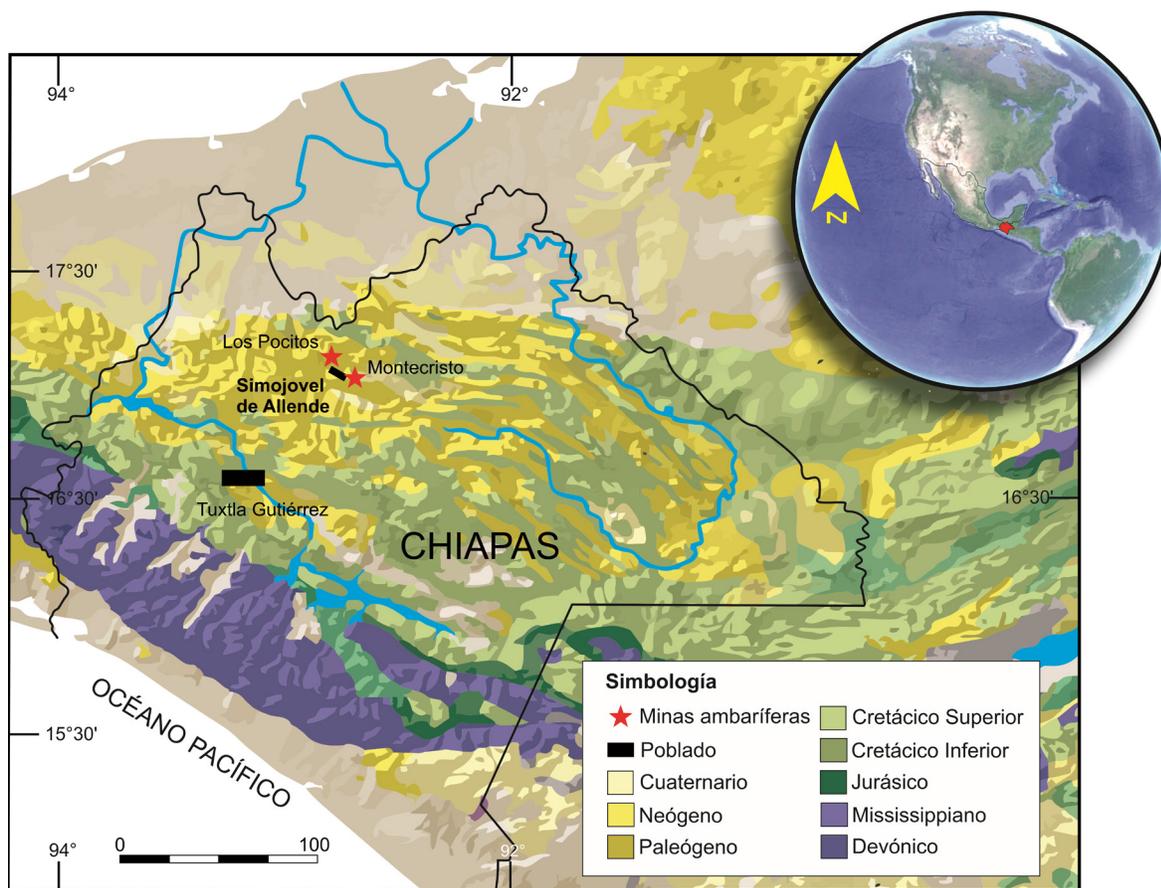


Figura 1 Ubicación de las minas de ámbar donde se consiguieron los ejemplares, conocidas como “Los Pocitos” y “Montecristo”, aledañas al municipio de Simojovel de Allende, Chiapas, México.

al municipio de Simojovel de Allende, Chiapas, México (Figura 1). El municipio se encuentra localizado a 124 km al noreste de la ciudad de Tuxtla Gutiérrez. Las piezas con número de catálogo IHNFG-5996 e IHNFG-5997 proceden de la mina denominada “Montecristo”. Por otro lado, las piezas con número de catálogo IHNFG-5808, IHNFG-5806 e IHNFG-5805 originalmente formaban parte de una sola pieza proveniente de la mina “Los Pocitos” (Figura 2), lamentablemente no se capturó una fotografía de la pieza original. No obstante, fue de carácter imperativo que se dividiera en diferentes piezas para llevar a cabo el análisis taxonómico y la descripción de los especímenes.

El material estudiado está depositado en la Colección Paleontológica de la Secretaría de Medio Ambiente e Historia Natural, en Tuxtla

Gutiérrez, Chiapas, México. Antes de ser recibidas, las piezas fueron cortadas y pulidas por un artesano. Posteriormente, en el laboratorio del Museo de Paleontología “Eliseo Palacios Aguilera”, en Tuxtla Gutiérrez, Chiapas, México, las piezas fueron cortadas, lijadas y pulidas para revelar los caracteres morfológicos de cada uno de los especímenes estudiados. Para el corte se utilizó una segueta de joyero con sierras número 1 y 2. Posteriormente, cada una de las piezas fueron lijadas utilizando diferentes grados de lija (No.320 - No. 1500). Con la ayuda de un abrasivo líquido cada pieza fué pulida, con el fin de revelar los caracteres morfológicos de los especímenes.

Las piezas fueron observadas bajo un microscopio estereoscópico Zeiss Stemi 2000-C. Las fotografías fueron tomadas con una cámara digital, adaptada al microscopio. Las imágenes se

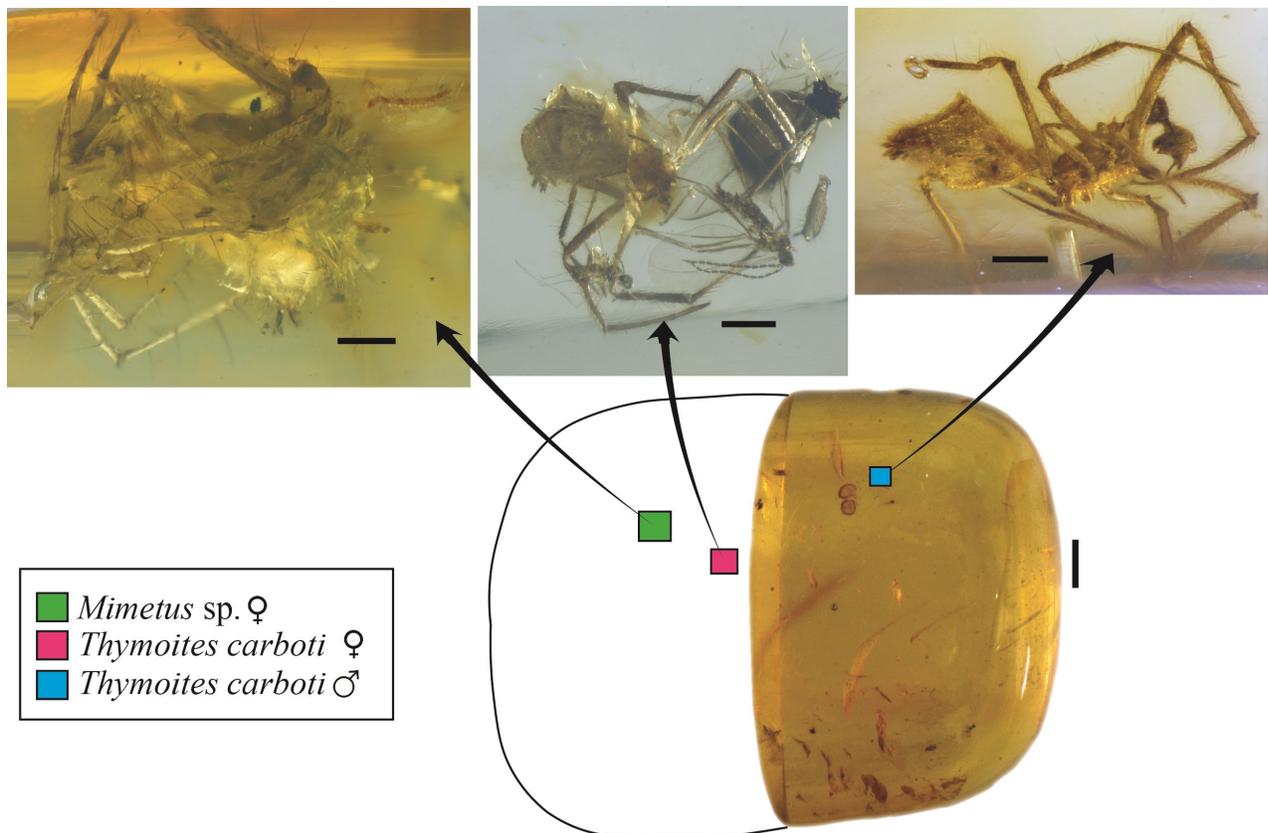


Figura 2 Ubicación de los organismos con número de catálogo IHNFG-5805, IHNFG-5806 e IHNFG-5808, en lo que era la pieza original de la mina “Los Pocitos. Escalas: 0.5 en las inclusiones y 2mm en la pieza de ámbar.

apilaron utilizando el software Helicon Focus v. 6. Las ilustraciones se realizaron con el software Adobe Illustrator CC2015. Todas las medidas son dadas en milímetros (mm) y fueron tomadas con un micrómetro ocular, adaptado al microscopio. La descripción de *Mimetus* sp. está basada en Harms y Dunlop (2009). La descripción de la nueva especie de *Thymoites* está basada en Levi y Levi (1962), Levi (1964), Agnarsson *et al.*, (2007); Rodrigues y Brescovit (2015).

Abreviaturas usadas en texto y figuras: Ag, apertura genital; am, apófisis media; ao, área ocular; ATT, apófisis tegular terididioide; br, burbujas; cy, cimbio; C, conductor; clp, clípeo; E, émbolo; es, escapo; esp, espinetas; esr, espinas raptoras; fe, fémur; fr, fractura interna del ámbar; Ma, apófisis media; mt, metatarso; OLA, ojos laterales anteriores; oj, ojos; OLP, ojos laterales posteriores; OMA, ojos medios anteriores; OMP, ojos medios posteriores; Op, opistosoma; Pb, placa basal; Pl, placa laminar; plps, palpos; pr, prosoma; pt, patela; Pr, prosoma; qe, quelíceros; s, espina; sp, espermateca; St, subtegulo; Te, tegulo; ti, tibia; tp, proyección triangular; tr, tarso; TTA, apófisis tegular terididioide.

3. Resultados

3.1. PALEONTOLOGÍA SISTEMÁTICA

Orden Araneae Clerck, 1757
Superfamilia Araneoidea Latreille, 1806
Familia Theridiidae Sundevall, 1833
Género: *Thymoites* Keyserling, 1884

Resumen taxonómico

Especie tipo: *Thymoites crassipes* Keyserling, 1884. Descrita por medio de un macho y una hembra. Pumamarca, Junín, provincia de Tarma, Perú, 1900m (Keyserling, 1884: 162, pl. 7, fig. 100; Levi, 1964: 457, figs. 7-11; World Spider Catalog, 2022).
Diagnosis: Los machos del género *Thymoites* se diferencian del resto de los géneros de la familia

Theridiidae porque a menudo tienen un área ocular elevada, con modificaciones a manera de proyecciones, el clípeo puede presentar una ranura transversal y el abdomen puede estar fuertemente esclerosado. Las hembras no tienen proyecciones en el prosoma o el área ocular, el epiginio es menos esclerosado, normalmente con ductos elongados y ausencia de colulo. Tanto el macho como la hembra miden menos de 2.5 mm de longitud total (Rodrigues y Brescovit, 2015).

Thymoites carboti sp. nov.

(Figuras 3A-3F; 4A-4D; 5A-5F; 6A-6E)

UUID:<http://zoobank.org/5c598a1b-90bc-4b1c-a362-5a4894d9b15d>

Etimología: Patronímico en honor al Dr. Gerardo Fabio Carbot-Chanona por sus importantes contribuciones a la paleontología de Chiapas, México.

Material estudiado: Holotipo, IHNFG-5996 (macho), de las minas de ámbar “Montecristo”. Paratipos, IHNFG-5805 (macho), IHNFG-5806 (hembra), de las minas de ámbar “Los Pocitos” (17°80'48" N, 92°42'30" W; 660 m), Esquisto Mazantic, Simojovel de Allende, Chiapas, México. Aquitaniano, Mioceno temprano.

Otro material examinado: IHNFG-5997, espécimen juvenil.

Diagnosis comparativa: El macho de *Thymoites carboti* sp. nov., se asemeja a *Thymoites unimaculatus* (Emerton, 1882) ya que parte del émbolo está parcialmente encerrado en un pliegue de la apófisis media (Figuras 4B, 4D, 5A y 5B), sin embargo, se presentan las siguientes diferencias: 1) proyección del prosoma que alberga el área ocular y 2) abdomen, tanto del macho como la hembra, con un par de proyecciones esclerosadas en la porción media (Figuras 3E, 3F y 6A). *Thymoites carboti* sp. nov., también se asemeja a *T. piratini* Rodrigues y Brescovit, 2015 por la proyección que se encuentra entre los OMA y OMP, y a *T. anicus* por la seta en forma de “Y” sobre la proyección del prosoma (Figuras 3C y 3D). Se diferencia de estas especies y del resto de sus congéneres actuales por las siguientes diferencias: 1) ATT extremadamente larga

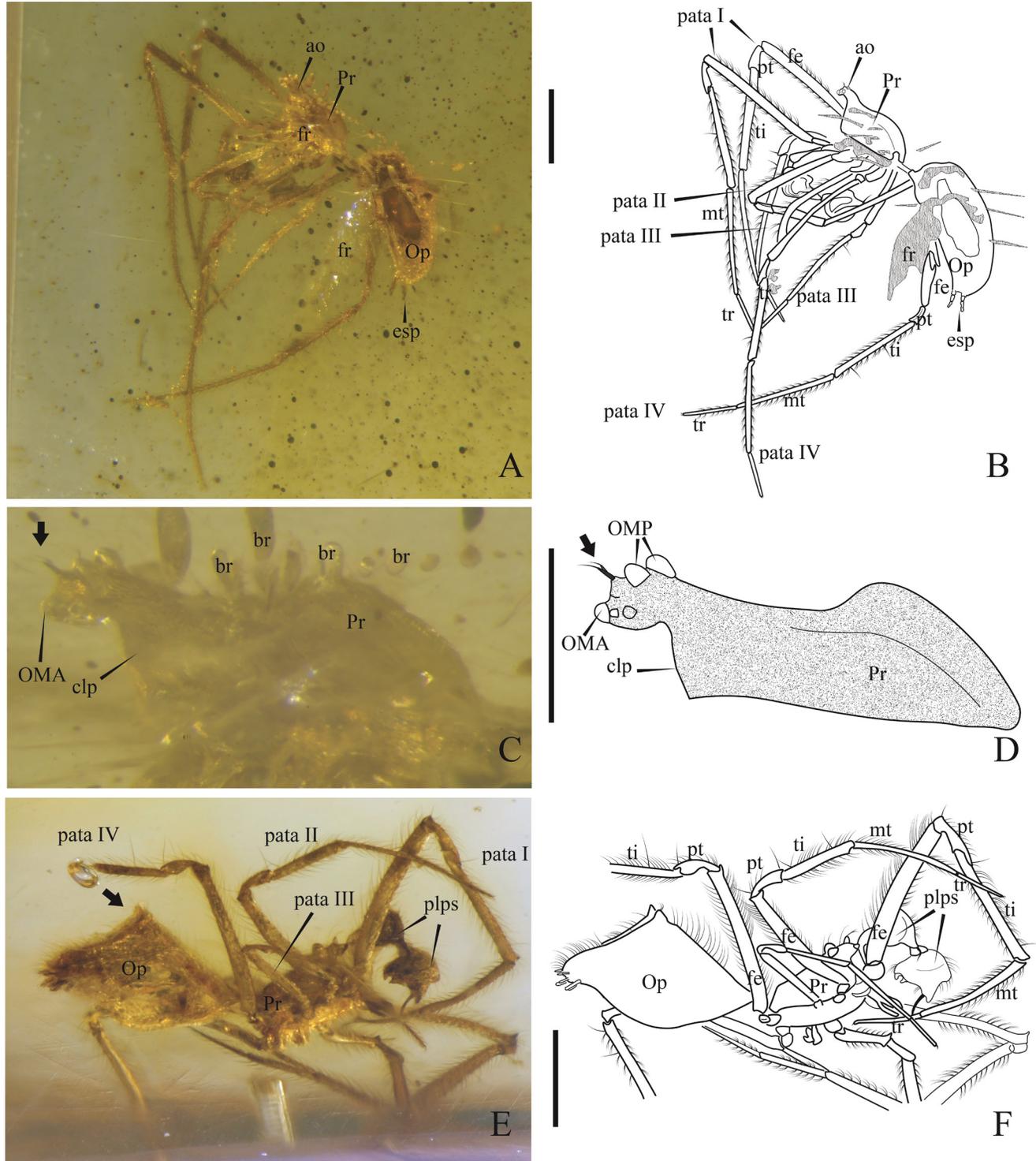


Figura 3 A-D, holotipo macho IHNFG-5996, *Thymoites carboti* sp. nov.: (A) habitus lateral; (B) esquema interpretativo del habitus lateral; (C) prosoma lateral; (D) esquema interpretativo del prosoma lateral. Figura E-F, paratipo IHNFG-5805, *Thymoites carboti* sp. nov., del Mioceno temprano, mina “Los Pocitos”, Simojovel de Allende, Chiapas, México: (E) habitus lateral; (F) esquema interpretativo del habitus lateral. Abreviaturas: ao, área ocular; br, burbujas; clp, cílopeo; esp, espineretas; fe, fémur; fr, fractura; mt, metatarso; OMA, ojos médios anteriores; OMP, ojos médios posteriores; Op, opistosoma; plps, palpos; Pr, prosoma; pt, patela; ti, tibia; tr, tarso. Flecha señala la proyección en el área ocular y la seta en forma de “Y” en las figuras (C) y (D) así como la proyección esclerosada triangular en el abdomen en las figuras (E) y (F). Escalas: A, B, E y F: 0.5mm; C, D: 0.2 mm.

que sobrepasa el cimbio (Figuras 4A-4D y 5A-5F), 2) apófisis media bipartida y en vista prolateral asemeja el pico de un perico, y 3) cimbio distalmente aserrado (Figuras 4C y 4D). La hembra de *Thymoites carboti* sp. nov. se asemeja a *T. piratini* por espermatecas elongadas y verticales (Figuras 6B y 6C), pero se diferencia por: 1) proyecciones esclerosadas triangulares en el abdomen, 2) fuerte

proyección triangular en la patela y la espina larga que la acompaña (Figuras 6D y 6E).

Descripción del holotipo.

Macho, IHNFG-5996.

Medidas: Longitud total 1.47; longitud del prosoma 0.48; altura del cípeo 0.19; longitud del opistosoma 0.89, altura 0.32. Fórmula de las patas:

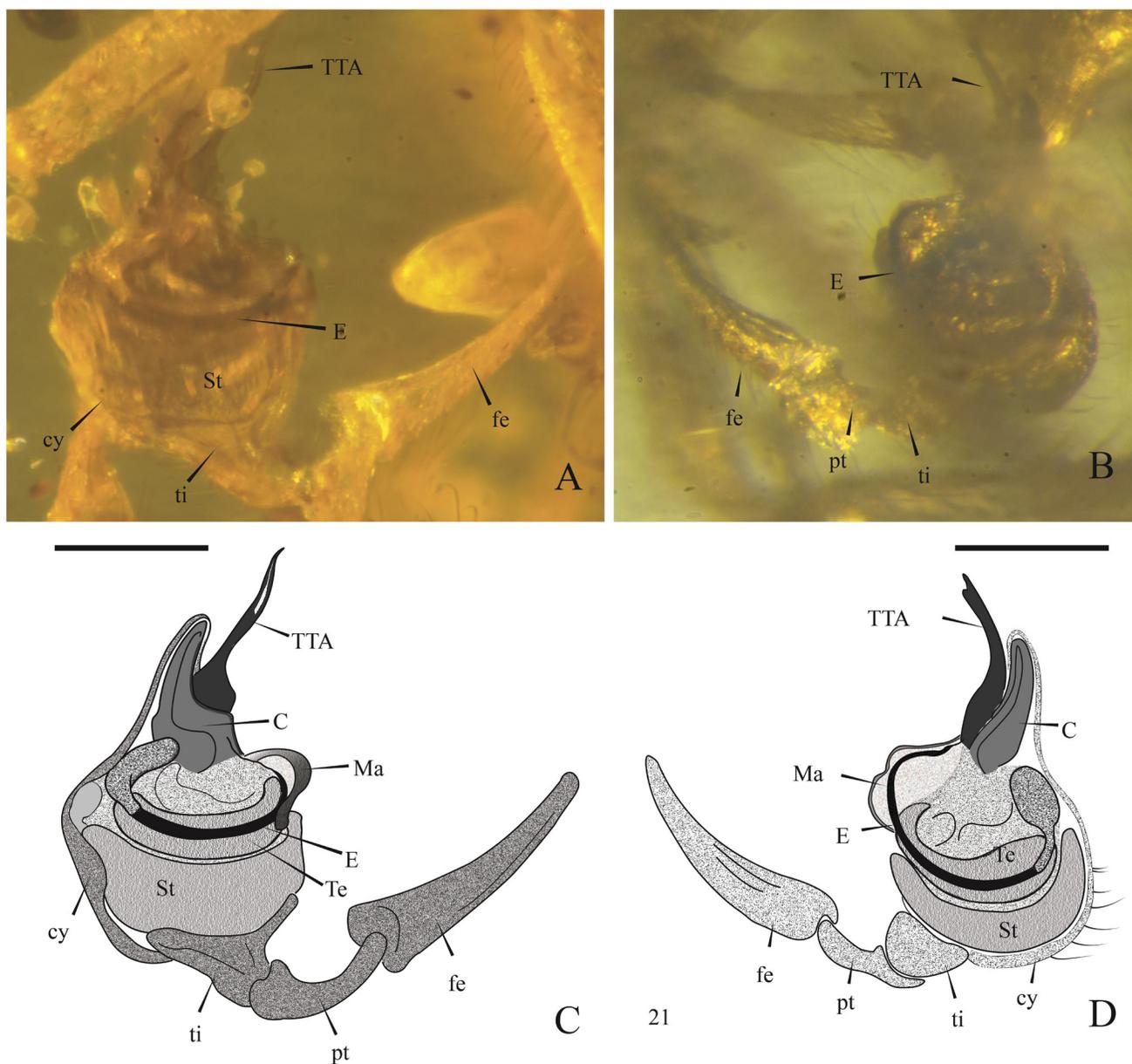


Figura 4 A-D, holotipo IHNFG-5996, *Thymoites carboti* sp. nov.: (A) palpo derecho retrolateral; (B) palpo izquierdo ventral; (C) esquema interpretativo del palpo derecho retrolateral; (D) esquema interpretativo del palpo izquierdo ventral. Abreviaturas: E, émbolo; C, conductor; cy, cimbio; fe, fémur; Ma, apófisis media; pt, patela; St, subtegulo; Te, tegulo; ti, tibia; TTA, apofis tegular tiridoidea. Escala: A-D: 0.1 mm.

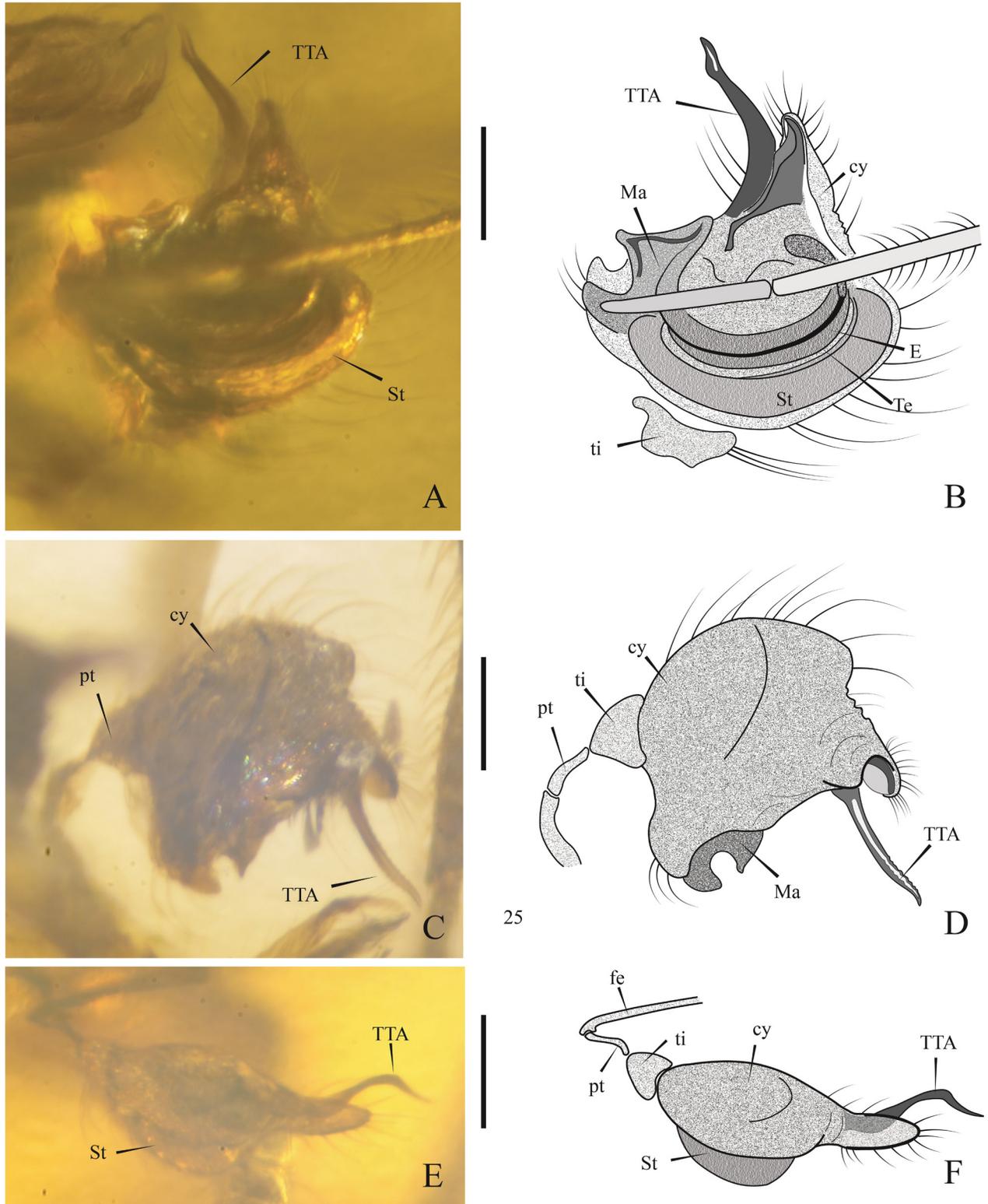


Figura 5 A-F, paratipo IHNFG-5805, *Thymoites carboti* sp. nov.: (A) palpo izquierdo ventral; (B) esquema interpretativo del palpo izquierdo ventral; (C) palpo izquierdo dorso retrolateral; (D) esquema interpretativo del palpo izquierdo dorso retrolateral; (E) palpo izquierdo dorsal; (F) esquema interpretativo del palpo izquierdo dorsal. Abreviaturas: E, émbolo; C, conductor; cy, cimbio; fe, fémur; Ma, apófisis media; pt, patela; St, subtegulo; Te, tegulo; ti, tibia; TTA, apofisis tegular tiridoidea. Escala: 0.1 mm.

1/ 4/ 2/ 3; segmento de las patas (1/2/3/4): fémur 0.77, 0.67, 0.43, 0.76; patela + tibia 0.79, 0.48, 0.39, 0.72; metatarso 0.69, 0.38, 0.31, 0.61; tarso 0.31, 0.27, 0.22, 0.31; total: 2.56/1.80/1.35/2.39.

Prosoma: Caparazón elevado, con una proyección anterior que aloja los ojos y un tubérculo entre los OMA y OMP sobre la cual descansa una estructura en forma de “Y” con dos largas setas delgadas. Surco transversal debajo de los OMA. Ojos con bordes oscuros, OMP más largos que el resto, OML más pequeños. Área ocular con cuatro setas largas y delgadas. Todas las patas cubiertas con setas cortas y delgadas. Fémur, tibia y metatarso en su porción ventral y dorsal con sedas pareadas, cortas y delgadas. Quetotaxia, fémur I-IV sin espinas, patela I-IV 1-01d; tibia II 1-0-1d, III 1-1-0d, IV 0-1-1d.

Opistosoma: abdomen elongado con un par de protuberancias triangulares en su porción media. Palpo (Figuras 4A-4D y 5A-5F) con cambio ensanchado en su porción media, constreñido y acotado en su porción distal, con bordes esclerosados, en vista prolateral se observa distalmente acerrado; émbolo delgado con dirección de las manecillas del reloj; apófisis media con forma de pico de perico en vista prolateral; TTA muy largo, sinuoso, acanalado y dentado distalmente.

Coloración en ámbar: Prosoma café; esternón, énditos y labio anaranjados; quelíceros café; opistosoma café claro con tonos amarillos; patas amarillas con gruesos anillos café en fémur I, II, IV y tibia II, III.

Descripción del paratipo.

Hembra, IHNFG-5806.

Medidas: Longitud total 1.81 aproximadamente. Prosoma 0.61 largo. Nota: debido a la posición de las patas, obstrucción de material orgánico, y múltiples fracturas en la pieza a la altura del prosoma, es difícil observar ojos y clipeo. Esternón más largo que ancho, sin embargo, es imposible tomar las medidas debido a las fracturas en el ámbar. Fórmula de patas: 1,4,2,3. Segmento de las patas (I/II/III/IV): fémur 0.90, 0.63, 0.36, 0.85;

patela+tibia 0.91, 0.67, 0.49, 0.82; metatarso 0.79, 0.46, 0.36, 0.79; tarso 0.39, 0.35, 0.31, 0.35; total: 2.99/2.11/1.52/2.81.

Tricobotrias: una línea de 6 tricobotrias sobre el dorso de la tibia, la tricobotria más larga tiene una longitud de 0.2, dos veces el diámetro de la tibia, fuerte proyección triangular en la patela I-IV, acompañada de una espina mediana y una más larga que se origina en la parte media de la patela y sobrepasa la longitud de esta (Figuras 6D y 6E). Epiginio (Figuras 6B y 6C) con espermatecas elongadas y verticales.

Coloración en ámbar: misma coloración que el macho, patas café con una base color amarillo en fémur I-IV.

Observaciones: La hembra de *Thymoites carboti* sp. nov., comparte espacio con dos moscas de las agallas (Diptera: Cecidomyiidae) (Figura 6A) y restos de telaraña. El individuo juvenil de *T. carboti* localizado en la pieza con número de catálogo IHNFG-5997, se puede identificar por la protuberancia con apariencia esclerosada en el área ocular, así como la hendidura entre el clipeo y el área ocular.

Familia Mimetidae Simon, 1881

Género *Mimetus* Hentz, 1832

Resumen taxonómico

Especie tipo: *Mimetus syllepsicus* Hentz, 1832. Descrito originalmente por medio de una hembra. Carolina del Norte, Estados Unidos. Hentz (1832) la asignó como una araña tejedora. Posteriormente, Hentz (1950) aclara que la araña había invadido la red de *Epeira labyrinthea* (= *Metepeira labyrinthea* Hentz, 1847). Macho de *M. syllepsicus* = *M. intersector* Hentz, 1850 (Hentz, 1850: 32, pl. 4, figs. 12-15; Harms y Dunlop, 2009: 793, fig. 4B; Benavides y Hormiga, 2020: 157, fig. 11H).

Diagnosis: Machos del género *Mimetus* poseen una extensión esclerosada en el cambio del palpo, denominada “pala” y una extensión terminal, nombrada vexillum, en combinación con un bulbo que posee escleritos S2-S5. Las hembras se caracterizan por poseer un epiginio subtriangular

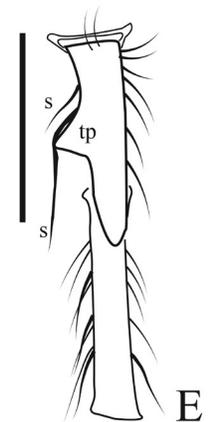
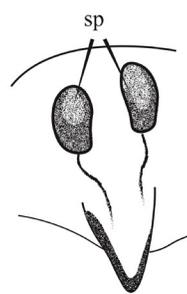
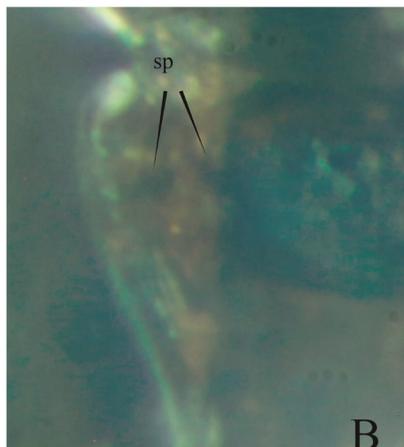


Figura 6 A-D, paratipo IHNFG-5806, *Thymoites carboti* sp. nov.: (A) habitus latero frontal; (B) epiginio ventral; (C) esquema de epiginio vista ventral; (D) patela IV; (E) esquema interpretativo de patela IV. Flecha señala la proyección esclerosada triangular en el abdomen; (*) indica a los insectos de las agallas (Diptera: Cecidomyiidae). Escala: A: 0.5mm; D, E: 0.2 mm.

con aperturas genitales posteriores inconspicuas (Harms y Dunlop, 2009).

Mimetus sp.

(Figuras 2 y 7A-7F).

Hembra IHNFG-5808.

Medidas: longitud total 2.7, prosoma piriforme 1.2 largo, 0.9 ancho opistosoma 1.3 largo, 1.7 ancho. Esternón piriforme, con largas setas distribuidas sobre la superficie. Clípeo elevado, con dos líneas marrones, cada una de ellas parte de la base de cada quelícero hacia los ojos medios anteriores. Énditos más largos que anchos. Quelíceros largos, fuertes y robustos, promargen con nueve setas en forma de espiga. Patas espinosas.

Nota: Debido a las múltiples fracturas internas de la pieza y a la posición de las patas, se dificulta observar fóvea, ojos, labio y tomar las medidas de las patas.

Opistosoma subcircular: ligeramente más ancho que largo, con largas macrosetas sobre el mismo. Espineretas anteriores más largas que las posteriores. Epigino (Figuras 7C-7F), ligeramente más ancho que largo, incluye un escape triangular, se observan dos aperturas genitales posteriores en forma de cuerno; el escapo es aproximadamente $\frac{3}{4}$ partes el largo total del epigino.

Coloración en ámbar: Prosoma amarillo claro, con una marca café en el dorso. Esternón amarillo claro con un parche café oscuro en la porción distal en forma de media flor. Énditos amarillo claro. Quelíceros amarillo opaco y con un tono café oscuro en la porción distal. Patas color amarillo claro, con anillos cafés en la porción distal de tibia y metatarso I-IV. Opistosoma, dorso con una apariencia amarillenta y tonos cafés. Espineretas color marrón.

4. Discusión

Considerando los especímenes en esta investigación, la diversidad fósil de Araneae en Chiapas está representada por 101 registros de arañas fósiles incluidas en ámbar, distribuidos en 17 familias

(García-Villafuerte, 2019a; García-Villafuerte, 2019b; García-Villafuerte y Valdez-Mondragón, 2020; Riquelme *et al.*, 2021; García-Villafuerte *et al.*, 2022); de estos, 24 especímenes han sido descritos a nivel de especie, incluyendo a *Thymoites carboti* sp. nov.; cinco permanecen a nivel género, 70 como géneros y especies no determinados, y dos como *nomina dubia*.

Theridiidae es la segunda familia mejor representada en el ámbar de Chiapas con ocho especies; después de la familia Salticidae, la cual posee hasta el momento 68 especímenes registrados y dos especies identificadas (García-Villafuerte, 2019; Riquelme *et al.*, 2021). Es muy probable que el alto índice de morfoespecies de salticidos presentes en el ámbar de Chiapas se deba a que los miembros de esta familia no construyen redes para capturar a sus presas, más bien son arañas asechadoras y cursoriales que cazan libremente en los diferentes hábitats donde viven (*e.g.* Arana-Gamboa *et al.*, 2014). De hecho, tanto Salticidae con 6423 especies vivientes, como Theridiidae con 2539 especies vivientes, ocupan el primer y cuarto puesto a nivel mundial en cuanto a riqueza de especies vivientes de Araneae (World Spider Catalog, 2022).

4.1. UNA NUEVA ESPECIE FÓSIL DE THERIDIIDAE EN ÁMBAR DE CHIAPAS

Los especímenes IHNFG-5805, IHNFG-5806, IHNFG-5996 y IHNFG-5997 son ubicados en la familia Theridiidae por las siguientes características: 1) altura del clípeo es más de dos veces el diámetro de los OMA, 2) quelíceros pequeños, 3) tibia del palpo ensanchada distalmente y con pocas sedas en las patas, y 4) peine con setas aserradas en tarso IV (Agnarsson *et al.*, 2007). La ausencia de un colulo y patas notablemente largas y delgadas, permiten ubicar a los especímenes en la subfamilia Theridiinae (Agnarsson, 2004). Por las características del área ocular y el clípeo se asignan al género *Thymoites* (Rodrigues y Brescobit, 2015).

El paratipo hembra IHNFG-5806 está severamente dañada por el acarreo de la resina, no obstante, por las proyecciones fuertemente esclerosadas, que también son observadas en el

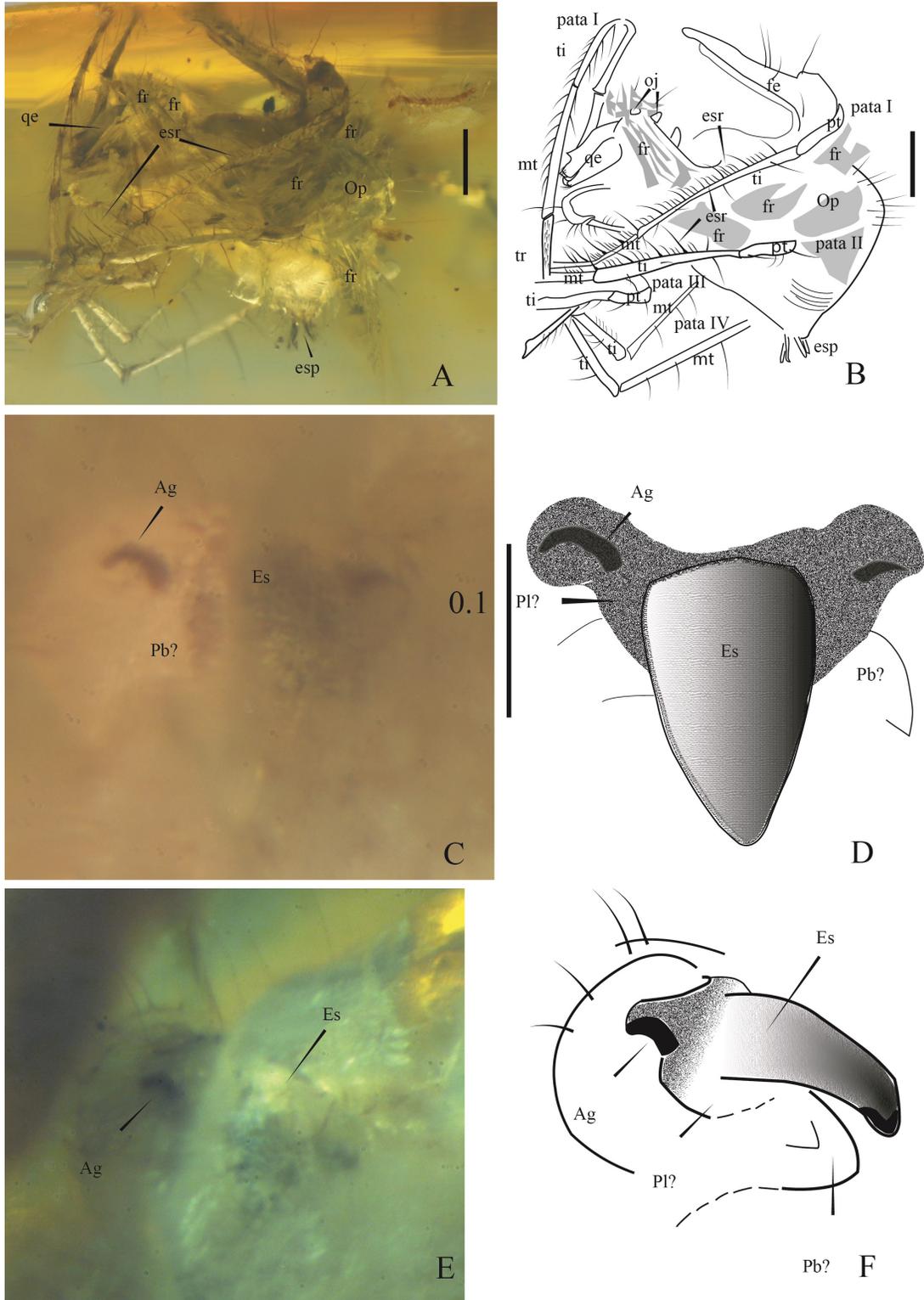


Figura 7 (A-F), IHNFG-5808 *Mimetus* sp., del Mioceno temprano, mina “Los Pocitos”, Simojovel de Allende, Chiapas, México: (A) habitus lateral, (B) esquema interpretativo del habitus lateral; (C) epigino ventral; (D) esquema interpretativo del Epiginio ventral; (E) Epiginio vista mesal; (F) esquema interpretativo del epiginio mesal. Abreviaturas: Ag, apertura genital; Es, escapo; esp, espineretas; esr; espinas raptoras; fe, fémur; fr, fractura interna del ámbar; mt, metatarso; oi, ojos; Op, opistosoma; Pb, placa basal; Pl, placa laminar; pt, patela; qe, quelíceros; ti, tibia; tr, tarso. Escala: 0.5 mm.

paratipo macho IHNFG-5805, se considera que es conespecífica de *Thymoites carboti* sp. nov. Ambos especímenes formaban parte de la pieza de ámbar original de “Los Pocitos” (Figura 2). A pesar del daño en el espécimen se logra observar el epigino, el cual posee espermatecas visibles, lo que es característico del género. Si bien los especímenes machos (IHNFG-5805 e IHNFG-5996) provienen de dos minas diferentes, se considera que son conespecíficos ya que comparten 1) una proyección entre los OMA y OMP, sobre la cual descansa una estructura en forma de “Y” con dos largas setas (Figuras 3C y 3D); 2) un par de protuberancias triangulares en la porción media del opistosoma (Figuras 3E y 3F); 3) émbolo delgado en dirección de las manecillas del reloj, parcialmente encerrado en un pliegue de la apófisis media (Figuras 4C, 4D, 5A y 5B); 4) ATT extremadamente larga, sinuosa, acanalada y dentada distalmente (Figuras 4A-4D y 5A-5F).

El género *Thymoites* tiene una historia taxonómica complicada y las especies actuales que lo componen fueron ubicadas en 11 diferentes géneros a lo largo de su historia; estos géneros fueron posteriormente sinonimizados con *Thymoites* (Levi y Levi, 1962). En la actualidad el género tiene un estatus válido (para más detalles ver World Spider Catalog, 2022). Sin embargo, no se ha realizado un estudio filogenético para comprobar si el género es o no monofilético. *Thymoites carboti* sp. nov. es el primer y más antiguo registro fósil del género *Thymoites*, con una edad estimada de ~23 millones de años.

4.2. UN NUEVO REGISTRO FÓSIL DE MIMETIDAE EN ÁMBAR DE CHIAPAS

Los miembros de la familia Mimetidae pueden ser fácilmente reconocidos por la característica disposición de las espinas raptoras ubicadas pro-lateralmente en la tibia y metatarso de las patas I y II (Harms y Dunlop, 2009; Penney *et al.*, 2012, Benavides y Hormiga, 2020) (Figuras 6A y 6B). Sin embargo, Benavides y Hormiga (2020) mencionan que esta característica también se observa

en arañas de la familia Malkaridae. Ellos argumentan que las características macrosetas raptoras en tibia y metatarso I y II es una sinapomorfia de Malkaridae y Mimetidae, incluso algunas hembras de la subfamilia Oarcinae (Araneidae) conservan dicho patrón de espinas.

El espécimen fósil con número de catálogo IHNFG-5808 posee el característico patrón de espinas raptoras dispuestas pro-lateralmente en las patas I y II, pero se descarta que forme parte de la subfamilia Oarcinae porque el prosoma del espécimen estudiado es piriforme (como en *Mimetus*), los quelíceros son elongados, dirigidos verticalmente y basalmente fusionados (como ocurre con los miembros de la subfamilia Mimetinae), el cípeo es elevado (Harms y Dunlop, 2009; Harms y Harvey, 2009), y no posee un anillo esclerosado alrededor de las espinas, lo cual es característico en los miembros de Malkaridae (Hormiga y Scharff, 2020).

En este caso, el espécimen IHNFG-5808 es una hembra adulta y a pesar de la posición en la que quedó fosilizada, así como por las múltiples fracturas presentes en la pieza y el daño ocasionado por el acarreo de la resina, es posible observar parte de la genitalia. La asignación del espécimen al género *Mimetus* se debe a que el epigino es subtriangular con aperturas genitales posteriores (Figuras 7C-7F) (Harms y Dunlop, 2009). La importancia de los genitales en la sistemática del género *Mimetus*, tanto en especies actuales como fósiles, ha sido enfatizado (Shear, 1981; Harms y Dunlop, 2009). El epigino del espécimen IHNFG-5808 exhibe un escape (Figuras 7C-7F), sin embargo, otras especies incluidas en este género también presentan dicha estructura (*M. bifurcatus*, *M. syllepsicus*, *M. brasilianus*, *M. echinatus*, *M. labiatus*, *M. portoricensis*, *M. trituberculatus*, *M. strinatti*, *M. ridens*, *M. syllepsicus molestus*, *M. triangularis*, *M. vespillo*). Aunque es posible visualizar la genitalia del espécimen, la dificultad de una clara observación a causa de las múltiples fracturas internas en la pieza de ámbar, impide que pueda ser comparada con especies fósiles y actuales. Por lo tanto, no se asigna a una especie en particular. Harms y Harvey (2009)

mencionan que *Mimetus* es el género más diverso de la familia Mimetidae, pero también el menos resuelto filogenéticamente de los géneros que componen a la subfamilia Mimetinae, por lo que se considera que no es monofilético (Benavides y Hormiga, 2020).

Se asume que *Thymoites carboti* sp. nov. y *Mimetus* sp., vivieron en un hábitat cerca de un ambiente de estuario. La presencia de especies vivientes de ambos géneros cerca de ambientes estuarinos está documentado, *Mimetus verucundus* Chickering, 1947 y *Thymoites luculentus* (Simon, 1894) forman parte de la actual araneofauna de los manglares de Chiapas (e.g. Medina-Soriano, 2004; Santos, 2005).

5. Conclusiones

Si bien la diversidad de arañas fósiles incluidas en ámbar para Chiapas, México asciende a 101 registros, el número de especies descritas es significativamente bajo en comparación con otros depósitos ambarinos del Mioceno, como lo es la araneofauna fósil en el ámbar de República Dominicana. Esto se debe a los escasos trabajos de investigación realizados con arañas fósiles en ámbar de Chiapas, producto de la falta de especialistas en el área. Sin embargo, la revisión de nuevo material disponible, posiblemente incrementará estas cifras.

Los caracteres morfológicos presentes en *Thymoites carboti* sp. nov., soportan su inclusión como una nueva especie fósil de Theridiinae. De esta manera, se incrementa la diversidad de la familia Theridiidae en el registro fósil. Además, *T. carboti* sp. nov. es el representante más antiguo del género hasta el momento, ya que *Thymoites* no ha sido registrado en otros depósitos de ámbar alrededor del mundo.

Contribución del autor

El autor único de este manuscrito realizó la adquisición de datos, desarrollo metodológico, redacción del manuscrito original y corrección.

Financiamiento

La adquisición de las piezas con No. de catálogo IHNFG-5996 y IHNFG-5996 fue gracias al apoyo económico del Instituto de Ciencia, Tecnología e Innovación del estado de Chiapas (ICTIECH).

Agradecimientos

Al Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT) por la beca otorgada para mis estudios de maestría No. CVU: 883009. Mi reconocimiento a Jorge Alberto Mijangos Robledo, quien donó importantes piezas de ámbar con inclusiones de arañas a la Colección Paleontológica del Museo de Paleontología “Eliseo Palacios Aguilera”. A Guillermo Ibarra-Núñez y Eduardo Chamé-Vázquez, por su apoyo con la identificación del material estudiado durante mi estancia académica en la Colección de Arácnidos de El Colegio de la Frontera Sur (ECOSUR), Unidad Tapachula. Al Instituto de Ciencia, Tecnología e Innovación del estado de Chiapas (ICTIECH) por su apoyo en el rescate de valiosas piezas de ámbar con inclusiones fósiles de arañas. A la Secretaría de Medio Ambiente e Historia Natural por las facilidades otorgadas en el laboratorio del Museo de Paleontología. A mi comité tutorial, Gustavo Rivera Velázquez, Gerardo F. Carbot Chanona, Wilfredo A. Matamoros, Esteban Pineda Diez de Bonilla y los dos revisores anónimos por los comentarios, sugerencias y correcciones hechas que mejoraron el manuscrito. De manera especial quiero agradecer y reconocer el amor, cariño, esfuerzo, dedicación y voluntad de mi señora madre Albertina Villafuerte Santiago, quien me brindó la oportunidad y fue mi cómplice cuando decidí estudiar la carrera de Biología, todos mis logros académicos se deben en gran medida a su apoyo incondicional y férrea voluntad, esta investigación está dedicada a ella. Te amo, mamá.

Conflictos de intereses

Se declara que no existe conflicto de interés con otros autores, instituciones o terceros sobre el contenido (total o parcial) del artículo.

Referencias

- Agnarsson, I., Coddington, J.A., Knoflach, B., 2007, Morphology and evolution of cobweb spider male genitalia (Araneae, Theridiidae): *Journal of Arachnology*, 35, 334–395. <http://dx.doi.org/10.1636/SH-06-36.1>
- Arana-Gamboa, R.N., Pinkus-Rendón, M.A., Rebollar-Téllez, E.A., 2014, Spatial and temporal diversity and structure of cursorial spiders (Arachnida: Araneae) in a fragmented landscape in Yucatan, Mexico: *Southwestern Entomologist*, 39(3), 555-580. <https://doi.org/10.3958/059.039.0316>
- Benavides, L.R., Hormiga, G., 2020, A morphological and combined phylogenetic analysis of pirate spiders (Araneae, Mimetidae): evolutionary relationships, taxonomy, and character evolution: *Invertebrate Systematics*, 34 (2), 144-191. <https://doi.org/10.1071/is19032>
- Broly, P., Serrano-Sánchez, M.L., Veja, F.J., 2018, Diversity of the Crinocheta (Crustacea, Isopoda, Oniscidea) from Early Miocene Chiapas amber, Mexico: *Revista Mexicana de Ciencias Geológicas*, 35(3), 203-214. <https://doi.org/10.22201/cgeo.20072902e.2018.3.639>
- Calvillo-Canadell, L., Cevallos-Ferriz, S.R.S., Rico-Arce, L., 2010, Miocene *Hymenaea* flowers preserved in amber from Simojovel de Allende, Chiapas, Mexico: *Review of Palaeobotany and Palynology*, 160, 126-134. <https://doi.org/10.1016/j.revpalbo.2010.02.007>
- Clerck, C., 1757, Aranei Svecici. Svenska spindlar, uti sina hufvud-slagter indelte samt under några och sextio särskildte arter beskrefne och med illuminerade figurer uplyste: *Stockholmiaae* [= Stockholm], Laurentius Salvius, 154 p.
- Coddington, J.A., 2005, Phylogeny and classification of spiders, en Ubick, D., Paquin, P., Cushing, P.E., and Roth, V., (eds.), *Spiders of North America, an identification manual: USA*, American Arachnological Society, 18-24.
- Delfín-González, H., Meléndez-Ramírez, V., Manrique-S, P.C., Martin-Park, A., Arisqueta-Chablé, C., 2017, Contribution to the knowledge of the arachnids in the Yucatan Peninsula, Mexico (Excluding Araneae and Acari): *Tropical and Subtropical Agroecosystems*, 20(2), 279-288.
- Dunlop, J.A., Penney, D., Jekel, D., 2020, A summary list of fossil spiders and their relatives (en línea): *World Spider Catalog*. Natural History Museum Bern, disponible en <<http://wsc.nmbe.ch>>, version 20.5, consultado 26 de marzo de 2022.
- Emerton, J.H., 1882, New England spiders of the family Theridiidae: *Transactions of the Connecticut Academy of Arts and Sciences*, 6: 1-86. <https://doi.org/10.5962/bhl.part.7410>
- Giribet, G., 2018, Current views on chelicerate phylogeny - A tribute to Peter Weygoldt: *Zoologischer Anzeiger*, 237, 7-13. <https://doi.org/10.1016/j.jcz.2018.01.004>
- García-Villafuerte, M.A., 2006a, A new fossil *Episinus* (Araneae, Theridiidae) from Tertiary Chiapas amber, Mexico: *Revista Ibérica de Aracnología*, 13, 120-125.
- García-Villafuerte, M.A., 2006b, Selenopidae y Thomisidae (Arachnida: Araneae) en ámbar de Chiapas, México: *Boletín Sociedad Entomológica Aragonesa*, 38, 209-212.
- García-Villafuerte, M.A., 2008, Primer registro del género *Hemirrhagus* (Araneae, Theraphosidae) en ámbar del Terciario, Chiapas, México: *Revista Ibérica de Aracnología*, 16, 43-47.
- García-Villafuerte, M.A., 2009, La araneofauna (Araneae) reciente y fósil de Chiapas, México: *Revista Mexicana de Biodiversidad*,

- 80, 633-646. <https://doi.org/10.22201/ib.20078706e.2009.003.160>
- García-Villafuerte, M.A., 2018a, Primer registro fósil de un lapsino (Araneae, Salticidae) en el ámbar de Chiapas, México: Boletín de la Sociedad Geológica Mexicana, 70, 689-708. <https://doi.org/10.18268/bsgm2018v70n3a6>
- García-Villafuerte, M.A., 2018b, Un posible caso de depredación preservado en ámbar de Chiapas, México: una araña (Araneae, Theridiidae) y su presa, una mosca (Diptera, Dolichopodidae): Revista Ibérica de Aracnología, 33, 55-62.
- García-Villafuerte, M.A., 2019a, *Metagonia esquincacanoi* sp. nov.: el primer registro fósil de la familia Pholcidae (Arachnida: Araneae) en el ámbar de Chiapas México: Revista Mexicana de Biodiversidad, 90, e902927. <https://doi.org/10.22201/ib.20078706e.2019.90.2927>
- García-Villafuerte, M.A., 2019b, Una “araña pirata” (Araneae: Mimetididae) en el ámbar del Mioceno temprano y actualización del listado de araña fósiles para Chiapas, México: Acta Biológica Colombiana, 25(1), 155-161. <https://doi.org/10.15446/abc.v25n1.74722>
- García-Villafuerte, M.A., 2020, First record of the family Anyphaenidae (Arachnida: Araneae) from the Chiapas amber (early Miocene, México): Revista Brasileira de Paleontologia, 23(3): 165-170. <https://doi.org/10.4072/rbp.2020.3.01>
- García-Villafuerte, M.Á., Brescovit, A.D., 2019, Nuevo registro de sinantropía de *Filistatoides insignis* (Araneae: Filistatidae) en México y actualización del listado de arañas actuales de Chiapas: Acta Zoológica Mexicana, 35, 1-8. <https://doi.org/10.21829/azm.2019.3501136>
- García-Villafuerte, M.A., Penney, D., 2003, *Lyssomanes* (Araneae, Salticidae) in Oligocene-Miocene Chiapas amber: Journal of Arachnology, 31, 400-404. <https://doi.org/10.1636/02-31>
- García-Villafuerte, M.A., Valdez-Mondragón, A., 2020, The oldest fossil of the spider subfamily Moidisiminae from the Americas: Description of a new species of the genus *Modisimus* Simon (Araneae: Pholcidae) from the amber of Mexico with a checklist of the extant Mexican species: Journal of South American Earth Sciences, 103, 102702. <https://doi.org/10.1016/j.jsames.2020.102702>
- García-Villafuerte, M.A., Carbot-Chanona, G., Rivera-Velázquez, G., Pineda-Diez de Bonilla, E., Matamoros, W.A., 2022, The first fossil record of the genus *Phycosoma* (Araneae: Theridiidae) from the lower Miocene Mexican amber, with the description of a new species: Journal of Paleontology, 1-8. <https://doi.org/10.1017/jpa.2022.44>
- Graham, A., 1993, Contribution toward a Tertiary palynostratigraphy from Jamaica: the status of Tertiary paleobotanical studies in northern Latin America and preliminary analysis of the Guys Hill Member (Chapelton Formation, middle Eocene) of Jamaica, en: Geological Society of America, Biostratigraphy of Jamaica: EUA, Geological Society of America, 182, 443-461. <https://doi.org/10.1130/MEM182-p443>
- Grimaldi, D.A., Shadrinsky, A., Wampler, T., 2000, A remarkable deposit of fossiliferous amber from the Upper Cretaceous (Turonian) of New Jersey, en Grimaldi, D.A. (ed.), Studies on fossils in amber; with particular reference to the Cretaceous of New Jersey: Leiden, Backhuys, 1-76.
- Grismado, C., Ramírez, M., Izquierdo, M., 2014, Araneae: Taxonomía, diversidad y clave de indentificación de familias, en Roig-Junet, S., Claps, L.E., Morrone, J.J. (eds.), Biodiversidad de Artrópodos Argentinos: Argentina, INSUE-UNT/UADER, 55-93.
- Harms, D., Dunlop, J.A., 2009, A revision of the fossil pirate spiders (Arachnida: Araneae: Mimetididae): Palaeontology, 52, 779-802. <https://doi.org/10.1111/j.1475-4983.2009.00890.x>

- Harms, D., Harvey, M.S., 2009, Australian pirates: systematics and phylogeny of the Australasian pirate spiders (Araneae: Mimetidae) with a description of the Western Australian fauna: *Invertebrate Systematics*, 23, 231-280. <https://doi.org/10.1071/is08015>
- Heard, R.W., Serrano-Sánchez, M.L., Vega, F.J., 2018, Early Miocene Tanaidacea (Crustacea: Malacostraca) preserved in amber from Chiapas, Mexico, with the preliminary descriptions of new taxa: *Neues Jahrbuch für Geologie und Paläontologie*, 288(1), 107-120. <https://doi.org/10.1127/njgpa/2018/0726>
- Heiss, E., 2016, *Calisiopsis azteca* n. sp., the first Aradidae from mid Miocene Mexican Amber (Hemiptera: Heteroptera): *Boletín de la Sociedad Geológica Mexicana*, 68, 7-10. <https://doi.org/10.18268/bsgm2016v68n1a2>
- Hentz, N.M., 1832, On North American spiders: *Silliman's Journal of Science and Arts*, 21, 99-122.
- Hentz, N.M., 1850, Descriptions and figures of the araneides of the United States: *Boston Journal of Natural History*, 6, 18-35, 271-295.
- Hormiga, G., Scharff, N., 2020, The malkarid spiders of New Zealand (Araneae: Malkaridae): *Invertebrate Systematics*, 34(4), 345-405. <https://doi.org/10.1071/is19073>
- Inafed, 2017, Enciclopedia de los Municipios y Delegaciones de México: Simojovel, Chiapas, disponible en <http://www.inafed.gob.mx/work/enciclopedia/EMM07chiapas/municipios/07081a.html>, consultado 12 de abril de 2021.
- Jackson, R.R., Whitehouse, M.E.A., 1986, The biology of New Zealand and Queensland pirate spiders (Araneae, Mimetidae): aggressive mimicry, araneophagy, and prey-specialisation: *Journal of Zoology*, 201, 279-303. <https://doi.org/10.1111/j.1469-7998.1986.tb03635.x>
- Judson, M.L.I., 2016, Pseudoscorpions (Arachnida, Chelonethi) in Mexican amber, with a list of extant species associated with mangrove and Hymenaeatress in Chiapas: *Boletín de la Sociedad Geológica Mexicana*, 68, 57-79. <https://doi.org/10.18268/bsgm2016v68n1a8>
- Keyserling, E., 1884, Die Spinnen Amerikas II. Theridiidae: Nürenberg, Bauer and Raspe, 222. <https://doi.org/10.5962/bhl.title.44813>
- Kloock, C.T., 2001, Diet and insectivory in the "Araneophagic" spider, *Mimetus notius* (Araneae: Mimetidae): *American Midland Naturalist*, 146:424-428. [https://doi.org/10.1674/0003-0031\(2001\)146\[0424:dai ita\]2.0.co;2](https://doi.org/10.1674/0003-0031(2001)146[0424:dai ita]2.0.co;2)
- Kloock, C.T., 2012, Natural history of the pirate spider *Mimetushesperus* (Araneae; Mimetidae) in Kern County, California: *The Southwestern Naturalist*, 57, 417-420. <https://doi.org/10.1894/0038-4909-57.4.417>
- Latreille, P.A., 1806, *Genera crustaceorum et insectorum*: Paris, 302p. <https://doi.org/10.5962/bhl.title.65741>
- Levi, H.W., 1964, The spider genus *Thymoites* in America (Araneae: Theridiidae): *Bulletin of the Museum of Comparative Zoology*, 130, 445-471.
- Levi, H.W., 1967, Habitat observations, records, and new South American theridiid spiders (Araneae, Theridiidae): *Bulletin of the Museum of Comparative Zoology*, 136, 21-38.
- Levi, H.W., Levi, L.R., 1962, The genera of the spider family Theridiidae: *Bulletin of the Museum of Comparative Zoology*, 127, 1-71.
- Levi, H.W., Randolph, D.E., 1975, A key and checklist of American spiders of the family Theridiidae north of Mexico (Araneae): *Journal of Arachnology*, 3, 31-51.
- Lozano-Fernandez, J., Tanner, A.R., Giacomelli, M., Carton, R., Vinther, J., Edgecombe, G.D., Pisani, D., 2019, Increasing species sampling in chelicerate genomic-scale datasets provides support for monophyly of Acari and Arachnida: *Nature Communications*, 10, 2295. <https://doi.org/10.1038/s41467-019-10244-7>

- Macadam, C.R., Ross, A.J., 2016, A New Species of Mayfly, *Maccaffertium annae* sp. nov. (Ephemeroptera: Heptageniidae) from Mexican Amber (Miocene): Boletín de la Sociedad Geológica Mexicana, 68, 1-5. <https://doi.org/10.18268/bsgm2016v68n1a1>
- Marques, M.A.L., Buckup, E.H., 1992, Aranhas Theridiidae da Ilha de Maracá, Roraima, Brasil. IV. Gênero *Thymoites* (Araneae): Iheringia (serie Zoologia), 3, 55-58.
- Marusik, Y.M., Logunov, D.V., Koponen, S., 2000, Spiders of Tuva, south Siberia: Magadan, Institute for Biological Problems of the North, 253p.
- McAlpine, J.F., Martin, J.E.H., 1969, Canadian amber - a paleontological treasure chest: Canadian Entomologist, 101, 819-838. <https://doi.org/10.4039/ent101819-8>
- Medina-Soriano, F.J., 2004, Las arañas errantes del manglar en Chiapas, México: Distrito Federal, México, Universidad Nacional Autónoma de México, Instituto de Biología, Tesis de Maestría, 128 p.
- Penney, D., 2008, Amber spiders. A comparative palaeontological-neontological approach to identification, faunistics, ecology and biogeography: Reino Unido, Siri Scientific Press, 175 p.
- Penney, D., 2011, Grandoculidae: a new fossil spider family from the Upper Cretaceous of Canada: Bulletin of the British Arachnological Society, 15, 179-180. <https://doi.org/10.13156/arac.2010.15.5.179>
- Penney, D., Pérez-Gelabert, D. E., 2002, Comparison of the Recent and Miocene Hispaniolan spider faunas: Revista Ibérica de Aracnología, 6, 203-223.
- Penney, D., McNeil, A., Green, D.I., Bradley, R., Withers, P.J., Preziosi, R.F., 2012, The oldest fossil pirate spider (Araneae: Mimetidae), in uppermost Eocene Indian amber, imaged using X-ray computed tomography: Bulletin British Arachnology Society, 15, 299-302. <https://doi.org/10.13156/arac.2012.15.9.299>
- Pérez-Gelabert, D.E., 2008, Arthropods of Hispaniola (Dominican Republic and Haiti): A checklist and bibliography: Zootaxa, 1831, 1-530. <https://doi.org/10.11646/zootaxa.1831.1.1>
- Petrunkévitch, A.I., 1963, Chiapas amber spider: University of California, Entomology, 31, 1-40.
- Petrunkévitch, A.I., 1971, Chiapas amber spider, 2: University of California, Entomology, 63, 1-44.
- Poinar Jr., G.O., Brown, A.E., 2002, *Hymenaea mexicana* sp. nov. (Leguminosae: Caesalpiniodeae) from Mexican amber indicates Old World connections: Botanical Journal of the Linnean Society, 139, 125-132. <https://doi.org/10.1046/j.1095-8339.2002.00053.x>
- Popov, Y.A., 2016, *Alumeda solorzanokraemerae* sp. nov. From Miocene Mexican amber (Hemiptera: Hereroptera, Reduviidae, Emesinae): Boletín de la Sociedad Geológica Mexicana, 68, 23-27. <https://doi.org/10.18268/bsgm2016v68n1a4>
- Riquelme, F., Menéndez-Acuña, M., Yoval-Martíne, I., 2021, Jumping spiders (Araneae: Salticidae) from Miocene Mexican amber: Palaeodiversity, 14, 5-13. <https://doi.org/10.18476/pale.v14.a2>
- Rivas, G., Serrano-Sánchez, L., Fega, F.J., 2016, First record of *Procaeculus* (Acari: Caeculidae) in Miocene amber from Chiapas, Mexico: Boletín de la Sociedad Geológica Mexicana, 68, 87-92. <https://doi.org/10.18268/bsgm2016v68n1a10>
- Rodrigues, E.N.L., Brescovit, A.D., 2015, On the spider genus *Thymoites* in the Neotropical Region (Araneae, Theridiidae): nine new species, complementary descriptions and new records: Zootaxa, 3972(2), 181-207. <https://doi.org/10.11646/zootaxa.3972.2.3>
- Romero, C., Flórez, E., 2014, Un caso de araneofagia de *Mimetus* sp. (Araneae, Mimetidae), sobre *Leucauge* sp. (Araneae, Tetragnathidae) en el nororiente de Colombia: Revista Ibérica de Aracnología, 24, 102-103.
- Ross, A.J., Coutiño M.A., Nel, A., 2016a, The first records of coenagrionid damselflies (Odonata:

- Zygotera: Coenagrionidae: *Neoerythromma* sp. and *Nehalennia* sp.) from Mexican Amber (Miocene): *Boletín de la Sociedad Geológica Mexicana*, 68, 81-86. <https://doi.org/10.18268/bsgm2016v68n1a9>
- Ross, A.J., Mellish, C.J.T., Crichton, B., York, P.V., 2016b, A catalogue of the collections of Mexican amber at the Natural History Museum, London and National Museums Scotland, Edinburgh, UK: *Boletín de la Sociedad Geológica Mexicana*, 68, 45-55. <https://doi.org/10.18268/bsgm2016v68n1a7>
- Roth, V.D., 1992, A new and first troglobitic spider from Arizona (*Thymoites*, Theridiidae): *Texas Memorial Museum Speleological Monographs*, 3, 123-126.
- Santos, A., 2005, Arañas tejedoras asociadas a los manglares de la Costa de Chiapas: Distrito Federal, México, Universidad Nacional Autónoma de México, Instituto de Biología, Tesis de Maestría, 137 p.
- Serrano-Sánchez, M.L., Guerao, G., Centeno-García, E., Vega, F.J., 2016, Crabs (Brachyura: Grapsoidea: Sesarmidae) as inclusions in Lower Miocene amber from Chiapas, Mexico: *Boletín de la Sociedad Geológica Mexicana*, 68, 37-43. <https://doi.org/10.18268/bsgm2016v68n1a6>
- Sharma, P.P., Kaluziak, S.T., Pérez-Porro, A.R., González, V.L., Hormiga, G., Wheeler, W.C., Giribet, G., 2014, Phylogenomic Interrogation of Arachnida Reveals Systemic Conflicts in Phylogenetic Signal: *Molecular Biology and Evolution*, 31, 2963-2984. <https://doi.org/10.1093/molbev/msu235>
- Shear, W.A., 1981, Structure of the male palpal organ in *Mimetus*, *Ero*, and *Gelanor* (Araneoidea, Mimetidae): *Bulletin of the American Museum of Natural History*, 170, 257-262.
- Simon, E., 1881, Les arachnides de France. Tomo 5, primera parte: Paris, 180 p.
- Sundevall, C.J., 1833, *Conspectus Arachnidum*: C. F. Berling, Londini Gothorum, 39 p.
- Vega, F.J., Nyborg, T., Coutiño, M.A., Solé, J., Hernández-Monzón, O., 2009, Neogene Crustacea from Southeastern Mexico: *Bulletin of the Mizunami Fossil Museum*, 35, 51-69.
- Solórzano-Kraemer, M.M., 2007, Systematic, palaeoecology, and palaeobiogeography of the insect fauna from Mexican amber: *Palaeontographica Abteilung A*, 282, 1-133. <https://doi.org/10.1127/pala/282/2007/1>
- Solórzano-Kraemer, M.M., 2010, Mexican amber, en Penney, D., (ed.), *Biodiversity of fossils in amber from the major world deposits*: Manchester, Siri Scientific Press, 42-56.
- Solórzano-Kraemer, M.M., Brown, B., 2017, *Dohrniphora* (Diptera: Phoridae) from the Miocene Mexican and Dominican ambers with a paleobiological reconstruction: *Insect, Systematic and Evolution*, 49, 299-327. <https://doi.org/10.1163/1876312x-00002174>
- World Spider Catalog, 2022, World Spider Catalog, Natural History Museum Bern, disponible en <<http://wsc.nmbe.ch>, version 23>, accesado 26 de marzo de 2022.
- Wunderlich, J., 2004, Fossil spiders in amber and copal: *Beiträge zur Araneologie*, 5, 1-870.