



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE HIDALGO
INSTITUTO DE CIENCIAS BÁSICAS E INGENIERÍA
MAESTRÍA EN CIENCIAS EN BIODIVERSIDAD Y CONSERVACIÓN

TESIS

**ESTUDIO FAUNÍSTICO Y TAXONÓMICO DEL ORDEN
MANTODEA (INSECTA: MANTODEA) EN EL MATORRAL
XERÓFILO DEL ESTADO DE HIDALGO**

**Para obtener el grado de
Maestro en Ciencias en Biodiversidad y Conservación**

PRESENTA

Biol. Yael Antonio Granados Corea

Director

Dr. Julián Bueno Villegas

Mineral de la Reforma, Hidalgo, México, septiembre de 2024



Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo

Instituto de Ciencias Básicas e Ingeniería

School of Engineering and Basic Sciences

Área Académica de Biología

Department of Biology

Mineral de la Reforma, Hgo., a 03 de septiembre de 2024

Número de control: ICBI-AAB/560/2024

Asunto: Autorización de impresión.

MTRA. OJUKY DEL ROCIO ISLAS MALDONADO
DIRECTORA DE ADMINISTRACIÓN ESCOLAR DE LA UAEH

El Comité Tutorial del nombre del producto que indique el documento curricular del programa educativo de posgrado titulado **“Estudio faunístico y taxonómico del orden *Mantodea* (Insecta: *Mantodea*) en el matorral xerófilo del estado de Hidalgo”**, realizado por el sustentante **Yael Antonio Granados Corea** con número de cuenta **263902** perteneciente al programa de **MAESTRÍA EN CIENCIAS EN BIODIVERSIDAD Y CONSERVACIÓN**, una vez que ha revisado, analizado y evaluado el documento recepcional de acuerdo a lo estipulado en el Artículo 110 del Reglamento de Estudios de Posgrado, tiene a bien extender la presente:

AUTORIZACIÓN DE IMPRESIÓN

Por lo que el sustentante deberá cumplir los requisitos del Reglamento de Estudios de Posgrado y con lo establecido en el proceso de grado vigente.

Atentamente
“Amor, Orden y Progreso”

El Comité Tutorial

Dr. Julián Bueno Villegas
Vocal



Dra. Norma Leticia Manríquez Morán
Presidente

M. en C. Benigno Gómez Gómez
Secretario

M. en C. Manuel González Ledesma
Suplente

LFRP/CIAF

Ciudad del Conocimiento, Carretera Pachuca-Tulancingo Km. 4.5 Colonia Carboneras, Mineral de la Reforma, Hidalgo, México. C.P. 42184
Teléfono: 52 (771) 71 720 00 Ext. 40063, 40064 y 40065
aab_icbi@uaeh.edu.mx, maritzal@uaeh.edu.mx



AGRADECIMIENTOS

Mi más sincero agradecimiento a todas las personas que me apoyaron en la realización de este estudio, tanto de manera académica como personal, especialmente a aquellas que lo hicieron de ambas maneras. A mi mamá por abrirme nuevamente las puertas de su casa y apoyarme siempre en todo lo que estaba en sus manos. A mis hermanas porque a pesar de estar lejos nunca estuvieron ausentes. A mis amigos por brindarme su apoyo, ideas, hospitalidad, tiempo y ayuda en general. Al CONAHCYT por otorgarme el financiamiento para la realización de este proyecto. A mi director el Dr. Julián Bueno Villegas por su confianza, compromiso y sus incontables contribuciones a mi desarrollo académico y personal. A mis sinodales y profesores.

Gracias infinitas.

DEDICATORIA

Para Levy, mi pequeñito adorado. Llegaste a cambiar mi vida de una manera que no creía posible, llegaste a llenar de felicidad mis días, a llenar de dicha incluso las acciones más pequeñas con esa sonrisa tan tierna y hermosa que siempre esboza tu carita. Desde que llegaste a mi vida todas mis acciones son por ti y todos mis logros son para ti. Descubre el mundo, devora el conocimiento que tiene para brindarte, explora siempre sin miedo que yo estaré aquí para apoyarte, cuidarte y defenderte siempre que lo necesites.

Para mi prometida. Gracias por tomar la decisión de unir nuestras vidas, gracias por darme el regalo más hermoso de mi vida, igual de precioso que su mamá. Gracias por apoyarme y por impulsarme siempre. Gracias por estar a mi lado, siempre avanzando o al menos dándolo todo por hacerlo. Eres y serás mi mejor decisión cada día por el resto de mis días.

Los amo con todo mi ser, de aquí a Icaro y de regreso.

ÍNDICE

Agradecimientos.....	iii
Índice.....	iv
Índice de figuras.....	v
Introducción.....	1
Antecedentes.....	2
Justificación.....	6
Objetivos.....	6
Métodos.....	7
Resultados.....	12
Discusión.....	52
Conclusiones.....	58
Literatura citada.....	59

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Comparativa del ejemplar mal identificado con representantes del género reportado...	3
Figura 2. Comparativa del ejemplar mal identificado con congéneres de la especie reportada.....	3
Figura 3. Mapa del estado de Hidalgo en el que se señalan las dos ecorregiones estudiadas.....	11
Figura 4. <i>Yersinia mexicana</i>	17
Figura 5. Genitalia de <i>Y. mexicana</i>	18
Figura 6. Mapa de México con la distribución conocida de <i>Y. mexicana</i>	19
Figura 7. <i>Pseudovates chlorophaea</i>	21
Figura 8. Genitalia de <i>P. chlorophaea</i>	22
Figura 9. Mapa de México con la distribución conocida de <i>P. chlorophaea</i>	23
Figura 10. <i>Pseudovates paraensis</i>	25
Figura 11. Genitalia de <i>P. paraensis</i>	26
Figura 12. Mapa de México con la distribución conocida de <i>P. paraensis</i>	27
Figura 13. <i>Pseudovates tolteca</i>	30
Figura 14. Genitalia de <i>P. tolteca</i>	30
Figura 15. Mapa de México con la distribución conocida de <i>P. tolteca</i>	31
Figura 16. <i>Stagmomantis (Auromantis) limbata</i>	33
Figura 17. Genitalia de <i>S. (Auromantis) limbata</i>	34
Figura 18. Mapa de México con la distribución conocida de <i>S. (Auromantis) limbata</i>	35
Figura 19. <i>Bistanta tolteca</i>	37
Figura 20. Genitalia de <i>B. tolteca</i>	38
Figura 21. Mapa de México con la distribución conocida de <i>B. tolteca</i>	39
Figura 22. <i>Thespis parva</i>	41
Figura 23. Genitalia de <i>T. parva</i>	42
Figura 24. Mapa de México con la distribución conocida de <i>T. parva</i>	43
Figura 25. Estructuras diagnósticas en <i>B. tolteca</i>	45
Figura 26. Estructuras de referencia en <i>T. parva</i>	45
Figura 27. Estructuras de referencia en <i>P. chlorophaea</i>	45
Figura 28. Estructuras de referencia en <i>P. tolteca</i>	45
Figura 29. Estructuras de referencia en <i>P. paraensis</i>	45
Figura 30. Estructuras de referencia en <i>Y. mexicana</i>	45
Figura 31. Estructuras de referencia en <i>T. parva</i>	46
Figura 32. Estructuras de referencia en <i>Oligonyx bicornis</i>	46
Figura 33. Estructuras de referencia en <i>B. tolteca</i>	46

Figura 34. Estructuras de referencia en <i>S. conspurcata</i>	46
Figura 35. Estructuras de referencia en <i>S. limbata</i>	46
Figura 36. Estructuras de referencia en <i>S. venusta</i>	46
Figura 37. Estructuras de referencia en <i>Y. mexicana</i>	46
Figura 38. Representación de las abundancias y la riqueza en cada ecorregión.....	48
Figura 39. Número de registros en cada ecorregión para cada temporada.....	49
Figura 40. Fenograma de distancias.....	51

INTRODUCCIÓN

Actualmente el taxón Mantodea se considera un orden dentro de la clase Insecta. Su monofilia está soportada por sinapomorfias morfológicas presentes en la genitalia masculina, las patas anteriores, el proventrículo y las alas (Grimaldi 2003; Klass, 1995, 1997, 1998; Klass y Meier, 2006). Conjuntamente con análisis moleculares que también apoyan esta clasificación (Kjer *et al.*, 2006; Lo *et al.*, 2003; Svenson y Whiting, 2004, 2009).

A pesar del interés general que las mantis han inspirado a lo largo de la historia (Prete y Wolfe, 1992), estos insectos carnívoros son poco conocidos en el neotrópico. Esto debido, quizás, a su baja densidad poblacional y a su camuflaje especializado que dificultan su estudio al complicar su recolección (Ariza *et al.*, 2012; Salazar, 2002). Además, la escasa bibliografía, la falta de especialistas y la carencia de expediciones dedicadas exclusivamente a su recolección también contribuyen a esta falta de conocimiento (Salazar, 2002). La escasez de especímenes en las colecciones representa un desafío al momento de identificar las especies y relacionar los sexos de los individuos (Ariza *et al.*, 2012). Es por lo que, la información obtenida en los muestreos de especies propias de ciertas regiones, así como el material tipo depositado en las colecciones entomológicas, resulta crucial para el estudio de estos insectos (Salazar y Stiewe, 2008).

Mantodea es un grupo que ocurre en un amplio espectro de hábitats y muestra una notable diversidad morfológica, estrategias de caza y especialización al hábitat (Prete *et al.*, 2012). En este orden se conocen aproximadamente 2,542 especies nominales, las cuales se encuentran distribuidas en 15 familias.

La mayor diversidad de especies de mántidos se encuentra en las zonas tropicales del planeta, ya que son organismos predominantemente termófilos, sin embargo, su distribución abarca todas las regiones zoogeográficas, excepto las partes extremadamente frías como las zonas polares. La mayor diversidad de especies se presenta en el intervalo altitudinal de 0 a 2,000 metros sobre el nivel del mar (m s. n. m.) Para el Neotrópico se han descrito 474 especies distribuidas en 91 géneros y en seis familias. De estas, Chaeteessidae, Mantoididae y Acanthopidae son exclusivas del continente americano (Agudelo *et al.*, 2007; Ehrmann, 2002; Villalobos *et al.*, 2009). En la zona de alta montaña neotropical (superior a los 2.000 m s. n. m.) predominan las especies de la familia Thespidae (Agudelo y Chica, 2002).

Debido al escaso conocimiento sobre la mantidofauna en las regiones áridas del estado, y en general, de las especies mexicanas del orden Mantodea, así como al escaso número de estudios de Mantodea en México, este estudio tuvo como objetivo clarificar aspectos básicos de la taxonomía de las especies que ocurren en las dos ecorregiones de la zona árida del estado de Hidalgo.

ANTECEDENTES

El trabajo más reciente que describe la mantidofauna mexicana fue realizado por De Luna y Hernández-Baltazar (2020), en él se hizo mención de las actualizaciones del estatus taxonómico de varias especies: *Bactromantis mexicana* Saussure y Zehntner, 1894 ahora reconocida como *Bistanta mexicana*; *Stagmomantis maya* Saussure y Zehntner, 1894 es un sinónimo de *Stagmomantis (Parviletum) fraterna* Saussure y Zehntner, 1894; *Stagmomantis (Stagmomantis) conspurcata* Audinet-Serville, 1839 fue restaurada como especie válida ya que se consideraba sinónimo de *Stagmomantis (Stagmomantis) carolina* Linnaeus, 1763; algunos registros de esta última fueron cambiados a su anterior sinónimo principalmente por cuestiones de distribución; *Acontista inquinata* Saussure y Zehntner, 1894, *Acontista mexicana* Saussure y Zehntner, 1894 y *Acontista vitrea* Saussure y Zehntner, 1894 parecen ser sinónimos de *Acontista cordillerae* Saussure, 1869; *Oligonicella bolliana* Saussure y Zehntner, 1894 es ahora sinónimo de *Oligonicella scudderi* Saussure, 1870. En este trabajo se eliminaron los registros para México de las especies *Macromantis nicaraguae* Saussure y Zehntner, 1894 debido a que no existe el registro físico (el ejemplar no se encontró en la colección dónde se depositó) y el trabajo en el que se publicó no fue revisado por pares. Tampoco se consideran los registros de *Choeradodis rhomboidea* Stoll, 1813, *Stagmatoptera biocellata* Saussure, 1869 y *Zoolea orba* Burmeister, 1838 ya que la distribución de estas especies es restringida a Sudamérica. Finalmente concluyeron que, en México hasta el momento, se tiene registro de ocho familias, 22 géneros, 61 especies (una introducida) y dos subespecies. Además, en los últimos años los estudios regionales han adquirido un nuevo impulso. Por ejemplo, se han realizado aportes significativos para los estados de Sinaloa (Hebard, 1922; Vásquez-Quintero, 2017; Vásquez-Quintero *et al.*, 2016), Jalisco (Ortega y Márquez, 1987), Aguascalientes (Escoto-Rocha *et al.*, 2013), Nuevo León (Reyes-Ibarra, 2020) y Guanajuato (Ramos-Patlán *et al.*, 2018). En el caso del estado de Hidalgo, Granados-Corea (2018), registró diez especies distribuidas en siete géneros y tres familias.

En México se han publicado pocos trabajos en los cuales se especifique el tipo de vegetación en la cual se realizan las colectas, concretamente el matorral xerófilo mexicano ha sido abordado en algunos estudios regionales, como el de Battiston *et al.* (2005), en el que realizaron un recorrido por la Sierra Madre Oriental, Sierra Madre Occidental y Faja Volcánica Transmexicana y registraron a *Yersinia mexicana* Saussure, 1859, *Stagmomantis limbata* Hahn, 1835, *Thespis parva* Gmelin, 1790 (reportada como *Oligonicella bolliana*), *Litaneutria minor* Scudder, 1872 y *Bistanta tolteca* Saussure y Zehntner, 1894 (reportada como *Bactromantis tolteca*) para este tipo de vegetación. En el centro del país Ramos-Patlán *et al.* (2018) registraron a *Pseudovates chlorophaea* Blanchard, 1836 y *S. limbata* en el matorral del estado de Guanajuato y Granados-Corea (2018) reportó a *P. tolteca* (mal identificada por el autor como *P. paraensis*), *S. limbata* y *T. parva* (reportada como *O. scudderi*) para el estado de Hidalgo. Por último, en el estado de Oaxaca, Cano-Santana y Castellanos-Vargas (2012) registraron a *Y. mexicana*, *T. punctulatus* Saussure y Zehntner, 1894 (reportada como *O. punctulata*) y *Choeradodis rhombicollis* Latreille, 1833. Sin embargo, los dos últimos registros son poco fiables, ya que al revisar las imágenes referidas a estas especies y colocadas en el portal de la CONABIO (2013a, 2013b) por el segundo autor (fig. 1 y 2), claramente puede observarse que los ejemplares no corresponden a las especies indicadas.

Por último, las revisiones taxonómicas de los géneros *Bistanta* (Anderson, 2022c) y *Thespis* (Anderson, 2022a), donde el autor habla sobre la biología general de los géneros y menciona que ambos pueden distribuirse en ambientes xéricos, añadiendo así cuatro especies del género *Bistanta* (tres nuevas especies) y tres de *Thespis*, teniendo un total de 14 especies representantes de la mantidofauna mexicana habitando este tipo de vegetación: *Bistanta addenda*, *B. campestris*, *B. herema*, *B. mexicana*, *B. tolteca*, *Litaneutria minor*, *Pseudovates chlorophaea*, *P. tolteca*, *Stagmomantis limbata*, *Thespis parva*, *T. tessellatus*, *T. punctulatus*, *T. striolatus* y *Yersinia mexicana*.

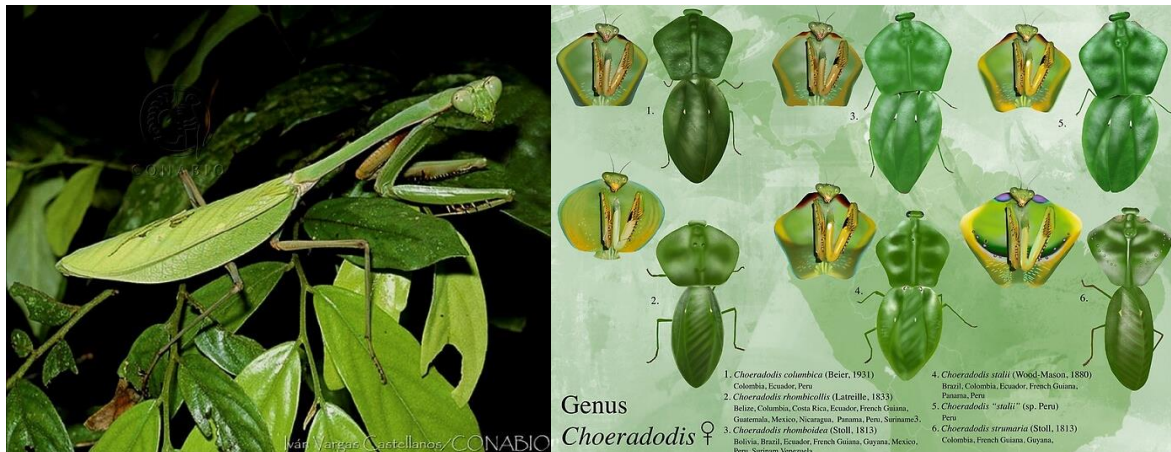


Figura 1. Comparativa del ejemplar mal identificado con representantes del género reportado. Izquierda. Ejemplar de *Choeradodis rhombicollis* reportado por Cano-Santana y Castellanos-Vargas (2012) con número de referencia IVC0009 en la plataforma de CONABIO (2013a). El ejemplar de la imagen corresponde probablemente al género *Mantis*. Derecha. Representantes de las hembras del género *Choeradodis* (Blaurock, 2020).



Figura 2. Comparativa del ejemplar mal identificado con congéneres de la especie reportada. Izquierda. ejemplar de *Oligonicella punctulata* (ahora *Thespis punctulatus*) reportado por Cano-Santana y Castellanos-Vargas (2012) con número de referencia IVC0023 en la plataforma de CONABIO (2013b). El ejemplar de la imagen corresponde

probablemente al género *Mantis*. Derecha. Hembra (izquierda) y macho (derecha) de *Thespis parva* (Stiewe, 2007).

PATRONES ESTACIONALES Y DE ABUNDANCIA

En el trabajo de Agudelo y Chica (2002) se propone que, en las especies de regiones con estacionalidad, generalmente se observa una generación anual. En este ciclo los huevos se mantienen en la ooteca durante el invierno para posteriormente eclosionar en primavera y desarrollarse hasta alcanzar el estadio de imago en otoño. Sin embargo, entre las especies mencionadas anteriormente solo *S. limbata* se ha descrito como univoltina. Para esta especie, la eclosión de las ootecas ocurre desde finales de marzo hasta principios de julio y los adultos se pueden encontrar desde mediados de junio hasta inicios de diciembre. La temporada de eclosión depende de las condiciones climatológicas, se observan eclosiones más tempranas en sitios más cálidos con inviernos más cortos. Los embriones de esta especie sobreviven el invierno en sus ootecas, las cuales pueden tener una diapausa de 5 a 9 meses dependiendo de la temperatura ambiental (Álvarez *et al.*, 2017; Anderson, 2018, 2019; Maxwell, 2014b). Las especies *L. minor* y *Y. mexicana* también se describen como univoltinas, no obstante, pueden presentar una segunda generación. En el caso de *L. minor* esta segunda generación se observa en las localidades más sureñas de su distribución, donde el clima es más cálido. Normalmente las ninfas de esta especie se encuentran desde finales de marzo, progresando en sus estadios hasta principios de diciembre cuando emergen los adultos (Anderson, 2018, 2019). En el caso de *Y. mexicana* se ha mencionado que rara vez se logra observar una segunda generación en los estados de Querétaro y Puebla. Las ninfas de esta especie requieren seis meses y siete estadios para madurar. Aquellas que emergen más tarde en el año tienen instares más prolongados y retrasarán la muda hasta que mejore el clima. Los adultos se observan desde mayo hasta finales de diciembre (Rönisch, 2022).

Contrario a lo que mencionan Agudelo y Chica (2002), se ha observado que algunas especies presentan dos generaciones anuales (especies bivoltinas), a pesar de que la región y el tipo de vegetación estudiadas presentan estacionalidad bien definida,. Por ejemplo, *Thespis parva* (anteriormente conocida como *Oligonicella scudder*), muestra una generación en primavera y otra en otoño. Los adultos de *Thespis parva* se pueden encontrar desde finales de marzo hasta inicios de agosto, así como desde mediados de septiembre hasta inicios de noviembre (Anderson, 2018, 2019). Además, *Pseudovates chlorophaea* también presenta bivoltinismo, con adultos que emergen en primavera u otoño. El tiempo aproximado que les toma a las ninfas alcanzar el estado adulto es de 107 días, lo que permite a esta especie sobrevivir el invierno en los primeros estadios ninfales (Anderson, 2018, 2019).

Finalmente, *Bistanta mexicana* es una especie multivoltina, que presenta adultos durante todo el año, aunque su abundancia aumenta en los meses de junio y julio. Esta especie tiene la capacidad de sobrevivir el invierno en cualquiera de sus tres estados de desarrollo: huevo, ninfa o imago (Anderson, 2018, 2019).

DISTRIBUCIÓN VERTICAL EN EL RANGO SUELO DOSEL

Agudelo y Chica (2002) y Ariza *et al.* (2012), han reportado los hábitos que presentan las diferentes familias y mencionan que las especies pertenecientes a la familia Thespidae desarrollan su ciclo vital en la parte baja de la vegetación, lo cual concuerda con los hábitos observados en *B. mexicana*, que puede encontrarse típicamente perchada en “arbustos de cañón”, troncos de árboles, plantas bajas y ocasionalmente a nivel de suelo, en *T. parva*, que puede encontrarse principalmente en el suelo y la vegetación baja como herbáceas y arbustos (Anderson, 2018, 2019) y en algunas especies de la familia Mantidae que se observan en su mayoría en el follaje de los árboles y arbustos en estado adulto, mientras que en los primeros instares se encuentran principalmente en el estrato herbáceo. Por ejemplo, *S. limbata*, de la cual se pueden encontrar comúnmente los adultos de ambos sexos y las ninfas entre las herbáceas en floración, arbustos bajos y otra vegetación de sitios antropizados, así como también *P. chlorophaea*, de la cual tanto los adultos como las ninfas ocupan los arbustos frondosos o vegetación desértica en una altura no mayor a un metro (Anderson, 2018, 2019). De la especie *P. tolteca* no hay información detallada.

Para la familia Amelidae, Rönisch (2022) describió el ciclo de vida y desarrollo de *Y. mexicana* y aunque no especifica cual es el hábitat preferido por esta especie, menciona que se encuentra bien adaptada a la vida en el suelo y que sus ootecas se depositan típicamente en grietas de rocas o troncos. Anderson (2018, 2019) brindó información detallada del otro representante de esta familia, *L. minor*, cuyo hábitat comprende campos abiertos de terreno rocoso con escasa vegetación, dentro de la cual predominan los pastos cortos, ajenjos y enebros. Esta especie puede encontrarse más comúnmente corriendo activamente en el suelo, tanto en estadios ninfales como en adultos, o menos a menudo sobre herbáceas secas, arbustos u otra vegetación baja, así como en troncos bajos o rocas abiertas (open-faced).

USO DE MARCADORES MOLECULARES PARA LA IDENTIFICACIÓN DE MÁNTIDOS

Las especies *L. minor* (EF383818.1), *O. scudderi* (EF383825.1), *P. chlorophaea* (EF383811.1), *S. limbata* (EF383812.1) y *Y. mexicana* (MN273) cuentan con secuencias publicadas del gen citocromo oxidasa subunidad 1 (COI) en GenBank (2024) (número de acceso), estas fueron publicadas por Svenson y Whiting en 2007 en la plataforma y tienen como referencia un artículo sin publicar cuyo título está registrado como “Phylogeography of the praying mantises (Dictyoptera: Mantodea): diversification and repeated convergent ecomorph evolution of a Gondwanan order”, pero los mismos autores publicaron en 2009 el artículo “Reconstructing the origins of praying mantises (Dictyoptera, Mantodea): the roles of Gondwanan vicariance and morphological convergence” donde utilizaron nueve genes para reconstruir la filogenia del orden, de estos genes cinco son mitocondriales y uno de ellos es el COI, por lo que el artículo a tomar como referencia para estos códigos será el de Svenson y Whiting (2009). Xu *et al.* (2021) publicaron el genoma mitocondrial completo de *Y. mexicana* (MW357303.1).

JUSTIFICACIÓN

El orden Mantodea está ampliamente distribuido en el neotrópico, sin embargo, debido a diversos factores, como descripciones incompletas basadas en un solo ejemplar, un solo sexo o estadios ninfales, y la escasa representatividad en colecciones, existe poca información taxonómica que permita relacionar los diferentes estadios o sexos de la misma especie. Esto ha conducido a una designación errónea de nuevas especies y ha generado problemas de sinonimias. Aunado a esto, en las regiones áridas, los datos de ocurrencia estacional, diversidad de especies y requerimientos ecológicos son prácticamente desconocidos (Battiston *et al.*, 2005). Por lo anterior, es importante realizar estudios faunísticos y taxonómicos para comprender mejor y delimitar las especies de los mántidos que habitan en estas regiones. Esta información es importante para la generación de propuestas de manejo y conservación.

OBJETIVOS

General

- Describir la diversidad taxonómica de los mántidos presentes en el matorral central mexicano (MCM) y en el matorral de la meseta central (MMC) del estado de Hidalgo.

Particulares

- Conocer la riqueza faunística de los mántidos en ambas ecorregiones.
- Evaluar la diversidad alfa y beta de la mantidofauna en la zona de estudio.
- Solucionar los problemas taxonómicos (nomenclatura, diagnóstico, descripciones) presentes en las especies identificadas.
- Elaborar una clave ilustrada de identificación de las especies.
- Determinar los patrones de abundancia de los mántidos en las ecorregiones seleccionadas.
- Determinar la distribución vertical de las especies de mántidos en el rango suelo-dosel.
- Utilizar el gen citocromo oxidasa I para corroborar la identidad de las especies identificadas mediante la morfología.

MÉTODOS

ÁREA DE ESTUDIO

El estado de Hidalgo se encuentra en la parte central de México, entre las coordenadas 19°35'52" y 21°25'00" de latitud norte, y 97°57'27" y 99°51'51" de longitud oeste. En la colindancia de las regiones biogeográficas Neártica y Neotropical. En él se distinguen tres grupos principales de climas:

A) Climas cálidos y semicálidos en la región de la Huasteca Hidalguense. B) Climas templados húmedos y subhúmedos presentes en la Sierra Madre Oriental (SMOr) y la Faja Volcánica Transmexicana (FVT). C) Climas áridos y semiáridos localizados en la porción hidalguense de la Meseta Central y la zona de la Barranca de Metztitlán. Estos últimos son los predominantes en el estado (Martínez-Morales *et al.*, 2007).

La **zona árida de Hidalgo**, que representa el 39% del territorio estatal, se compone de dos ecorregiones:

1. Matorral central mexicano (MCM)
2. Matorral de la meseta central (MMC)

En estas ecorregiones se encuentran los siguientes tipos de vegetación:

- I. Matorral xerófilo (MX): Predominante en el estado, cubriendo una superficie de 253,519 hectáreas (12.7% del estado).
- II. Bosque tropical caducifolio (BTC): ocupa 83,352 hectáreas (4% del estado) (Martínez-Morales *et al.*, 2007).

Se seleccionaron tres sitios de muestreo en cada ecorregión, los criterios para la selección de los sitios fueron: extensión de área, estado de conservación relativo (priorizando sitios con un estado primario o en su defecto el más cercano), diferente composición de flora, accesibilidad y seguridad.

Los sitios de muestreo seleccionados en el MCM son:

- **Actopan:** Con matorral de tipo micrófilo que incluye especies como *Prosopis laevigata*, *Vachellia schaffneri*, *Karwinskia humboldtiana* y *Zaluzania augusta*.
- **Santiago de Anaya:** Presenta matorral subinerme con dominancia de *Flourensia resinosa* y *Mimosa depauperata*.
- **Tasquillo:** Caracterizado por matorral xerófilo con presencia de *Yucca*, *Isolatocereus*, *Myrtillocactus*, *Machaonia*, *Leucophyllum*, *Vachellia*, *Fouquieria*, *Agave*, *Hechtia* y *Opuntia*.

En la zona de MMC, se seleccionaron los siguientes sitios:

- **San Agustín Metzquititlán:** Con matorral crasicale de *Cephalocereus senilis*, acompañado de *Agave*, *Hechtia* y *Fouquieria splendens*.

- **Pilas y Granadas, Metztlán:** Con matorral crasicaule, pero dominado por *Isolatocereus dumortieri*.
- **San Pedro Tlatemalco, Metztlán:** Bosque tropical caducifolio con predominancia de *Bursera morelensis*.

COMPILACIÓN DE DATOS BIBLIOGRÁFICOS

Para recopilar los datos taxonómicos, biológicos y de distribución de las especies mexicanas de Mantodea, se consultaron diversas fuentes, como libros, artículos científicos y de divulgación, así como los recursos disponibles en los sitios web MantID (2024) y Mantodea Species File Online (2024).

MATERIAL BIOLÓGICO

Los ejemplares utilizados se obtuvieron de dos fuentes diferentes:

1) Material biológico depositado en Colecciones Entomológicas: Se realizó una revisión del material resguardado en las siguientes colecciones: Colección Nacional de Insectos del Instituto de Biología de la UNAM, Colección Entomológica de la Facultad de Ciencias Biológicas (FCB-UANL), Colección del Laboratorio de Entomología de la Facultad de Ciencias Forestales (FCF-UANL) y Colección Entomológica del Centro de Investigaciones Biológicas (CIB-UAEH).

2) Muestreo en campo: Se realizaron colectas en tres sitios por cada ecorregión (fig. 3) y dos muestreos por sitio (uno en temporada de secas y uno en temporada de lluvias), teniendo un total de seis sitios de colecta y 12 eventos de muestreo. Durante cada muestreo se realizaron colectas diurnas y nocturnas. Para las colectas diurnas se modificó el método propuesto por Ariza *et al.* (2012), ampliando los cuadrantes de 100 m² a una hectárea y prolongando el tiempo de búsqueda de una a tres horas, esto previendo encontrar condiciones menos favorables y una menor densidad de mántidos en las regiones de estudio que en las que se estableció el método anterior. La búsqueda de los mántidos se realizó revisando ramas, suelo, pasto, arbustos y árboles. En el caso de árboles y arbustos de gran tamaño se reforzó la búsqueda con el método de red de golpeo. Los mántidos encontrados, adultos, ninfas u ootecas, se recolectaron de forma manual siguiendo el protocolo de Ariza *et al.* (2012). Para las colectas nocturnas se utilizaron trampas de luz blanca, las cuales consistieron en una fuente de luz y una pantalla de tela blanca. El atrayente (fuente de luz) estuvo activo durante un periodo de cuatro horas posteriores a la puesta del sol, durante las cuales se realizó una búsqueda activa con la ayuda de una lámpara de mano, en un radio de 2 m alrededor de la trampa. Se registraron los siguientes datos: género y en algunos casos la especie probable, nombre del recolector, localidad, tipo del sustrato en el que se encontró el ejemplar, la altura a la que estaba, coordenadas, hora y fecha.

MÉTODOS DE IDENTIFICACIÓN

Los ejemplares adultos se montaron siguiendo el protocolo descrito por Brannoch *et al.* (2017) para facilitar la observación de los caracteres morfológicos para su identificación. Se utilizaron pinzas de punta fina para extraer las genitalias masculinas y retirar manualmente la musculatura para obtener una mejor visualización de las estructuras esclerosadas.

La identificación se llevó a cabo usando las descripciones originales de cada especie o, en su defecto, redesccripciones y/o descripciones originales de sinonimias. A nivel de familia y género se utilizaron las claves de Anderson (2018, 2019) y de Luna y Hernández-Baltazar (2020). Para la determinación a nivel de especie se utilizaron las claves y/o las descripciones originales, así como las descripciones posteriores de los taxones (Anderson 2018, 2019, 2020, 2022a, 2022c; Rivera y Svenson, 2020; Saussure, 1859, 1861 1869, 1871a, 1871b, 1872; Saussure y Zehntner, 1894). Se realizaron redesccripciones para todas las especies utilizando el formato y la terminología propuesta por Brannoch *et al.* (2017) para la morfología externa, para el arreglo espinal se expresa una representación gráfica donde **l**= espina relativamente grande; **i**= espina relativamente corta. Se utilizó la terminología de Schwarz y Roy (2019) para señalar las estructuras de interés en las descripciones de las genitalias.

ABREVIACIONES

L4A = esclerito que se extiende sobre la pared ventral del complejo fállico izquierdo (falómero ventral); **L4B** = esclerito que se extiende sobre la pared dorsal del complejo fállico (falómero izquierdo); **R3** = esclerito que se extiende anteriormente (falómero derecho); **afa** = apófisis faloide; **aafa** = lóbulo anterior de la apófisis faloide de Cernomantodea; **paa** = proceso apical del falómero izquierdo (titilador); **bl** = lóbulo basal del falómero ventral; **dll** = lóbulo de la lámina dorsal de Thespidae; **fl** = flagelo; **loa** = lóbulo membranoso; **pafa** = lóbulo posterior de la apófisis faloide de Cernomantodea; **pda** = proceso distal primario; **sdp** = proceso distal secundario de Schizomantodea; **sdpl** = proceso distal secundario lateral de Cernomantodea; **sdpm** = proceso distal secundario mediano de Cernomantodea; **vla** = lóbulo ventral del falómero ventral.

EVALUACIÓN DE LA DIVERSIDAD

La riqueza se determinó como el número de especies capturadas por sitio y la abundancia como el número de individuos. La composición se obtuvo mediante el listado taxonómico de especies de mántidos recolectados en los seis sitios de muestreo (Arteaga *et al.*, 2014). Además, se calcularon las estimaciones de recambio y anidamiento, los cuales son los fenómenos causantes de la diversidad β (Baselga, 2010). Los análisis se realizaron en el programa R (R Core Team, 2021), con el paquete betapart (Baselga *et al.*, 2021).

CORROBORACIÓN DE LAS ESPECIES UTILIZANDO EL GEN COI

Para contribuir a la delimitación de especies y descubrir posibles especies crípticas, se utilizó el marcador molecular citocromo oxidasa I (COI). Para realizar este proceso se amputó la coxa y el fémur de una de las patas metatorácicas de los ejemplares recién sacrificados y las patas se conservaron en alcohol absoluto, modificando en este paso la conservación previa de los ejemplares en alcohol al 95% propuesto por Shim *et al.* (2021). Para la obtención del DNA genómico se utilizó el kit de extracción DNeasy (Qiagen, Hilden, Alemania) para sangre y tejido animal siguiendo el protocolo del fabricante y el método de extracción con acetato de amonio (Fetzner, 1999), propuesto para trabajar con mudas de reptiles. La muestra se colocó en un microtubo de 1.5 ml, donde previamente se vertieron 900 μ l de buffer de lisis (10 mM Tris-base, 10 mM EDTA, 2% dodecilsulfato sódico [SDS], pH 8.0) y se le añadieron 20 μ l de proteinasa K (10 mg/ml).

Cuando se utilizó una pata como muestra, esta fue seccionada transversalmente, en el caso de una ooteca se seccionó longitudinalmente por la mitad y posteriormente se disgregó en sus diferentes capas. Esta preparación se agitó con vortex y se colocó a 55°C durante toda la noche, agitándose ocasionalmente durante las primeras horas. La muestra se sacó y enfrió a temperatura ambiente para agregar 4 µl de RNasa (10 mg/ml), se agitó con vortex y se colocó en baño maría a 37°C por una hora. Se enfrió a temperatura ambiente y se agregaron 300 µl de acetato de amonio 7.5 M, se agitó en vortex por 10 segundos y se colocó en hielo por 10-15 minutos. Pasado este tiempo, se retiró del hielo y se centrifugó a 14000 rpm por tres minutos, se transfirió el sobrenadante a un microtubo nuevo de 1.5 ml y se centrifugó durante tres minutos más. El sobrenadante se transfirió a un microtubo de 2 ml y se le agregaron 900 µl de isopropanol frío, se invirtió el tubo 20 veces aproximadamente y se colocó a -20°C toda la noche. Posteriormente se centrifugó a 14000 rpm por 20 minutos para obtener el botón de DNA. Para obtener el pellet se eliminó el isopropanol y se lavó con 500 µl de etanol al 70%, se centrifugó por dos minutos, se eliminó el etanol y se llevó a un concentrador de DNA a 50-60°C durante 10 minutos o hasta secar. Para la resuspensión del DNA se agregaron de 30-100 µl de dH₂O, dependiendo del tamaño del pellet. La estrategia de amplificación fue la propuesta estándar, que consiste en: 95°C (5 min); 35 ciclos: 95°C (30 s), 48°C (25 s), 72°C (45 s); 72°C (5 min) y los primers que se utilizaron fueron LCO1490 + HCO2198 (Folmer *et al.*, 1994). Posterior a la secuenciación se realizó la edición de las secuencias en el programa StadenPackage y el alineamiento en el programa Muscle, incluido en MEGA 11 (Tamura *et al.*, 2021), para calcular las distancias genéticas corregidas, se buscó el modelo evolutivo de mejor ajuste a las secuencias de la matriz (GTR+G+I), las cuales fueron agrupadas por género para obtener las distancias dentro y entre los grupos, y entre pares de secuencias en el programa MEGA11. En el mismo programa, se obtuvo el árbol de distancia con el método de Neighbor joining utilizando el modelo evolutivo señalado previamente y se realizó un análisis de Bootstrap con 1000 repeticiones. Cada individuo fue determinado, con base en su morfología y cuando su secuencia coincidió con los límites de esa especie (Zhou *et al.*, 2007).

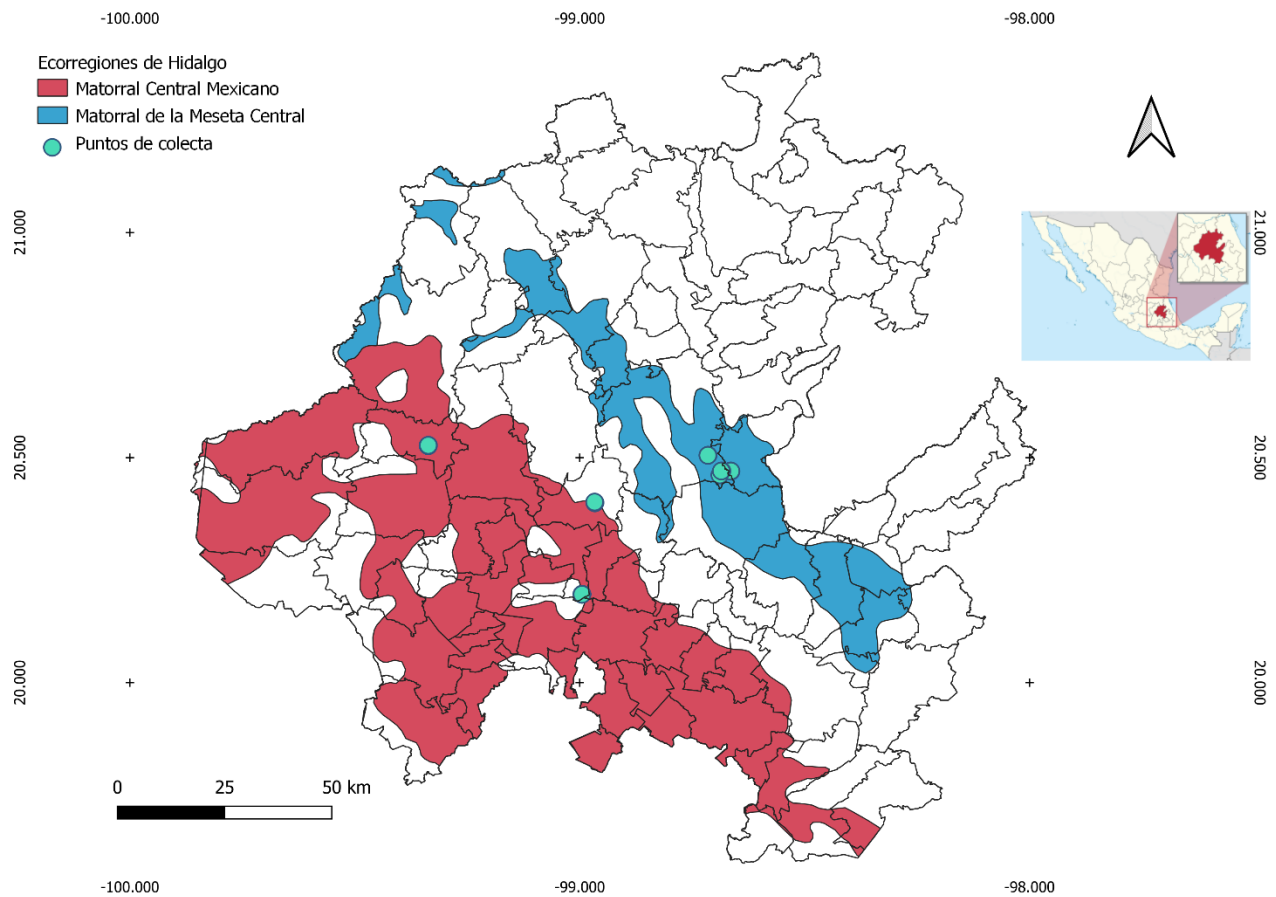


Figura 3. Mapa del estado de Hidalgo en el que se señalan las dos ecorregiones estudiadas. Los puntos verdes corresponden a los sitios de colecta visitados en el presente estudio.

RESULTADOS

MATERIAL BIOLÓGICO

Se capturaron 50 especímenes en los seis sitios de colecta seleccionados: Actopan, Tasquillo y Santiago de Anaya (pertenecientes al MCM) y San Agustín Metzquitlán y Metztlán (pertenecientes al MMC) y se recibieron cuatro ejemplares adultos en donación. De estos, nueve se encontraron en estado adulto (seis mediante búsqueda activa, dos con trampa de luz y uno por red de golpeo), 29 en estadio ninfal (28 mediante búsqueda activa y una con trampa de luz) y 12 fueron ootecas, de las cuales, 11 se encontraron eclosionadas y una se encontró sin eclosionar. Se examinaron 27 ejemplares adultos (10 machos y 17 hembras), nueve capturados, cuatro donados y 14 criados desde algún estadio ninfal hasta imago. En total se analizaron 36 ootecas, 12 recolectadas en campo y 24 obtenidas de los ejemplares mantenidos en cautiverio, 28 ootecas pertenecen a la especie *B. tolteca*, seis a *T. parva* y cuatro a *S. limbata*. Se identificaron seis especies diferentes (*B. tolteca*, *Pseudovates chlorophaea*, *P. paraensis*, *S. limbata*, *T. parva* y *Y. mexicana*) a partir de los ejemplares colectados en el presente estudio.

Además de los registros físicos, se cuenta con nueve avistamientos de individuos que presumiblemente pertenecían a la misma morfoespecie. Estos individuos no fueron capturados para evitar dañar las poblaciones muestreadas. Dichos registros incluyen dos ninfas de *B. tolteca*, un macho adulto y una ninfa de *S. limbata*, así como cinco ninfas de *Y. mexicana*.

En la Colección Nacional de Insectos del Instituto de Biología de la UNAM, se revisaron 15 ejemplares de los 55 registrados, debido a que el resto no fueron localizados, nueve de ellos fueron recolectados en matorral xerófilo y seis en matorral submontano. Además, existen dos ejemplares referidos como *Stagmomantis heterogamia* recolectados en matorral xerófilo, sin embargo, son ninfas y no es posible, en este género, hacer una identificación a nivel de especie en dicho estadio, dado que los caracteres diagnósticos solo se encuentran en los adultos. Los ejemplares revisados pertenecen a las especies *Thespis punctulatus* (2♂♂, etiquetados como *Oligonicella punctulata*), *S. limbata* (1♀) y *Y. mexicana* (2♂♂ y 10♀♀). El montaje de los ejemplares de *Thespis* no permite observar los caracteres diagnósticos necesarios para la identificación a nivel de especie. De manera similar el montaje de los ejemplares de *Yersinia* no es adecuado, no obstante, debido a que es un género monoespecífico, el problema es menor. Respecto a las fotografías publicadas en la página de la CONABIO (2013a, 2013b), estas parecen pertenecer a una hembra del género *Mantis*, sin embargo, no se tiene registro de ninguna especie de este género en el proyecto de Cano-Santana y Castellanos-Vargas (2012). No se logró identificar en la colección a los ejemplares fotografiados. Por ende, se descarta el registro de *Choeradodis rhombicollis* al no existir un ejemplar que respalde su presencia. Con respecto al registro de *T. punctulatus*, pese a que la fotografía publicada pertenece a otra especie, existen representantes del género *Thespis* en la colección, no

obstante, al no poder corroborar la identidad específica de los mismos, se considera más apropiado reportar estos ejemplares como *Thespis* sp. o *T. cf. punctulatus*.

En la Colección Entomológica de la Facultad de Ciencias Biológicas de la Universidad Autónoma de Nuevo León (FCB-UANL), se encuentran depositados 36 ejemplares de los 202 reportados por Reyes-Ibarra (2020), sin embargo, no se pudo determinar el tipo de vegetación en el cual fueron recolectados debido a la ambigüedad de los datos. El material fue revisado para poder realizar comparaciones entre la morfología de las especies presentes en dicha colección y las capturadas en el presente estudio y se determinó que los ejemplares pertenecen a siete especies: *B. mexicana* (1♂), *Thespis parva* (3♀♀ y 3♂♂), *Oligonyx bicornis* (1♀), *P. chlorophaea* (2♀♀ y 3♂♂), *S. conspurcata* (4♀♀ y 4♂♂), *S. limbata* (2♀♀ y 2♂♂) y *L. minor* (5♀♀ y 5♂♂). También perteneciente a la UANL se encuentra la colección de la Facultad de Ciencias Forestales (FCF-UANL), de la cual se revisaron ejemplares de dos especies: *T. parva* (2♀♀ y 1♂) y *P. chlorophaea* (2♀♀ y 2♂♂).

Tomando como base los ejemplares depositados en la Colección Entomológica del Centro de Investigaciones Biológicas (CIB-UAEH), se identificaron las especies *T. parva* (1♀ y 3♂), *P. chlorophaea* (2♂♂), *P. tolteca* (1♀ y 1♂) y *S. limbata* (1♀), una de ellas, *P. tolteca*, se suma a los registros para el matorral xerófilo hidalguense, la cual fue reportada por Granados-Corea (2018), pero no se pudo recolectar en el presente estudio. Con estas adiciones se reportan hasta el momento siete especies para este tipo de vegetación en Hidalgo.

LISTADO TAXONÓMICO DE LOS MÁNTIDOS DEL MATORRAL XERÓFILO DEL ESTADO DE HIDALGO

Las familias se ordenan alfabéticamente y se sigue la clasificación de Anderson (2022b).

Orden **MANTODEA** Burmeister, 1838

Familia **AMELIDAE** Giglio-Tos, 1919

Género ***Yersinia*** Saussure, 1869

Diagnosis

El tamaño del cuerpo es pequeño (35 mm), el hábito robusto en la hembra y delgado en el macho. La coloración es críptica y variable, predominan tonos de marrón, lisos o con bandas transversales de un marrón más oscuro respecto al resto del cuerpo. Muestran la siguiente combinación de caracteres: (i) cabeza triangular, aplanada; (ii) ojos ovalados, con una elongación cuticular no visual (carente de omatidios) en el ápice; (iii) ambos sexos braquípteros, con las alas más cortas que el protórax; (iv) metafémures alargados y ligeramente engrosados; (v) placa supra anal grande, triangular, con ápice redondeado (Ehrmann, 2002; Saussure, 1869, 1871a).

Historia natural

Dentro de la diversidad de formas presentes en el orden, algunos géneros presentan patas metatorácicas claramente alargadas que funcionan como patas saltadoras al menos en las ninfas, por ejemplo, para *Ameles*, *Pseudoyersinia*, *Yersinia* y *Litaneutria* (Amelidae). La capacidad de salto puede ser apreciada principalmente en las primeras ninfas de muchas especies y algunas especies también saltan cuando son adultas, sin embargo, se tienen pocos registros de patas metatorácicas modificadas de manera similar en *Yersinia* (Wieland, 2013). A pesar de que esta adaptación no ha sido estudiada a detalle, puede hipotetizarse como una modificación de los hábitos cursoriales, Svenson y Whiting (2004) plantearon la hipótesis de que el clado cursorial de Mantodea podría haber evolucionado de una especialización en corteza a una especialización cursorial asociada al cambio de hábitat, ya que estos géneros son habitantes del suelo y de vegetación baja, y el salto podría representar una estrategia de escape contra los depredadores (Varela-Hernández *et al.*, 2022; Wieland, 2013).

Notas taxonómicas

Saussure (1869) propuso el género *Yersinia* para *Pseudoyersinia* (*Mantis*) *brevipennis* y *Y. mexicana*, sinonimizando a *A. aztecus* con esta última.

Saussure (1871b) sinonimizó los géneros *Yersinia* y *Parameles* con *Ameles* refiriendo que las diferencias en ojos y alas no eran suficientes para mantener dichos géneros.

Saussure (1871a) proporciona la primer descripción detallada e imágenes de ambos sexos de esta especie.

Stål (1877) revalidó el estatus de género para *Yersinia* y nombró a *Y. mexicana* como su única especie.

Westwood (1889) sinonimizó nuevamente a *Yersinia* con *Ameles*.

Brunner (1893) revalidó el estatus de género para *Yersinia*.

1. *Yersinia mexicana* (Saussure, 1859)

= *Acanthops mexicanus*: Saussure (1859)

= *Acanthops aztecus*: Saussure (1859)

= *Ameles mexicana*: Saussure (1871b)

Material examinado: MÉXICO. HIDALGO: Tasquillo, 31-Jul-2021, col. Y. Granados, 1♂ (YGC-112); Tasquillo, 01-Ago-2021, col. Y. Granados, 1♀ (YGC-120).

Juveniles: Santiago de Anaya, 07-Jun-2021, col. Y. Granados, (YGC-107); Santiago de Anaya, 08-Jun-2021, col. Y. Granados, (YGC-108 y YGC-109); Tasquillo, 31-Jul-2021, col. Y. Granados, 1♂, 1♀ (YGC-111, YGC-113); Tasquillo, 01-Ago-2021, col. Y. Granados, 2♂♂, 1♀ (YGC-116, YGC-118, YGC-119).

Identificado a nivel de especie con las claves y/o descripciones presentes en las obras de Hebard (1922), Saussure (1859, 1869, 1871a) y Saussure y Zehntner (1894).

Diagnosis

Cuerpo pequeño (25-45 mm), el hábito robusto en la hembra y delgado en el macho. La coloración es críptica y variable. Muestran la siguiente combinación de caracteres: (i) cabeza triangular, ancha y aplanada; (ii) ojos ovalados, con su margen superior no sobrepasando el vértice, con una elongación no visual en el ápice; (iii) vértice comprimido, subconvexo en la hembra y subcóncavo en el macho; (iv) pronoto corto, robusto, granuloso y con márgenes granulados en la hembra y delgado y liso en el macho; (v) placa supra anal grande, triangular, con ápice redondeado (Ehrmann, 2002; Saussure, 1869, 1871a).

Redescripción

Macho (fig. 4a).

Cabeza (fig. 4b): vértice sinuoso, cóncavo, por debajo del margen de los ojos; ojos ovalados, con elongación no visual en el ápice; tubérculo yuxtaocular ausente; escudo frontal transversal, márgenes laterales curvados hacia el extremo superior y fusionándose con el margen posterior, formando un arco, margen superior difuso; clípeo transversal, con forma de trapecio invertido, con una depresión en la mitad inferior que realza la mitad superior y genera un borde o carina media transversal; tres ocelos pequeños situados al centro de la cabeza, distancia entre ocelos laterales menor que la distancia entre los ocelos laterales y el central; tubérculo ocelar delgado, formando el contorno de un triángulo isósceles; antenas filiformes, de color amarillo, no sobrepasando el protórax.

Tórax: pronoto semirobusto ≈ 3.3 veces tan largo como el ancho mínimo de la metazona; márgenes laterales con pequeños gránulos, más distantes entre sí en la metazona que en la prozona; superficie dorsal lisa, solo con pequeños gránulos aplanados; dilatación supracoxal ovoide, bien desarrollada; márgenes laterales de la prozona convergentes; margen posterior recto, con dos tubérculos redondos en el centro. Coxas anteriores más largas que la metazona, en forma de prisma triangular; márgenes con pequeñas espinas, superficies lisas. Fórmula y arreglo espinal: F=10(D)-11(I)AvS/3(I)-4(D)PvS/4DS; T=11AvS/10PvS, (ilililililil). Espinas con ápices negros. Alas poco desarrolladas, no sobrepasando el primer segmento abdominal; margen venal anterior liso y curvado hacia la región posterior, visor ausente; tegminas con una banda blanca sobre el margen venal anterior y sin llegar a la vena posterior subcostal, el resto del ala presenta una coloración marrón; alas membranosas con el área comprendida entre el margen venal anterior y la vena cubital posterior marrón y "plicatum" de color

negro. Patas ambulatorias con espolón genicular (fémur) y con dos espolones tibiales. Patas medias delgadas, uniformes. Patas posteriores con la mitad anterior del fémur aproximadamente el doble de ancha que la mitad posterior; ambas patas con el metatarso más corto que todos los otros tarsómeros unidos.

Abdomen: cilíndrico; esternitos más largos que anchos, excepto el número siete; placa subgenital subtriangular, terminando en un ápice aplanado con dos estilos cortos y cilíndricos; cercos cilíndricos, sobresaliendo del margen posterior de la placa subgenital.

Genitalia (fig. 5): Esclerito del falómero ventral del complejo fálico izquierdo ovoide; **vla** poco esclerosado; **pda** más esclerosado que **vla**, redondeado, poco desarrollado; **sdpl** corto, ápice agudo, proyectado hacia arriba; **sdpm** orbicular, ambos procesos están más esclerosados que el **vla**. Procesos del falómero izquierdo del complejo fálico izquierdo de la región anterior a la posterior: **aafa** ausente; **pafa** corto, cónico, proyectándose hacia la región posterior, ápice agudo y fuertemente esclerosado; **loa** de mayor tamaño que **pafa**, envolviéndolo; **paa** proyectándose hacia abajo y describiendo una curva a la izquierda (en vista ventral).

Medidas (mm): ancho de la cabeza: 3.6; ancho de la dilatación supracoxal del pronoto: 2.7; longitud de la prozona: 2.5; longitud de la metazona: 3.9; ancho mínimo de la metazona: 1.9; longitud de coxas anteriores: 4.8; longitud de fémures anteriores: 6.3; ancho máximo de fémures anteriores: 1.7; longitud de las tegminas: 4.1; longitud de las alas membranosas: 3.

Hembra (fig. 4c).

Cabeza (fig. 4d): vértice sinuoso, ligeramente convexo, a la altura de los ojos, atravesado por cuatro surcos; ojos ovalados, con elongación no visual en el ápice, menos evidente que en el macho; tubérculo yuxtaocular ausente; escudo frontal transversal, márgenes laterales convergiendo hacia su extremo superior; margen superior convexo, apenas perceptible; clípeo transversal, con forma de trapecio invertido, con una ligera depresión en la mitad inferior y dos pequeñas depresiones en la mitad superior, dando la apariencia de un borde o carina media transversal; tres ocelos pequeños situados al centro de la cabeza, distancia entre ocelos laterales menor que la distancia entre los ocelos laterales y el central; tubérculo ocelar delgado, formando el contorno de un ípsilon “ Ω ”; antenas delgadas y filiformes, no sobrepasando el protórax.

Tórax: pronoto semirobusto ≈ 2.4 veces tan largo como el ancho mínimo de la metazona; márgenes laterales granulados; superficie dorsal granulosa; dilatación supracoxal ovoide, bien desarrollada; márgenes laterales de la prozona convergentes; margen posterior recto, con dos tubérculos redondos en el centro. Coxas anteriores más largas que la metazona, en forma de prisma triangular; márgenes dentados y superficie ventral granulosa. Fórmula y arreglo espinal: F=10-11AvS/4PvS/4ED; T=10-11AvS/10PvS, (ililIIIilil). Fémur anterior ≈ 3.3 veces tan largo como su ancho máximo; espinas con ápices negros. Alas poco desarrolladas; margen venal anterior liso y curvado hacia la región posterior, visor ausente; tegminas completamente marrones; alas membranosas con el área comprendida entre el margen venal anterior y la vena cubital posterior marrón y “plicatum” de color negro. Patas medias delgadas, uniformes. Patas posteriores con la mitad anterior del fémur aproximadamente el doble de ancha que la mitad posterior; ambas patas con el metatarso más corto que todos los otros tarsómeros unidos.

Abdomen: cilíndrico; esternitos más largos que anchos; placa subgenital adelgazándose hacia el margen posterior, terminando en dos lóbulos (lóbulo apical de la gonapófisis); cercos cilíndricos, iniciando en la base de la placa subgenital y sobresaliendo en el último tercio.

Medidas (mm): ancho de la cabeza: 4.9; ancho de la dilatación supracoxal del pronoto: 4.1; longitud de la prozona: 3.5; longitud de la metazona: 4.8; ancho mínimo de la metazona: 2.5; longitud de coxas anteriores: 6.8; longitud de fémures anteriores: 7.9; ancho máximo de fémures anteriores: 2; longitud de las tegminas: 4.8; longitud de las alas membranosas: 2.8.

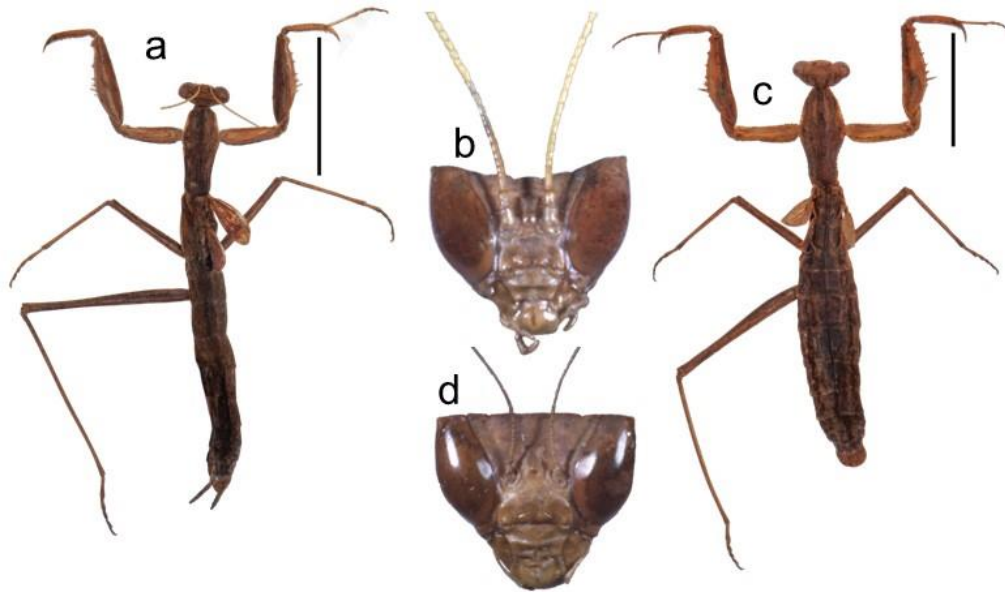


Figura 4. *Yersinia mexicana*: hábito en vista dorsal: a) ♂; c) ♀; cabeza en vista frontal: b) ♂; d) ♀. Las escalas corresponden a 1 cm.

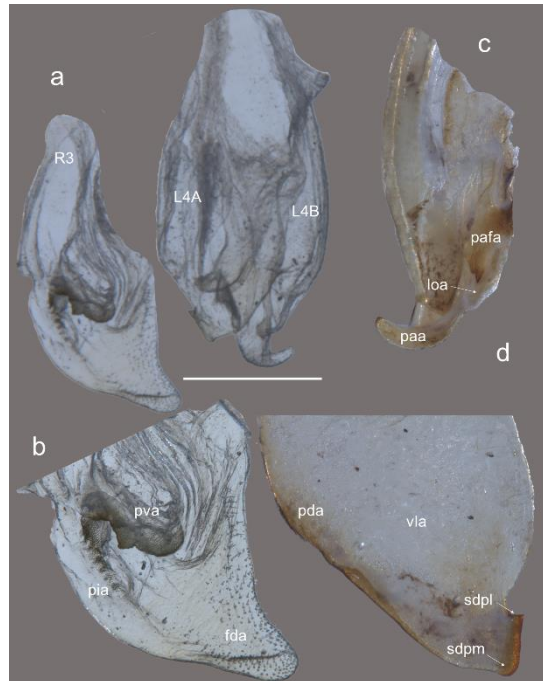


Figura 5. Genitalia de *Y. mexicana*: a) falómero derecho y complejo fálico izquierdo en vista ventral; b) falómero derecho en vista dorsal; c) falómero izquierdo del complejo fálico izquierdo en vista ventral; d) falómero ventral del complejo fálico izquierdo en vista dorsal. La barra de escala en la imagen a equivale a 1 mm.

Historia natural

Esta especie se encuentra generalmente forrajeando a nivel de suelo y en vegetación baja. Muestra caza activa y estrategias adaptativas para una vida a nivel de suelo (Varela-Hernández *et al.*, 2022; Rönisch, 2022). Es una especie endémica de México (Patel y Singh, 2016), recolectada por primera vez en los cerros de Michoacán por Saussure (1871a). Posteriormente Saussure (1872) amplió su distribución a las tierras templadas de la vertiente occidental mexicana y Hebard (1922) delimitó su distribución a los estados de Aguascalientes, Guerrero, Michoacán, Nayarit y Sinaloa. Estudios más recientes han reportado esta especie también en los estados de Guanajuato, Hidalgo, Nuevo León, Oaxaca, Puebla, Querétaro y Chiapas (Battiston *et al.*, 2015; de Luna y Hernández-Baltazar, 2020; Escoto-Rocha *et al.*, 2013; Ramos-Patlán *et al.*, 2018, Rönisch, 2022). Varela-Hernández *et al.* (2022) reportan esta especie para Morelos en una publicación con varias irregularidades, sin embargo, el registro se toma como válido debido a la distribución de la especie (fig. 6).

Notas taxonómicas

Saussure (1859) describió dos especies pensando que se basaba en ejemplares juveniles, las cuales fueron *Acanthops mexicana* (♂) y *A. aztecus* (♀), sin embargo, posteriormente descubrió que ambos ejemplares eran adultos de distintos sexos de la misma especie.



Figura 6. Mapa de México, en el cual se muestran en azul los estados comprendidos en la distribución conocida de *Y. mexicana*.

Familia **MANTIDAE Burmeister, 1838**

Género ***Pseudovates* Saussure, 1869**

Diagnosis

Animales relativamente grandes, cuya longitud corporal va de los 4.5 a los 8 cm y su coloración comprende una combinación de distintos tonos de verde y marrón. Los miembros del género pueden ser reconocidos por la siguiente combinación de caracteres: (i) fémures mesotorácicos con márgenes sinuosos; (ii) tibias mesotorácicas arqueadas; (iii) superficie dorsal del pronoto con gránulos; (iv) presencia de bandas transversales oscuras en los tergitos abdominales; (v) cutícula lateral y medial a dos ocelos laterales extendida más allá de los ocelos, formando tubérculos que se extienden entre el 5% y el 65% del ancho de la cabeza; (vi) falómero ventral: **sdpl** curvado hacia abajo y aplanado; y (vii) falómero izquierdo: **paa** en forma de espiral (Svenson *et al.*, 2016).

Historia natural

Se conoce muy poco sobre los hábitos de las especies que pertenecen a *Vates* y *Pseudovates*, su identidad es difícil de descifrar en la mayoría de los casos y sus relaciones filogenéticas no están bien definidas. La escasez relativa de hembras de ciertas regiones también dificulta la adecuada relación de los diferentes sexos en las especies (Rehn, 1935; Rivera, 2010). Agudelo (2004) sugiere que el hábitat de los integrantes de *Phyllovates* (ahora *Pseudovates*) es uno con clima templado y cálido. Hernández-Baltazar *et al.* (2019) menciona que los integrantes de este género, así como los de *Stagmomantis*, tienen un tamaño relativamente grande y que sus preferencias ecológicas son árboles y arbustos y que su estrategia de caza es la emboscada.

Este género cuenta con una amplia distribución, que comprende los siguientes países: Argentina, Bolivia, Brasil, Colombia, Costa Rica, Ecuador, Guayana Francesa, Guatemala, Honduras, Jamaica, México, Panamá, Perú, Surinam, Trinidad, Estados Unidos, Venezuela (Svenson *et al.*, 2016).

Notas taxonómicas

Saussure (1869) propuso este género para situar a *Theoclytes tolteca*, la cual fue asignada como especie tipo por monotipia. Fue sinonimizado con *Vates* Burmeister, 1838 por Saussure (1871a) y desde ese momento han existido una serie de cambios tanto en el estatus del género, como entre las especies que integran los géneros de *Vates* (*Theoclytes* y *Lobovates*) y *Pseudovates* (*Hagiotata* y *Phyllovates*) (Brunner, 1893; Ehrmann, 2002; Giglio-Tos, 1914, 1927; Kirby, 1904; Otte y Spearman, 2005; Rehn, 1900, 1911; Saussure y Zehntner, 1894; Stål, 1877; Westwood, 1889), hasta que Svenson *et al.* (2016) realizaron una revisión de la tribu Vatini y su clasificación ha permanecido estable hasta la actualidad.

2. *Pseudovates chlorophaea* (Blanchard, 1836)

- = *Mantis chlorophaea*: Blanchard (1836)
- = *Empusa chlorophaea*: Blanchard (1840)
- = *Theoclytes azteca*: Saussure (1859)
- = *Theoclytes mexicana*: Saussure (1861)
- = *Theoclytes chlorophaea*: Saussure (1871a)
- = *Pseudovates aztecus*: Stål (1877)
- = *Theoclytes maya*: Saussure y Zehntner (1894)
- = *Pseudovates cornuta*: Saussure y Zehntner (1894) **n. syn.**
- = *Phyllovates chlorophaea*: Kirby (1904)

Material examinado: MÉXICO. HIDALGO: Metztlán, 30-Oct-2021, col. G. Sánchez, 1♂ (YGC-124); Metztlán, 30-Oct-2021, col. C. Olvera, 1♀ (YGC-154); Metztlán, 02-Jul-2016, col. Y. Granados, 2♂♂ (YGC-043, YGC-044). NUEVO LEÓN: Guadalupe, 23-Nov-2019, col. Sofia Liñan, 1♂ (FCB-UANL-17-22-010); San Pedro Garza García, 31-Oct-1972, col. J. Gamboz, 1♀ (FCB-UANL-17-22-008); Monterrey, 29-Sep-1974, col. A. Garza, 1♀ (FCB-UANL-17-22-007); Parque Natural “La Estanzuela”, 15-Nov-2018, col. A. Palacios, 1♀ (FCF-MANTO002); Parque Natural “La Estanzuela”, 15-Jul-2017, col. B. Torres, 1♀ (FCF-MANTO003); Salinas Victoria, 30-Sep-2019, col. D. Ortega, 1♂ (FCF-MANTO022); Allende, 31-Ene-2015, col. F. Puente, 1♂ (FCF-MANTO049).

Identificado a nivel de especie con las claves y/o descripciones presentes en las obras de Anderson (2018, 2019), Saussure (1871a, 1872) y Saussure y Zehntner (1894).

Diagnosis

Esta especie puede ser distinguida por el siguiente conjunto de características: (i) proceso ocelar largo (casi como el vértice) y continuo; (ii) antenómeros asimétricos, extendiéndose lateralmente; (iii) pronoto largo, delgado y finamente denticulado; (iv) dilatación supracoxal ligeramente desarrollada; (v) tegminas con margen costal sinuoso en ambos sexos, ♀ con bandas y ápice marrones, campo costal ancho, emarginada, ♂ hialinas, campo costal y ápice verdes; (vi) margen de las patas meso y meta torácicas sinuoso (Medellin y Salazar, 2011; Orofino *et al.*, 2006; Saussure, 1871a).

La redescipción detallada de la morfología externa de ambos sexos (fig. 7) se encuentra disponible en Anderson (2018, 2019).

Redescripción
Macho.

Genitalia (fig.8): Esclerito del falómero ventral del complejo fálico izquierdo ovoide; **vla** poco esclerosado; **pda** igual de esclerosado que **vla**, redondeado, poco desarrollado; **sdpl** fuertemente esclerosado, largo, ancho, aplanado dorsoventralmente, curvado hacia la región posterior, ápice agudo, superficie dorsal lisa. Procesos del falómero izquierdo del complejo fálico izquierdo de la región anterior a la posterior: **aafa** bien esclerosado, redondeado, proyectándose por debajo de la altura que el **pafa** (en vista lateral); **pafa** fuertemente esclerosado, proyectándose hacia la región posterior, ápice agudo; **loa** cilíndrico, delgado; **paa** ligeramente esclerosado, proyectándose hacia abajo y a la izquierda (en vista ventral), con forma de garfio.

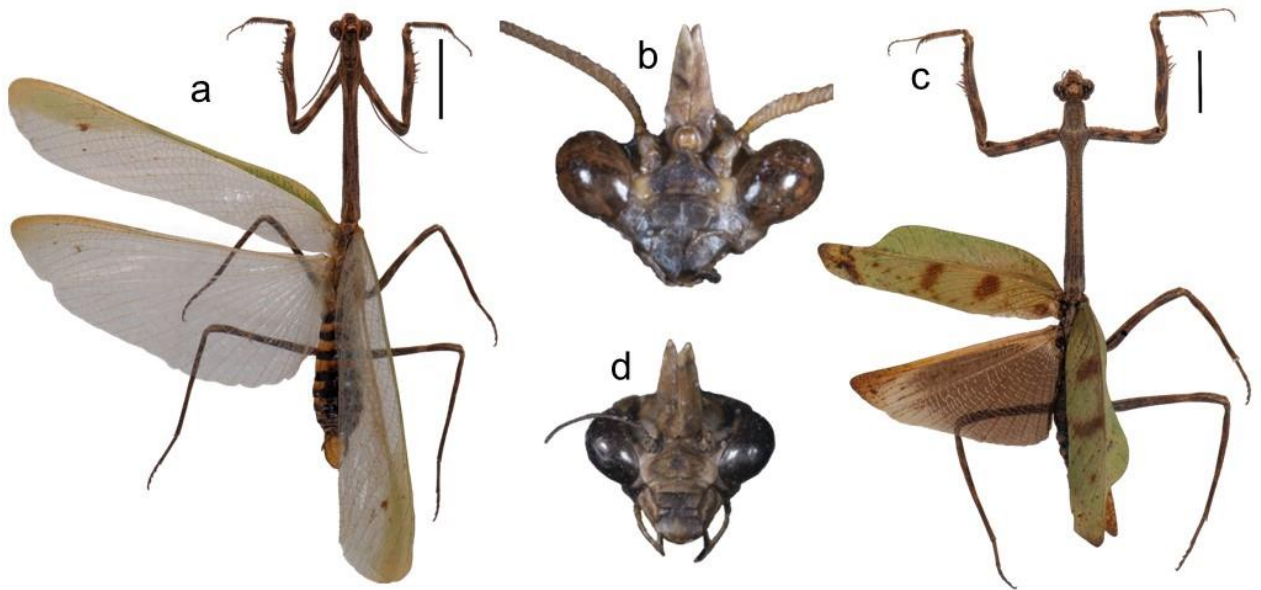


Figura 7. *Pseudovates chlorophaea*: hábito en vista dorsal: a) ♂; c) ♀; cabeza en vista frontal: b) ♂; d) ♀. Las escalas corresponden a 1 cm

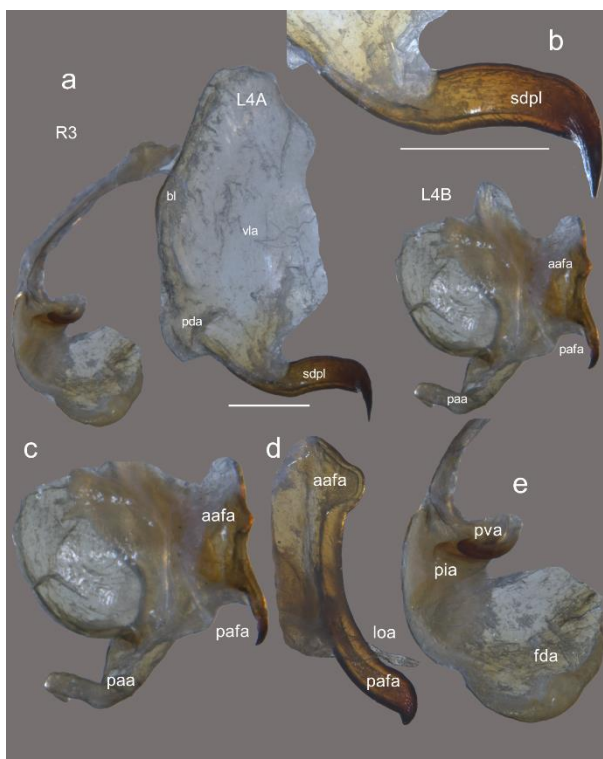


Figura 8. Genitalia de *P. chlorophaea*: a) falómero derecho en vista ventral y falómeros ventral e izquierdo del complejo fálico izquierdo en vista dorsal; b) proceso distal secundario lateral en vista dorsal; c) falómero izquierdo del complejo fálico izquierdo en vista dorsal; d) apófisis falóide en vista lateral; e) falómero derecho vista ventral. La barra de escala en las imágenes a y b equivale a 1 mm.

Historia natural

Esta especie es la más ampliamente distribuida del género (fig. 9), reportada en Bolivia, Colombia, Costa Rica, Estados Unidos de América, Guatemala, México, Panamá y Venezuela (Orofino *et al.*, 2006). Es de las pocas especies de *Pseudovates* con características morfológicas que la hacen relativamente fácil de identificar (Medellin y Salazar, 2011). Anteriormente su hábitat ha sido delimitado como las zonas cálidas y templadas de México y del sur de Estados Unidos, sugiriendo que esta especie se extiende hasta la latitud de Nueva York, pero que no es probable que se extienda hacia el norte más allá de los estados del sur (Saussure, 1871a, 1872).

Esta especie ha sido descrita en múltiples ocasiones (Anderson, 2018, 2019; Medellin y Salazar, 2011; Orofino *et al.*, 2006; Saussure, 1871a, 1872; Saussure y Zehntner, 1894), sin embargo, solo Orofino *et al.* (2006) tomaron en cuenta a la genitalia y realizaron una descripción de esta, la cual fortaleció con imágenes, sin embargo, fue Cerda (1993) quien brindó la primera imagen de la genitalia de esta especie.

Notas taxonómicas

El género *Phyllovates* anteriormente válido y ahora considerado sinónimo de *Pseudovates*, estaba dividido en dos grupos, las especies con proyecciones ocelares largas y las especies con proyecciones ocelares cortas, dentro del primer grupo solo

existían tres especies, que eran *P. chlorophaea*, *P. cornuta* y *P. maya*. Saussure y Zehntner (1894) describieron a *P. cornuta* como una variante de *P. chlorophaea*, sin embargo, Rehn (1911) listó a *P. cornuta* como especie válida, sin dar motivos para esta acción, de esta manera las tres especies fueron reconocidas como válidas hasta que Hebard (1923) bajo argumentos sólidos propuso sinonimizar a *P. cornuta* y a *P. maya* con *P. chlorophaea*, acción que fue invalidada posteriormente por Terra (1995), quien no dio sustento a la revalidación de dichas especies. Por último, Otte y Spearman (2005) volvieron a sinonimizar a *P. maya*, sin embargo, no dieron argumentos para esta acción y siguieron listando a *P. cornuta* como especie válida.



Figura 9. Mapa de México, en el cual se muestran en azul los estados comprendidos en la distribución conocida de *P. chlorophaea*.

3. *Pseudovates paraensis* (Saussure, 1871)

= *Vates paraensis* Saussure (1871a)

= *Pseudovates longicollis* Stål (1877) **n. syn.**

= *Pseudovates townsendi* Rehn (1904) **n. syn.**

= *Pseudovates arizonae* Hebard (1935) **n. syn.**

Material examinado: MÉXICO. HIDALGO: Tasquillo, 28-Jun-2022, col. Y. Granados, 1♂ (YGC-151).

Juveniles: Tasquillo, 13-Nov-2021, col. Y. Granados, 1♀ (YGC-128).

Identificado a nivel de especie con las claves y/o descripciones presentes en las obras de Caudell (1905), Hebard, 1935), Rehn (1901, 1904), Saussure (1871), Saussure y Zehntner (1894), Schwarz y Roy (2019) y Stål (1877).

Diagnosis

Animales delgados, de color verde y marrón que son distinguidos por el siguiente conjunto de características: (i) proceso ocelar largo (casi como el vértice) y continuo; (ii) antenómeros asimétricos, extendiéndose lateralmente; (iii) pronoto largo, delgado y finamente denticulado; (iv) dilatación supracoxal ligeramente desarrollada; (v) tegminas ♂ con margen costal sinuoso, hialinas, con dos manchas marrones en el campo discoidal, campo costal y ápice verde (vi) patas meso y meta torácicas lobuladas (Saussure, 1871a; Stål, 1877).

Redescripción

Macho (fig. 10a).

Cabeza (fig. 10b): vértice ligeramente convexo, casi recto; ojos globosos; tubérculo yuxtaocular bien desarrollado; surco parietal profundo; ocelos grandes; tubérculo ocelar bien desarrollado; un par de proyecciones ocelares laterales, lanceoladas, de aproximadamente 3.3 mm de longitud, márgenes laterales paralelos, ápices redondeados y divergentes entre sí; escudo frontal transverso, pentagonal, con proceso central con ápice redondeado y no sobrepasado la altura de los escapos, márgenes laterales realzados y de coloración diferente, depresión central trilobulada; clípeo transversal, con bordes inferior y superior paralelos y bordes laterales encontrándose hacia la parte inferior, línea media longitudinal realzada y aumentando de volumen hacia el margen superior; ápice superior de las mandíbulas oscuro (entre surco subgenal y clípeo); antenas largas, con antenómeros asimétricos, extendiéndose lateralmente.

Torax: pronoto delgado, ≈ 10.3 veces tan largo como el ancho mínimo de la metazona; márgenes laterales denticulados; superficie dorsal granulosa; dilatación supracoxal ovoide; metazona con márgenes laterales paralelos, divergiendo un poco hacia el margen posterior; margen posterior convexo, con dos pequeños tubérculos aplanados. Coxas anteriores ≈ 0.44 veces tan larga como el pronoto, aplanadas dorsoventralmente, superficies lisas, la anterodorsal con una banda negra en la región apical que se extiende hasta el final. Fórmula y arreglo espinal: $F=15AvS/4PvS/4DS$; $T=15AvS/8-11PvS$, (ililililililil). Fémur anterior ≈ 7.8 veces tan largo como su ancho máximo, margen dorsal cóncavo; espinas con ápices negros, las espinas (I) y la última discoidal más oscuras que el resto; metatarso casi del mismo tamaño (un poco más largo) que todos los otros tarsómeros juntos. Patas meso y meta torácicas delgadas, con márgenes sinuosos; fémur mesotorácico con lóbulos ventrobasal y apical posteroventral ligeramente desarrollados, hemielípticos; tibia mesotorácica con dos lóbulos medios, uno en posición posteroventral, hemielíptico, bilobulado y otro en posterodorsal, hemielíptico, ambos ligeramente desarrollados; metatarso de pata mesotorácica de un tamaño similar al de todos los otros tarsómeros unidos; fémur metatorácico con la región apical ensanchada, sin llegar a formar lóbulos; tibia metatorácica con lóbulo medio en posición posterodorsal, hemielíptico, ligeramente desarrollado; metatarso de pata metatorácica más largo que todos los otros tarsómeros unidos. Alas bien desarrolladas, más largas que el abdomen; tegmina con margen costal sinuoso, convexo en la sección basal; campo costal opaco, de color verde sólido, comenzando grueso en su base y adelgazando gradualmente a la sección apical; vena subcostal verde; campo discoidal hialino, con tres manchas marrón, la de mayor tamaño al centro en posición transversal y en forma de banda y las dos de menor tamaño situadas cada una en ambos extremos (basal y apical) y de forma circular; alas membranosas hialinas, campo costal verde, margen apical de coloración verde muy tenue.

Abdomen: aplanado dorsoventralmente, ancho; terguitos con bandas negras transversales en su mitad posterior; terguitos 3, 4 y 5 con lóbulos posterolaterales, foliáceos; placa subgenital ovoide, más larga que ancha; cercos más cortos que la placa subgenital, cilíndricos.

Genitalia (fig. 11): Esclerito del falómero ventral del complejo fálico izquierdo romboide; **vla** poco esclerosado; **pda** igual de esclerosado que **vla**, redondeado, poco desarrollado; **sdpl** fuertemente esclerosado, largo, aplanado dorsoventralmente, curvado hacia la región posterior, ápice agudo, superficie dorsal rugosa. Procesos del falómero

izquierdo del complejo fálico izquierdo de la región anterior a la posterior: **aafa** bien esclerosado, redondeado, proyectándose aproximadamente a la misma altura que el **pafa** (en vista lateral); **pafa** igual de esclerosado que el **aafa**, excepto en su ápice, proyectándose hacia la región posterior, describiendo una curva en dirección al **paa**, ápice agudo y fuertemente esclerosado; **loa** cilíndrico, delgado, pubescente; **paa** ligeramente esclerosado, proyectándose hacia abajo y a la izquierda (en vista ventral), con forma de garfio.

Medidas (mm): ancho de la cabeza: 5.7; longitud del pronoto: 23.7; ancho de la dilatación supracoxal del pronoto: 4.2; longitud de la prozona: 4.2; longitud de la metazona: 19.5; ancho mínimo de la metazona: 2.3; longitud de coxas anteriores: 10.5; longitud de fémures anteriores: 12.5; ancho máximo de fémures anteriores: 1.6; longitud de las tegminas: 47.8; longitud de las alas membranosas: 44.3.

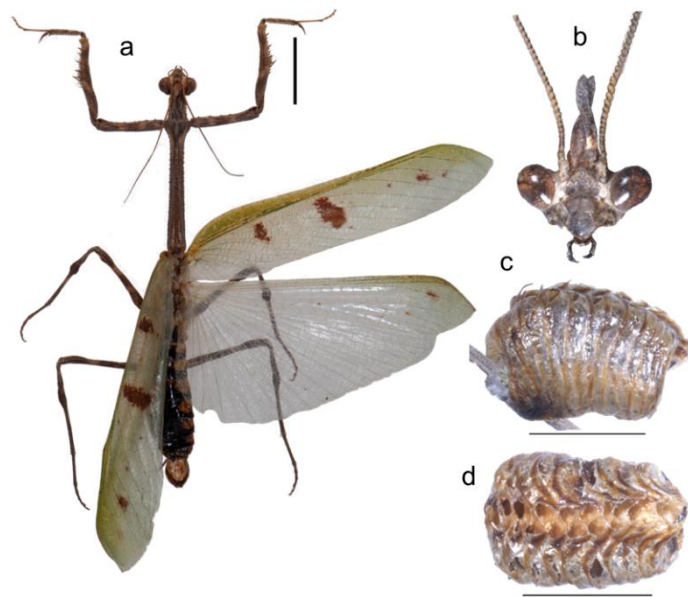


Figura 10. *Pseudovates paraensis*: a) ♂ hábito en vista dorsal; b) ♂ cabeza en vista frontal; c) ooteca en vista lateral; d) ooteca en vista dorsal. Escalas equivalen a 1 cm.

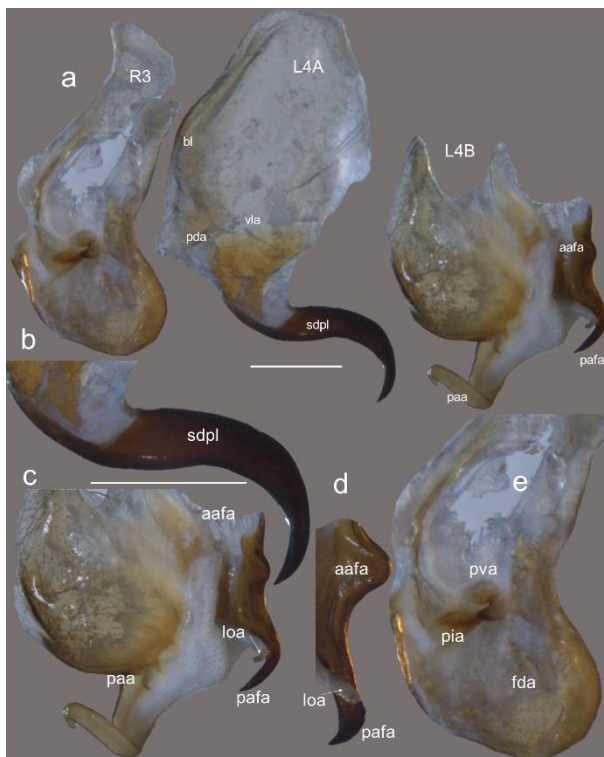


Figura 11. Genitalia de *P. paraensis*: a) falómero derecho en vista ventral y falómeros ventral e izquierdo del complejo fálico izquierdo en vista dorsal; b) proceso distal secundario lateral en vista dorsal; c) falómero izquierdo del complejo fálico izquierdo en vista dorsal; d) apófisis falóide en vista lateral; e) falómero derecho vista ventral. La barra de escala en las imágenes **a** y **b** equivale a 1 mm.

Para la redescrición de la hembra revisar a Anderson (2018, 2019) donde la especie es descrita como *P. arizonae*.

Historia natural

Esta especie tiene como localidad tipo Para, Brasil, en México se distribuye en los estados de Aguascalientes, Guanajuato, Jalisco, Morelos y Sinaloa (fig. 12) . En Estados Unidos de América se distribuye en Arizona. Se reporta bivoltinismo en Arizona, donde los ciclos de vida son superpuestos y tanto ninfas como adultos pueden encontrarse durante todo el año en medio de arbustos bajos y densos y otra vegetación, se reporta que los adultos aparecen sobre todo durante los meses de junio y julio (Anderson, 2018, 2019). También es una de las especies más abundantes en las colecciones (Ramos-Patlán *et al.*, 2018).

Notas taxonómicas

Esta especie fue descrita por Saussure (1871) y en Saussure y Zehntner (1894) se hace mención de que Saussure solo conocía a esta especie por un ejemplar hembra maltratado, con los procesos ocelares rotos depositado en el Museo de Historia Natural de Ginebra, Suiza (MHNG), en ese mismo trabajo mencionan que esta especie es aliada de *P. longicollis* descrita parcialmente por Stål (1877). Hebard (1935) propone la nueva especie *P. arizonae* y menciona que está cercanamente relacionada con dos especies

mexicanas que son *P. longicollis* y *P. townsendi* ya que estas especies se distinguen del resto de especies de *Vates* y *Pseudovates* al poseer procesos ocelares iguales o mayores de largos que su vértice, en esta observación olvidó mencionar a *P. paraensis* que también cuenta con dichas proyecciones.



Figura 12. Mapa de México, en el cual se muestran en azul los estados comprendidos en la distribución conocida de *P. paraensis*.

4. *Pseudovates tolteca* (Saussure, 1859)

=*Theoclytes tolteca* Saussure (1859)

=*Vates tolteca* Saussure (1871)

=*Vates annectens* Rehn (1900)

=*Pseudovates annectens* Giglio tos (1927)

Material examinado: MÉXICO. HIDALGO: Tolcayuca, 25-Ago-2014, col. S. Islas, 1♀ (YGC-005); Tolcayuca, 05-Sep-2015, col. Y. Granados, 1♂ (YGC-028).

Identificado a nivel de especie con las claves y/o descripciones presentes en las obras de Saussure (1859, 1871a, 1872) y Saussure y Zehntner (1894).

Diagnosis

Sus características diagnósticas son: (i) procesos ocelares cortos, foliáceos y divergentes; (ii) antenómeros asimétricos, extendiéndose lateralmente; (iii) pronoto largo, delgado y dentado; (iv) dilatación supracoxal desarrollada; (v) tegminas con margen costal sinuoso en ambos sexos, ♀ con bandas y ápice marrones, campo costal ancho, emarginada, ♂ hialinas, campo costal y ápice verdes y campo discoidal con manchas similares a las de la hembra; (vi) patas meso y meta torácicas lobuladas (Saussure, 1859, 1871a, 1872).

Macho (fig. 13a).

Cabeza (fig. 13b): vértice cóncavo; ojos redondos; tubérculo yuxtaocular bien desarrollado, redondo; escudo frontal transversal, trilobulado, con bordes realzados; lóbulos laterales cuadrados; lóbulo central ovoide, con un proceso superior lanceolado; clipeo transversal, rectangular, arqueado, realzado y aumentando de volumen hacia la región media del margen superior, con carina longitudinal que lo divide a la mitad; labro ovalado, elongado longitudinalmente; tres ocelos grandes situados al centro de la cabeza; un par de procesos ocelares laterales cortos, foliáceos, de base ancha y ápice agudo; antenas largas, con antenómeros asimétricos, extendiéndose lateralmente.

Tórax: pronoto delgado ≈ 8.17 veces tan largo como el ancho mínimo de la metazona; márgenes laterales denticulados; superficie dorsal granulosa; dilatación supracoxal ovoide, ensanchada dorsoventralmente; metazona con márgenes laterales paralelos; margen posterior convexo, con dos pequeños tubérculos aplanados. Coxas anteriores ≈ 0.49 veces tan larga como el pronoto; en forma de prisma triangular; margen dorsal con tubérculos agudos; superficie ventral granulosa; superficie anterodorsal de un color más claro que el resto del cuerpo, con una banda negra en la región apical. Fórmula y arreglo espinal: F=13-14AvS/4PvS/4DS; T=13-14AvS/9-10 PvS, (ililililililil). Fémur anterior ≈ 5.84 veces tan largo como su ancho máximo; todas las espinas con ápices negros. Espinas de tibias anteriores con ápices oscuros; metatarso más largo que todos los otros tarsómeros juntos. Patas meso y meta torácicas delgadas, lobuladas; fémur mesotorácico con lóbulo ventrobasal hemielíptico, bilobulado, ligeramente desarrollado y lóbulo apical posteroventral redondeado, bien desarrollado; tibia mesotorácica con dos lóbulos basales hemielípticos bien desarrollados, uno en posición posteroventral y el otro en posición dorsal; fémur metatorácico con lóbulo apical posteroventral redondeado y bien desarrollado; tibias metatorácicas con dos lóbulos basales, uno bien desarrollado en posición dorsal, hemielíptico y el otro poco desarrollado, casi ausente, en posición posteroventral, hemielíptico, bilobulado. Alas bien desarrolladas, más largas que el abdomen; tegminas más largas que las alas membranosas; margen costal sinuoso con una pequeña elevación en el extremo proximal que va disminuyendo hacia la región media; campo costal verde; estigma grande, marrón; campo discoidal con coloración verde muy tenue, con una barra marrón transversal aproximadamente a la mitad, con varias manchas marrón dispersas; alas membranosas mayormente hialinas, con varias manchas marrón dispersas principalmente en el campo discoidal y un poco en los campos costal y anal, campo costal verde, margen inferior de coloración verde muy tenue.

Abdomen: aplanado dorsoventralmente, ancho; placa subgenital ovoide, más larga que ancha; terguitos negros, con cuadros amarillos en las esquinas superiores; cercos más largos que la placa subgenital, cilíndricos.

Genitalia (fig. 14): Esclerito del falómero ventral del complejo fálico izquierdo ovoide, más largo que ancho; **vla** poco esclerosado; **pda** igual de esclerosado que **vla**, redondeado, poco desarrollado; **sdpl** fuertemente esclerosado, largo, ancho, aplanado dorsoventralmente, ligeramente curvado hacia la región posterior, con ápice agudo y curvado a la región inferior. Procesos del falómero izquierdo del complejo fálico izquierdo de la región anterior a la posterior: **aafa** bien esclerosado, redondeado, proyectándose ligeramente por debajo de la altura del **pafa** (en vista lateral); **pafa** igual de esclerosado que el **aafa**, excepto en su ápice, proyectándose hacia la región inferior, describiendo una ligera curva en dirección al **paa**, ápice redondeado, con forma de cuchara tridentada y fuertemente esclerosado; **loa** cilíndrico, poco desarrollado, liso; **paa** ligeramente esclerosado, liso, proyectándose hacia abajo y a la izquierda (en vista ventral), con forma de garfio.

Medidas (mm): ancho de la cabeza: 5.5; ancho de la dilatación supracoxal del pronoto: 4.2; longitud de la prozona: 3.0; longitud de la metazona: 15.8; ancho mínimo de la metazona: 2.3; longitud de coxas anteriores: 9.2; longitud de fémures anteriores: 11.1; ancho máximo de fémures anteriores: 1.9; longitud de las tegminas: 50.0; longitud de las alas membranosas: 47.4.

Hembra (fig. 13c).

Cabeza (fig 13d): vértice recto; ojos redondos; tubérculo yuxtaocular bien desarrollado, redondo; escudo frontal transversal, trilobulado, con bordes realzados; lóbulos laterales cuadrados; lóbulo central ovoide, con proceso superior lanceolado; clipeo transversal, rectangular, arqueado, realzado y aumentando de volumen hacia la región media del margen superior, con una carina longitudinal que lo divide a la mitad; labro ovalado, elongado longitudinalmente; tres ocelos pequeños situados al centro de la cabeza; procesos ocelares laterales foliáceos de aproximadamente 0.5 mm, cónicos de ápice agudo y divergentes.

Tórax: pronoto delgado ≈ 8.77 veces tan largo como el ancho mínimo de la metazona; márgenes laterales denticulados; superficie dorsal granulosa; dilatación supracoxal ovoide; metazona con márgenes laterales encontrándose hacia la dilatación supracoxal; margen posterior con dos pequeños tubérculos aplanados. Coxas anteriores ≈ 0.5 veces tan largas como el pronoto; en forma de prisma triangular; margen dorsal con varios tubérculos de ápice redondeado alternando cortos y largos; superficie ventral granulosa; superficie anterodorsal con una banda negra en la región apical. Fórmula y arreglo espinal: F=14-15AvS/4PvS/4DS; T=14AvS/10-11PvS, (ililililililil). Fémur anterior ≈ 5.58 veces tan largo como su ancho máximo; espinas "I" oscuras con base de color más intenso, espinas discoidales y externas con ápices negros. Espinas de tibias anteriores con ápices negros; metatarso más largo que todos los otros tarsómeros unidos. Patas meso y meta torácicas delgadas, lobuladas, metatarso más corto que todos los otros tarsómeros unidos; fémur mesotorácico con lóbulo ventrobasal hemielíptico y bilobulado y lóbulo apical posteroventral redondeado, ambos bien desarrollados; tibia mesotorácica con dos lóbulos bien desarrollados en la región basal, uno en posición posteroventral que es bilobulado y hemielíptico y otro en posición dorsal que es hemielíptico y en la región apical cuenta con un lóbulo hemielíptico ligeramente desarrollado; fémur metatorácico con lóbulo ventrobasal bilobulado, hemielíptico, pobremente desarrollado, casi ausente y lóbulo apical posteroventral redondeado y bien desarrollado; tibias metatorácicas con dos lóbulos basales bilobulados y hemielípticos, uno ligeramente desarrollado en posición posteroventral y otro bien desarrollado en posición dorsal; en las regiones basal y apical del fémur y la tibia mesotorácicos se observan quillas muy desarrolladas, sin embargo, estas expansiones no se toman como lóbulos. Alas bien desarrolladas, más largas que el abdomen; tegminas más largas que alas membranosas; margen costal baja abruptamente a la vena subcostal en la porción distal d; campo costal verde y ancho; campo anal y discoidal del mismo color, con manchas marrón dispersas y el último con una barra marrón transversal aproximadamente a la mitad; estigma grande y circular, marrón, campo jugal con un teselado marrón; alas membranosas con un teselado marrón cubriendo toda el ala y una base hialina, porción distal interrumpida con una coloración más clara y uniforme y terminado en un color oscuro.

Abdomen: ovalado, más ancho que el del macho; todos los esternitos a excepción de la placa subgenital más anchos que largos; placa subgenital de forma triangular. Cercos más cortos que la placa subgenital, cilíndricos con el último segmento más largo que el resto, conoide.

Medidas (mm): ancho de la cabeza: 6.3; ancho de la dilatación supracoxal del pronoto: 5.5; longitud de la prozona: 4.6; longitud de la metazona: 18.2; ancho mínimo de la metazona: 2.6; longitud de coxas anteriores: 11.5; longitud de fémures anteriores: 14.5;

ancho máximo de fémures anteriores: 2.6; longitud de las tegminas 32.5; longitud de alas membranosas: 28.6.



Figura 13. *Pseudovates tolteca*: hábito en vista dorsal: a) ♂; c) ♀; cabeza en vista frontal: b) ♂; d) ♀; e) ooteca en vista lateral; f) ooteca en vista dorsal. Las escalas corresponden a 1 cm.

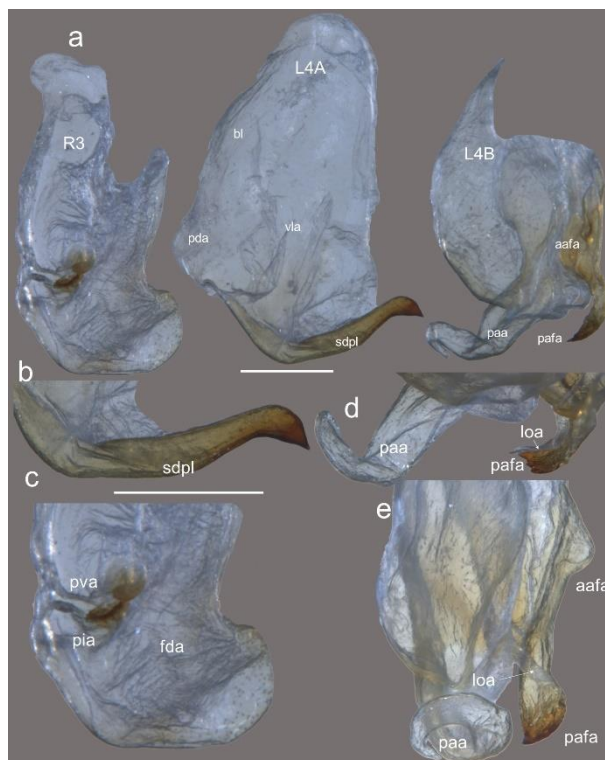


Figura 14. Genitalia de *P. tolteca*: a) falómero derecho en vista ventral y falómeros ventral e izquierdo del complejo fálico izquierdo en vista dorsal; b) proceso distal secundario lateral en vista dorsal; c) falómero derecho en vista ventral; d) apófisis falóide y proceso; e) falómero izquierdo en vista ventral.

apical del falómero izquierdo del complejo fálico izquierdo en vista apical; e) falómero izquierdo del complejo fálico izquierdo vista lateral. La barra de escala en las imágenes **a** y **b** equivale a 1 mm.

Historia natural

Se ha observado que se distribuye en las tierras templadas de la cordillera oriental (Saussure, 1871a, 1872) y en las zonas semiáridas del centro del país. Su distribución (fig. 15) abarca la Ciudad de México y los estados de Guanajuato, Hidalgo y Veracruz (de Luna y Hernández-Baltazar, 2020; Saussure y Zehntner, 1894).

Notas taxonómicas

Fue descrita de manera breve por Saussure (1859), posteriormente se dio una diagnosis y se hizo una descripción más detallada (Saussure, 1871a) y Saussure (1872) proporcionó la primera imagen a color de la hembra, ofreciendo detalle del rostro y las patas.



Figura 15. Mapa de México, en el cual se muestran en azul los estados comprendidos en la distribución conocida de *P. tolteca*.

Género *Stagmomantis* (*Auromantis*) Giglio-Tos, 1917

Diagnosis

Hábito de mediano a grande (43-72 mm), robusto en la hembra y delgado en el macho, presenta dimorfismo sexual, la coloración puede ir desde un color verde uniforme a una variedad de marrones y de abigarrada a moteada. Las especies de este género pueden ser reconocidos por estas características: (i) machos con alas de ligera a fuertemente maculadas, área costal de las tegminas opaca; hembras con tegminas sobrepasando el terguito abdominal III, área costal ancha, abarcando al menos un tercio del área discoidal; (ii) abdomen fusiforme, el de la hembra con márgenes ensanchados en la zona media; (iii) ambos sexos con margen dorsal de las coxas anteriores con tubérculos (dientes) finos; (iv) pronoto con márgenes lisos o escasamente denticulados y dilatación supracoxal marcada; (v) márgenes de la metazona contraídos antes de la dilatación; (vi) prozona más ancha que la mitad de la metazona; (vii) terguitos abdominales monocromáticos a moteados, sin bandas oscuras. (Anderson, 2020).

Historia natural

Este género exclusivamente americano cuenta con una amplia distribución que va desde el sur de Estados Unidos hasta Centroamérica, concretamente en los siguientes países: Belice, Costa Rica, El Salvador, Estados Unidos de América, Guatemala, México, Nicaragua, Venezuela (Anderson, 2020; Patel y Singh, 2016). Hernández-Baltazar *et al.* (2019) menciona que los integrantes de este género tienen un tamaño relativamente grande y que sus preferencias ecológicas son árboles y arbustos y que su estrategia de caza es la emboscada.

Notas taxonómicas

Stagmomantis es actualmente un conjunto de especies morfológicamente diversas que han sido agrupadas históricamente en varias subdivisiones taxonómicas basadas en sus características. En 1917, Giglio-Tos organizó un conjunto de subdivisiones de especies como géneros separados de *Stagmomantis* y utilizó caracteres morfológicos básicos para delimitar las diferencias entre ellos, uno de estos géneros fue *Auromantis*, el cual erigió para incluir aquellas especies cuyos machos tienen tegminas con áreas costales opacas y sus hembras tegminas con áreas costales que abarcan más de un tercio del área discoidal. En 1927, Giglio-Tos incluyó en este género las especies: *A. cinctipes* Giglio-Tos, 1917, *A. androgyna* Saussure y Zehntner, 1894, *A. gracilipes* Rehn, 1907, *A. montana* Saussure y Zehntner, 1894 y *A. limbata* Hahn, 1835. Rehn sinonimizó tanto *A. androgyna* como *A. cinctipes* con *A. montana* en 1935 y creó el "Grupo Limbata", estrechamente alineado con *Auromantis*, para incluir las dos especies restantes, *A. montana* y *A. limbata*. En ese momento omitió a *A. gracilipes* de la subdivisión y trasladó esta especie a su propio grupo (Anderson, 2020).

5. *Stagmomantis (Auromantis) limbata* (Hahn, 1835)

- = *Mantis limbata*: Hahn (1835)
- = *Mantis (Photina) cellularis*: Burmeister (1838)
- = *Mantis (Photina) viridimargo*: Burmeister (1838)
- = *Mantis (Stagmatoptera) latipennis*: Burmeister (1838)
- = *Mantis asteca*: DeSaussure (1859)
- = *Stagmomantis latipennis*: DeSaussure (1871a)
- = *Auromantis limbata*: Giglio-Tos (1917)

Material examinado: MÉXICO. HIDALGO: Actopan, 22-May-2015, col. O. Larios, 1♀ (YGC-006); Actopan, 05-Jun-2021, col. Y. Granados, 1♂2♀♀ (YGC-101, YGC-103, YGC-105); Alfajayucan, 19-Sep-2015, col. Y. Granados, 3♂♂ (YGC-010, YGC-013, YGC-014); Ixmiquilpan, 21-Sep-2015, col. Y. Granados, 2♂♂ 2♀♀ (YGC-015, YGC-016, YGC-017, YGC-018); Metzquitlán, 02-Jul-2016, col. Y. Granados, 2♂♂ (YGC-044, YGC-045); Santiago de Anaya, 20-Nov-21, col. Y. Granados, 1♀ (YGC-131); San Agustín Metzquititlán, 20 Ago-2021, col. Y. Granados, 1♀ (YGC-121); San Agustín Metzquititlán, 04-Dic-2021, col. Y. Granados, 1♂ (YGC-137); Tepeji del Río, 06-Oct-2015, col. Y. Granados, 1♂ (YGC-027); Tepeji del Río, 22-Sep-2015, col. L. Vega, 1♂ (YGC-039).

Identificado a nivel de especie con las claves y/o descripciones presentes en las obras de Anderson (2018, 2019, 2020) y Maxwell (2014a).

Diagnosis

Cuerpo de 43 a 60 mm, el hábito robusto en la hembra y delgado en el macho. La coloración es variable de tonos verdes o marrones. Muestran la siguiente combinación de caracteres: (i) tegminas ♀ sobrepasando el III terguito abdominal y ♂ con campo costal opaco, verde y vena subcostal blanca; (ii) estigma ♀ blanco o color crema en individuos verdes y marrón en los marrones; (iii) alas membranosas ♀ hialinas con teselado amarillo y ♂ de ligera a fuertemente maculadas; (iv) borde del pronoto finamente denticulado; (v) ♂ con superficie dorsal del abdomen amarilla (Anderson, 2020; Maxwell, 2014a).

La redescrición detallada de la morfología externa de ambos sexos (fig. 16) se encuentra disponible en Anderson (2018, 2019).

Redescrición

Macho.

Genitalia (fig. 17): Esclerito del falómero ventral del complejo fálico izquierdo romboide; **vla** poco esclerosado; **pda** igual de esclerosado que **vla**, redondeado, bien desarrollado; **sdpl** fuertemente esclerosado, corto, robusto, cónico, curvado hacia la región posterior, ápice agudo. Procesos del falómero izquierdo del complejo fálico izquierdo de la región anterior a la posterior: **aafa** bien esclerosado, alargado, con múltiples espinas cortas y robustas cubriendo su margen; **pafa** fuertemente esclerosado, proyectándose hacia la región posterior, ápice redondeado, margen inferior cubierto de espinas cortas y robustas; **loa** bien desarrollado, pubescente; **paa** ligeramente esclerosado, proyectándose hacia abajo y a la izquierda (en vista ventral), con forma de garfio.

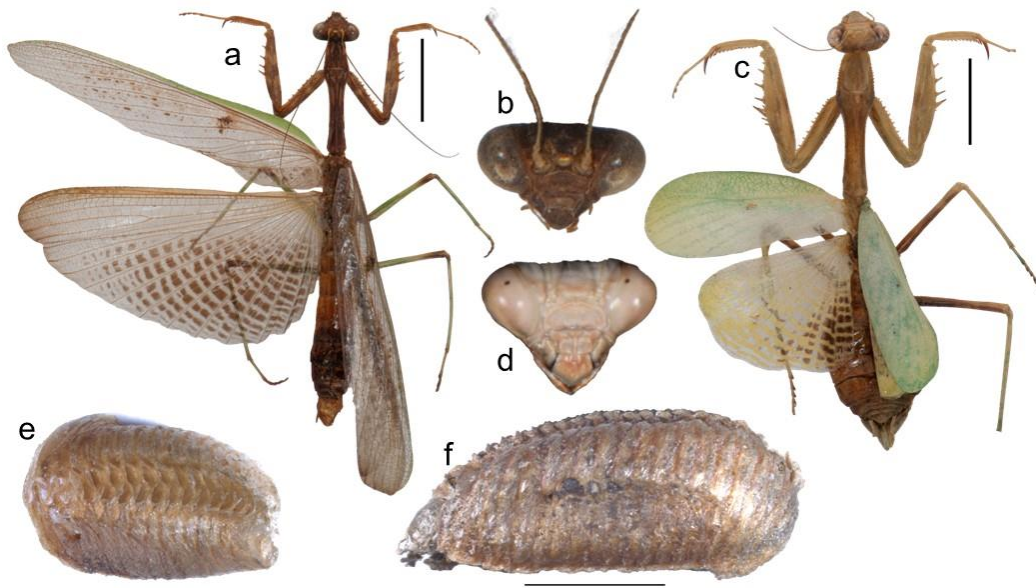


Figura 16. *Stagmomantis (Auromantis) limbata*: hábito en vista dorsal: a) ♂; c) ♀; cabeza en vista frontal: b) ♂; d) ♀; ooteca de tamaño promedio en vista dorsal; e) ooteca de un tamaño mayor al promedio en vista lateral. Las escalas corresponden a 1 cm.

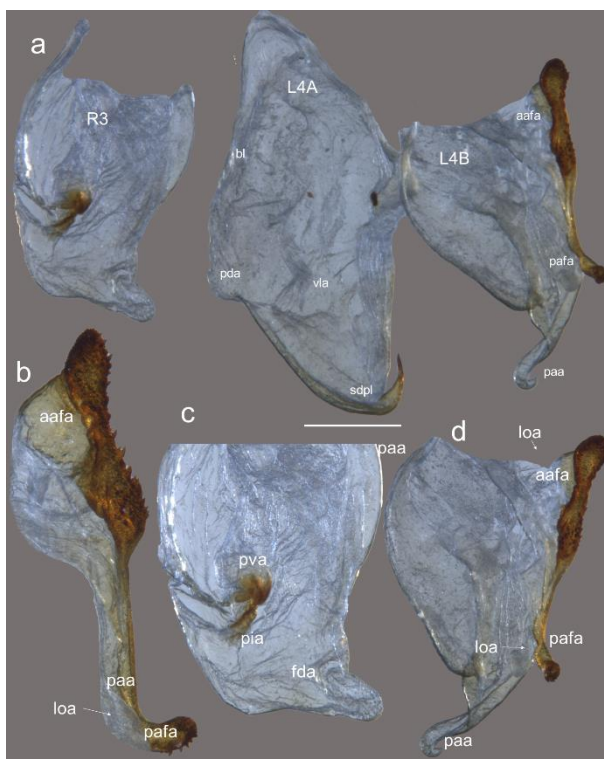


Figura 17. Genitalia de *S. (Auromantis) limbata*: a) falómero derecho en vista ventral, falómero ventral del complejo fálico izquierdo en vista dorsal y falómero izquierdo del complejo fálico izquierdo en vista ventral; b) apófisis falóide en vista lateral; c) falómero derecho en vista ventral; d) falómero izquierdo del complejo fálico izquierdo vista ventral. La barra de escala en la imagen a equivale a 1 mm.

Historia natural

Stagmomantis limbata es una de las especies más comunes en las colecciones entomológicas (pers. obs.), en México se tienen registros para los estados de Aguascalientes, Chiapas, Chihuahua, Durango, Guanajuato, Guerrero, Hidalgo, Jalisco, Morelos, Nayarit, Nuevo León, Oaxaca, Puebla, Querétaro, San Luis Potosí, Sinaloa, Tamaulipas, Yucatán y Zacatecas (fig. 18), fuera del país solo se tienen registros en Estados Unidos, El Salvador y Venezuela (de Luna y Granados-Corea, 2022; de Luna y Hernández-Baltazar, 2020; Maxwell, 2014a). Esta especie puede encontrarse generalmente en zonas templadas, desérticas y semidesérticas, en vegetación riparia, pastizales, boques de pino, matorral xerófilo, así como en zonas antropizadas como son cultivos, jardines y parques (Anderson, 2019; Battiston *et al.*, 2005; Granados-Corea, 2008; Maxwell, 2014a, 2014b; Maxwell y Eitan, 1998; Ries y Fagan, 2003, Saussure, 1872). Se ha reportado que la dieta de esta especie se basa principalmente en presas de 2.5 cm, sin embargo, se han reportado casos de depredación de las especies de colibríes *Selasphorus sasin* Lesson, 1829 y *Calypte anna* Lesson, 1829 (Nyffeler *et al.*, 2017).

Notas taxonómicas

Fue descrita por Hahn como *Mantis limbata* en 1835, cien años después fue asignada al género *Stagmomantis* por Beier. Esta especie tiene una gran variación morfológica, por esta razón cuenta con al menos siete sinónimos, los cuales incluyen *Mantis cellularis*

Burmeister, 1838, *Mantis viridimargo* Burmeister, 1838, *Mantis asteca* Saussure, 1859, *Stagmomantis latipennis* Beier, 1935, entre otras (Maxwell, 2014a).



Figura 18. Mapa de México, en el cual se muestran en azul los estados comprendidos en la distribución conocida de *S. (Auromantis) limbata*.

Familia **THESPIDAE** Giglio-Tos, 1919

Género ***Bistanta*** Anderson, 2018

Diagnosis

Hábito alargado, muy delgado. Longitud del cuerpo de 32-45 mm. El color general del cuerpo de ambos sexos es marrón-bronceado u ocasionalmente grisáceo, punteado con tonos variados de marrón más oscuro. Tienen el siguiente conjunto de características propias: (i) vértice más alto que los ojos compuestos; (ii) tubérculos yuxtaoculares pequeños y aplanados; (iii) ojos compuestos elípticos; (iv) metazona dos veces más larga que la prozona en ambos sexos, márgenes paralelos; (v) coxas anteriores alcanzando la base del pronoto cuando están en reposo y presentando un tubérculo redondeado y saliente en el ápice del margen anteroventral; (vi) tegminas del macho aproximadamente dos veces más largas que el pronoto y llegando hasta los terguitos abdominales V-VII, hembras ápteras (Anderson, 2018, 2019).

Historia natural

Son habitantes del nivel del suelo y/o de la vegetación baja. Pueden sobrevivir el invierno como ninfas o adultos. Las generaciones se solapan en gran parte del área de distribución, encontrándose ninfas de varios estadios desde finales de marzo hasta finales de octubre. Los adultos de esta especie multivoltina se encuentran durante todo el año, con una mayor abundancia en junio y julio. Suelen encontrarse posados entre los arbustos, los troncos de los árboles, las plantas de baja altura u ocasionalmente en el suelo, donde suelen descansar con las patas delanteras extendidas delante del cuerpo. Los machos adultos se sienten atraídos por las luces durante la noche y son más frecuentes que las hembras (Anderson, 2018, 2019).

Notas taxonómicas

Scudder (1896) propuso el género *Bactromantis* para situar a *Bactromantis virga*, especie que consideró nueva y de la cual ofreció una descripción breve y ambigua. Hebard (1914),

examinó el espécimen tipo de *Bactromantis virga* y anotó "Sinónimo *S. carolina* (Johan.)" en la etiqueta y posteriormente Rehn y Hebard (1916) concluyeron que la serie de especímenes tipo de *Bactromantis virga* eran en realidad ninfas macho de *Stagmomantis carolina*, sinonimizando así a *B. virga* con *S. carolina* e invalidando el género *Bactromantis* erigido por Scudder, sinonimizándolo con *Stagmomantis*. Sin embargo, autores posteriores han catalogado a *B. virga* como una especie válida durante muchas décadas (Anderson, 2018, 2019). Anderson (2018, 2019) tras una extensa revisión de todo el material disponible de "*Bactromantis*" afirma que *B. virga* debe volver a tratarse como un sinónimo de *S. carolina* y *Bactromantis* debe volver a tratarse como un sinónimo de *Stagmomantis*, así como habían propuesto Rehn y Hebard (1916). Saussure (1869) estableció el género *Oligonyx*, en el que a lo largo de las dos décadas siguientes se situaron muchas especies de aspecto delicado de Centro y Norteamérica y posteriormente Saussure y Zehntner (1894) describieron a la especie *Oligonyx mexicana*, la cual fue trasladada por Hebard (1922) al género *Oligonicella* y Giglio-Tos (1927) la trasladó a *Bactromantis*, citando diferencias en las longitudes de las coxas anteriores y en el pronoto entre *O. mexicana* y los otros miembros de *Oligonicella*. Sin embargo, ya que *Bactromantis* no es un género válido, dada su sinonimia documentada con *Stagmomantis*, Anderson (2018) propone el nuevo género *Bistanta* para colocar a la especie *O. mexicana*.

6. ***Bistanta tolteca* (Saussure y Zehntner, 1894)**

= *Oligonyx toltecus* Saussure y Zehntner (1894)

Material examinado. MÉXICO. HIDALGO: San Agustín Metzquitlán, 20-Ago-21, col. Y. Granados, 1♂ (YGC-122); Metzquitlán, 07,08-Dic-21, col. Y. Granados, 1♀ (YGC-139, YGC-140, YGC-141); Metzquitlán, 16-Oct-21, col. Y. Granados, 2♀♀ (YGC-125, YGC-126); Metzquitlán, 12-Dic-21, col. Y. Granados, 2♀♀ (YGC-142, YGC-144); Tasquillo, 13-Nov-21, col. Y. Granados, 1♀ (YGC-127); Tasquillo, 14-Nov-21, col. Y. Granados, 1♂ (YGC-130). Identificado a nivel de especie con las claves y/o descripciones presentes en la obra de Anderson (2022c).

Diagnosis

Especie distinguida por los siguientes caracteres: (i) longitud del pronoto a la dilatación supracoxal de 5.96 en el macho y de 6.05 en la hembra; (ii) longitud del pronoto al ancho mínimo de la metazona de 7.64 en el macho y de 8.03 en la hembra; (iii) metazona 1.76 veces tan larga como la longitud de la prozona en el macho y 1.91 veces en la hembra; (iv) dilatación supracoxal 1.28 veces tan ancha como la anchura mínima de la metazona en el macho y 1.33 veces en la hembra; (v) placa supra anal 1.48 y 1.99 veces más larga que ancha en el macho y la hembra respectivamente; (vi) alas de color marrón ámbar en los individuos de la coloración oscura y de color beige en los individuos de la fase clara (Anderson, 2022c).

La redescrición detallada de la morfología externa de ambos sexos (fig. 19) se encuentra disponible en Anderson (2019, 2022c).

Redescripción
Macho.

Genitalia (fig. 20): Esclerito del falómero ventral del complejo fálico izquierdo rectangular, más largo que ancho; **vla** poco esclerosado; **pda** ligeramente más esclerosado que **vla**, rectangular, bien desarrollado; **sdp**, corto, plano, formando una especie de lóbulo. Procesos del falómero izquierdo del complejo fálico izquierdo de la región anterior a la posterior: **afa** fuertemente esclerosado, corto, lanceolado, ápice dentado; orientado a la derecha; **loa** cubriendo casi en su totalidad al **afa**; **paa** ligeramente esclerosado, proyectándose hacia abajo y a la izquierda (en vista ventral), con forma de garfio.

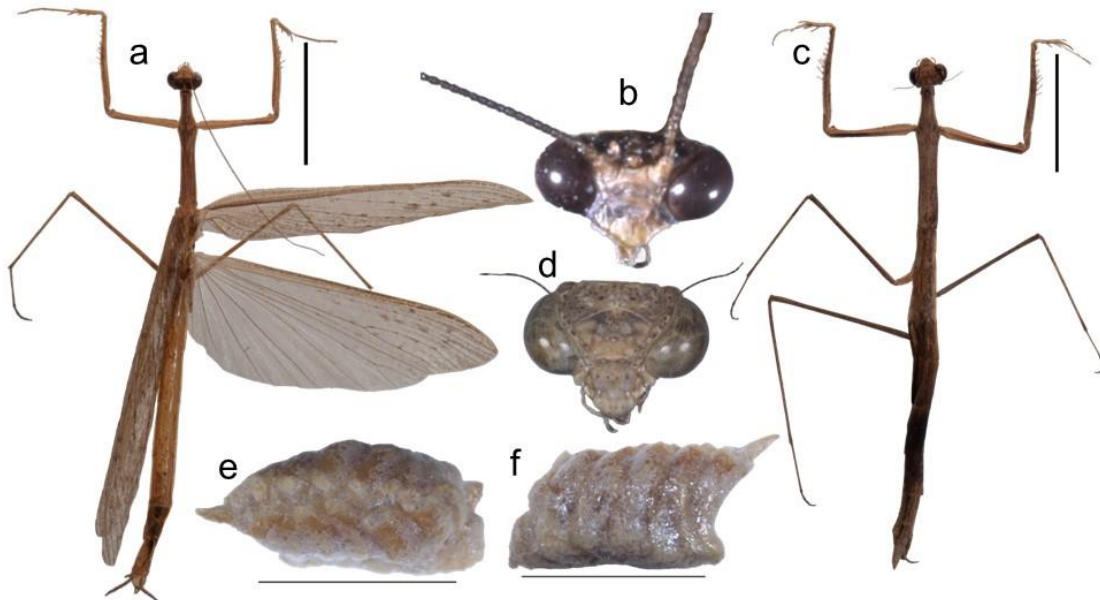


Figura 19. *Bistanta tolteca*: hábito en vista dorsal: a) ♂; c) ♀; cabeza en vista frontal: b) ♂; d) ♀; e) ooteca en vista dorsal; f) ooteca en vista lateral. Las escalas de las imágenes **a** y **b** corresponden a 1 cm y las de las imágenes **e** y **f** corresponden a 5 mm.

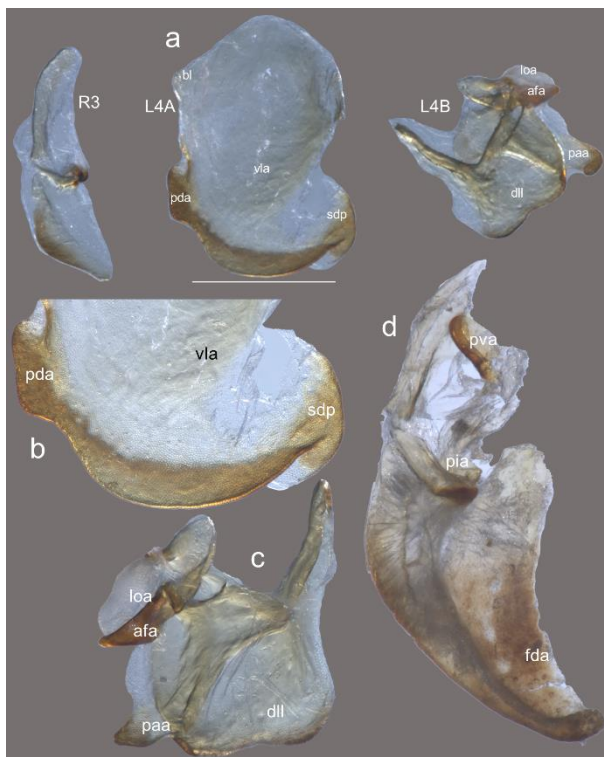


Figura 20. Genitalia de *B. tolteca*: a) falómero derecho en vista ventral, falómeros ventral e izquierdo del complejo fálico izquierdo en vista dorsal; b) falómero ventral del complejo fálico izquierdo en vista dorsal; c) falómero izquierdo del complejo fálico izquierdo vista ventral; d) falómero derecho en vista ventral. La barra de escala en la imagen a equivale a 1 mm.

Historia natural

Esta especie es endémica de México (fig. 21), se tienen registros para los estados de Aguascalientes, Ciudad de México, Colima, Estado de México, Guanajuato, Guerrero, Hidalgo, Jalisco, Michoacán, Morelos, Querétaro, San Luis Potosí y Zacatecas, de acuerdo con los conocimientos actuales, esta especie se encuentra presente en las llanuras interiores y altiplanos del centro de México (Anderson, 2022c). Al mantener en cautiverio a esta especie se observó que puede sobrevivir por más de seis meses en estado adulto y que una hembra capturada en estado adulto puede depositar hasta 10 ootecas fértiles, sin la necesidad de aparearse después de la captura.

Notas taxonómicas

Anderson (2022c) hizo una recopilación detallada de los cambios taxonómicos por los que ha pasado esta especie, los cuales se sintetizan a continuación: Fue descrita por un solo ejemplar hembra como *Oligonyx toltecus* por Saussure y Zehntner (1894), el cual fue recolectado en Chilpancingo, Guerrero, los autores especificaron que “las proporciones de las coxas y el protórax son casi las mismas”, refiriéndose a la especie *O. mexicanus*. Kirby (1904) pasó esta especie al género *Bactromantis* sin proveer ninguna explicación. Hebard (1922) enlistó a *O. toltecus* como sinónimo de *O. mexicana*, Giglio-Tos (1927) cambió el sufijo *us* por *a* y revalidó a *O. tolteca* como especie del género *Bistanta*, Hebard (1932) insistió en sinonimizar *O. toltecus* con *O. mexicana*, Beier (1935)

retomó a *Bactromantis tolteca* como especie válida, Terra (1995), Ehrmann (2002), Battiston *et al.* (2005) y Agudelo *et al.* (2007) continúan refiriendo a *O. tolteca* como especie válida, mientras que Otte y Spearman (2005) y Rivera y Svenson (2020) aceptan la propuesta de Hebard de situar a *O. toltecus* como sinónimo de *O. mexicana*.



Figura 21. Mapa de México, en el cual se muestran en azul los estados comprendidos en la distribución conocida de *B. tolteca*.

Género *Thespis* Giglio-Tos, 1915

Diagnosis

El tamaño del cuerpo es pequeño (24-40 mm), el hábito es delgado y relativamente alargado. La coloración es críptica y muy variable, más comúnmente en tonos de marrón o gris, a veces negro. Muestran la siguiente combinación de caracteres: (i) coxa anterior más larga que la metazona; (ii) tibias anteriores llegando a la altura de un tercio del fémur y con una espina posteroventral y una dorsal; (iii) alas del macho estrechas y con ápices redondeados y de longitud variable; (iv) hembras ápteras (Anderson, 2022a; Rivera y Svenson, 2016).

Historia natural

Los miembros de este género son habitantes del nivel del suelo y/o de la vegetación baja, tanto en hábitats húmedos como semiáridos. Junto con los géneros *Musonia* y *Musoniella* (integrantes de la tribu Thespini) exhiben una morfología generalista, y a menudo se asocian con ecosistemas áridos y estacionales, como la vegetación ribereña a lo largo de los valles en el desierto costero del Pacífico, praderas, matorrales xerofíticos y hábitats tipo sabana en todo el neotrópico (Rivera y Svenson, 2016). A pesar de que sus patas raptoras tienen una superficie relativamente pequeña, las hembras son capaces de capturar y mantener en alto presas que equivalen a la mitad de su longitud corporal y a una gran parte de su propio peso corporal (Anderson, 2022a).

Notas taxonómicas

Anderson (2022a) realizó una revisión taxonómica del género *Thespis*, y dentro de los descubrimientos realizados por el autor, a continuación se describen aquellos relevantes para explicar los cambios taxonómicos que afectan el presente trabajo: (1) en 1773 un coleccionista privado de Londres llamado Dru Drury describió una especie proveniente

de América, la cual nombró *Mantis minuta*; (2) en 1775 Fabricius describió una nueva especie de mantispido, el cual confundió con una mantis y denominó *Mantis minuta*; (3) en 1790 Gmelin sustituyó el nombre de *Mantis minuta* establecido por Drury en 1773 por el nuevo nombre *Mantis parva*, sin ofrecer ninguna justificación explícita; (4) en 1831 Serville estableció el género *Thespis* para incorporar cuatro especies pertenecientes anteriormente a *Mantis*, entre las cuales se encontraba *M. parva*, y elaboró una diagnosis, la cual se ajustaba bien a las otras tres especies incluidas en este género, sin embargo, no se ajustó a las características presentes en la especie *M. parva*; (5) en 1904 Rehn designó a *M. parva* como la especie tipo de *Thespis* debido a que en ese momento era la única representante del género, dejando así un desajuste total entre la descripción original del género y *M. parva*, su único miembro restante; (6) en 1915 Giglio-Tos estableció el género *Oligonicella* para colocar a *O. scudderi* y sus especies afines aparte de *Oligonyx*; (7) Giglio-Tos introdujo una sinonimia entre *O. vicina* y *O. parva* en 1916, sinonimia que ha sido aceptada hasta el presente; (8) En 2022 Anderson determinó que *T. scudderi* es sinónimo de *T. parva* y reestablece la validez de *T. vicina* mencionando que es una especie no relacionada proveniente de Suramérica. A partir de estos descubrimientos, Anderson (2022a) propone que *Oligonicella* es sinónimo de *Thespis* y que todas las especies comprendidas en este género deben ser recombinadas con *Thespis* y que *Paramusonia* deberá utilizarse para incorporar las especies que anteriormente se mantenían bajo *Thespis* con *T. cubensis* como su especie tipo.

7. *Thespis parva* (Gmelin, 1790)

=*Mantis parva* Gmelin (1790)

=*Mantis minuta* Drury (1773)

=*Oligonyx scudderi* Saussure (1870)

=*Mantis missouriensis* Glover, (1872)

=*Oligonyx uhleri* Stål (1877)

=*Oligonyx bollianus* Saussure and Zehntner (1894)

Material examinado: MÉXICO. HIDALGO: Actopan, 29-Nov-2021, col. Y. Granados, 1♂ (YGC-136); Epazoyucan, 05-Jun-2015, col. Y. Granados, 1♂ (YGC-041); Huichapan, 24-Jun-2015, col. E. Romero, 1♀ (YGC-040); Huichapan, 18-Ago-2015, col. Y. Granados, 1♂ (YGC-040a); Mineral de la Reforma, 05-May-2015, col. J. Escoto, 1♂ (YGC-007); Mineral de la Reforma, 22-May-2022, col. L. Alanis, 1♂ (YGC-153); Santiago de Anaya, 20,21-Nov-2021, col. Y. Granados, 2♀♀ (YGC-132, YGC-134). NUEVO LEÓN: Guadalupe, 2-Nov-2018, col. L. Saavedra, 1♂, 1♀ (FCB-UANL-17-06-007); Parque Ecológico "La Estanzuela", 24-Sep-1996, col. F. Rojas, 1♀ (FCB-UANL-17-06-006); San Pedro Garza García, 6-Nov-1990, col. M. Cortez, 1♂ (FCB-UANL-17-06-003); Santiago, 1-May-1977, col. S. Montoya, 1♂ (FCB-UANL-17-06-002); San Pedro Garza García, 6-Jun-1979, col. F. Saldívar, 1♀ (FCB-UANL-17-06-001); Monterrey, 11-Ene-2019, col. B. Galván, 1♂ (FCF-MANTO017); Santiago, 20-Feb-2020, col. R. García-Barrios, 2♀♀ (FCF-MANTO058, FCF-MANTO059).

Juveniles: HIDALGO: Actopan, 29-Nov-2021, col. Y. Granados, 1 (YGC-135).

Identificado a nivel de especie con las claves y/o descripciones presentes en las obras de Anderson (2018, 2019, 2022a), Saussure (1870) y Rivera y Svenson (2020).

Diagnosis.

Sus características diagnósticas son: (i) macho con pronoto alargado, lineal; (ii) tegminas 2.78 veces más largas que el pronoto, área costal hialina; (iii) tegminas con venas longitudinales casi rectas y zona intervenal estrecha, pigmentadas de color marrón claro-hialino e interrumpidas por segmentos de color marrón más oscuro; (iv) placa supra anal triangular de ápice agudo y tan o más larga que los estilos. Se encuentra en el sureste de Estados Unidos y en el noreste de México (Anderson, 2022a).

La redescrición detallada de la morfología externa de ambos sexos (fig. 22) se encuentra disponible en Anderson (2019, 2022a).

Redescrición

Macho.

Genitalia (fig. 23): Esclerito del falómero ventral del complejo fálico izquierdo rectangular, más largo que ancho; **vla** poco esclerosado; **pda** ligeramente más esclerosado que **vla**, redondeado, bien desarrollado; **sdp**, corto, robusto, ensanchándose hacia la región inferior, formando una especie de triángulo, margen derecho/superior dentado, fuertemente esclerosado. Procesos del falómero izquierdo del complejo fálico izquierdo de la región anterior a la posterior: **afa** fuertemente esclerosado, corto, lanceolado, ápice dentado; orientado a la derecha; **loa** cúbico, ornamentado; **paa** ligeramente esclerosado, proyectándose hacia abajo y a la izquierda (en vista ventral), con forma de garfio.

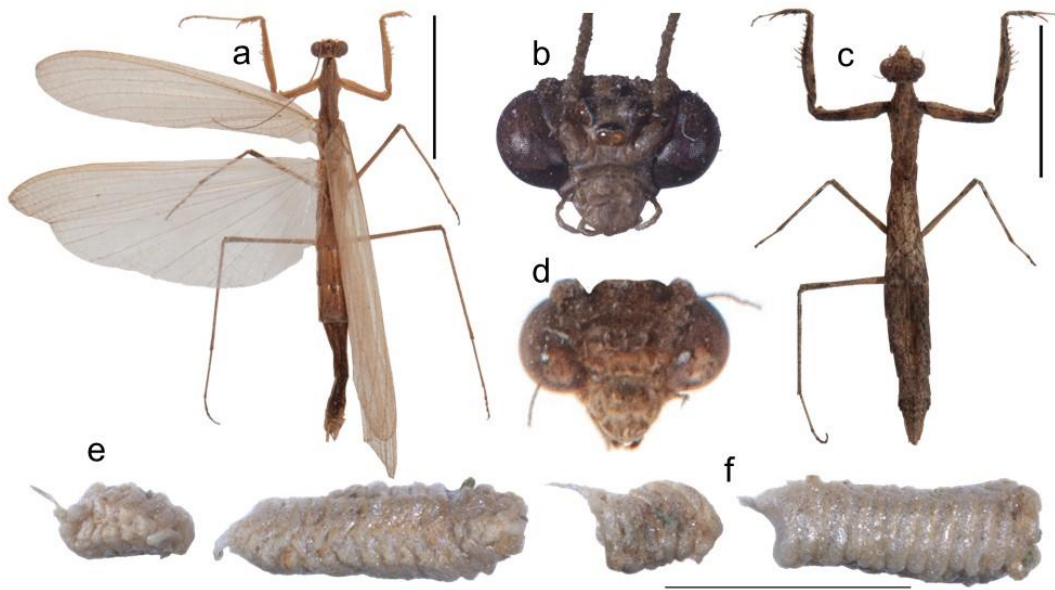


Figura 22. *Thespis parva*: hábito en vista dorsal: a) ♂; c) ♀; cabeza en vista frontal: b) ♂; d) ♀; e) ootecas en vista dorsal; f) ootecas en vista lateral. Las escalas corresponden a 1 cm.

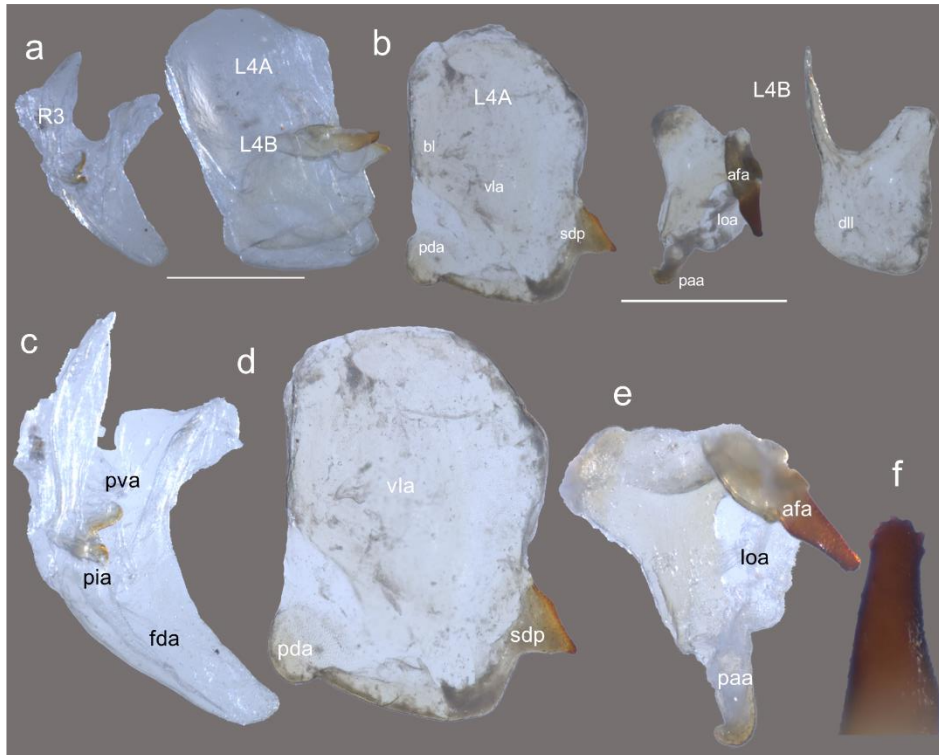


Figura 23. Genitalia de *T. parva*: a) falómero derecho y complejo fálico izquierdo en vista ventral; b) falómeros ventral e izquierdo del complejo fálico izquierdo en vista dorsal y lámina dorsal del complejo fálico izquierdo en vista ventral; c) falómero derecho en vista ventral; d) falómero ventral del complejo fálico izquierdo en vista dorsal; e) falómero izquierdo del complejo fálico izquierdo vista ventral; f) apófisis falóide. La barra de escala en la imagen **a** equivale a 1 mm.

Historia natural

Esta especie se distribuye en el noreste de México y en la costa este de Estados Unidos, en el territorio nacional se tienen registros en Coahuila, Hidalgo, Nuevo León, San Luis Potosí, Tamaulipas y Zacatecas (Anderson, 2018, 2019; Granados-Corea, 2018). Sus miembros adultos pueden encontrarse corriendo en el suelo o acechando entre la vegetación baja en una gran variedad de hábitats que van desde los matorrales del desierto hasta los humedales pantanosos, pasando por el interior de los pinares (Anderson, 2018, 2019). Hebard (1942) reportó ejemplares capturados en pastos amarillos entre mezquites, con redes de golpeo en encinos, en un llano sobre el nivel del río y en arbustos pequeños en una colina. En este estudio se registró la ooteca de mayor longitud conocida (11 mm), la cual fue la primera de tres ootecas infértiles depositadas por un ejemplar mantenido en cautiverio, las siguientes mostraron longitudes de 7 y 5 mm respectivamente.

Notas taxonómicas

Anderson (2022b) estableció a *Thespis parva* como la especie tipo del género y asignó a dicha especie los registros previos para *Oligonicella bolliana* y *O. scudderi*.



Figura 24. Mapa de México, en el cual se muestran en azul los estados comprendidos en la distribución conocida de *T. parva*.

CLAVE TAXONÓMICA PARA LA IDENTIFICACIÓN DE LOS MÁNTIDOS DEL ESTADO DE HIDALGO

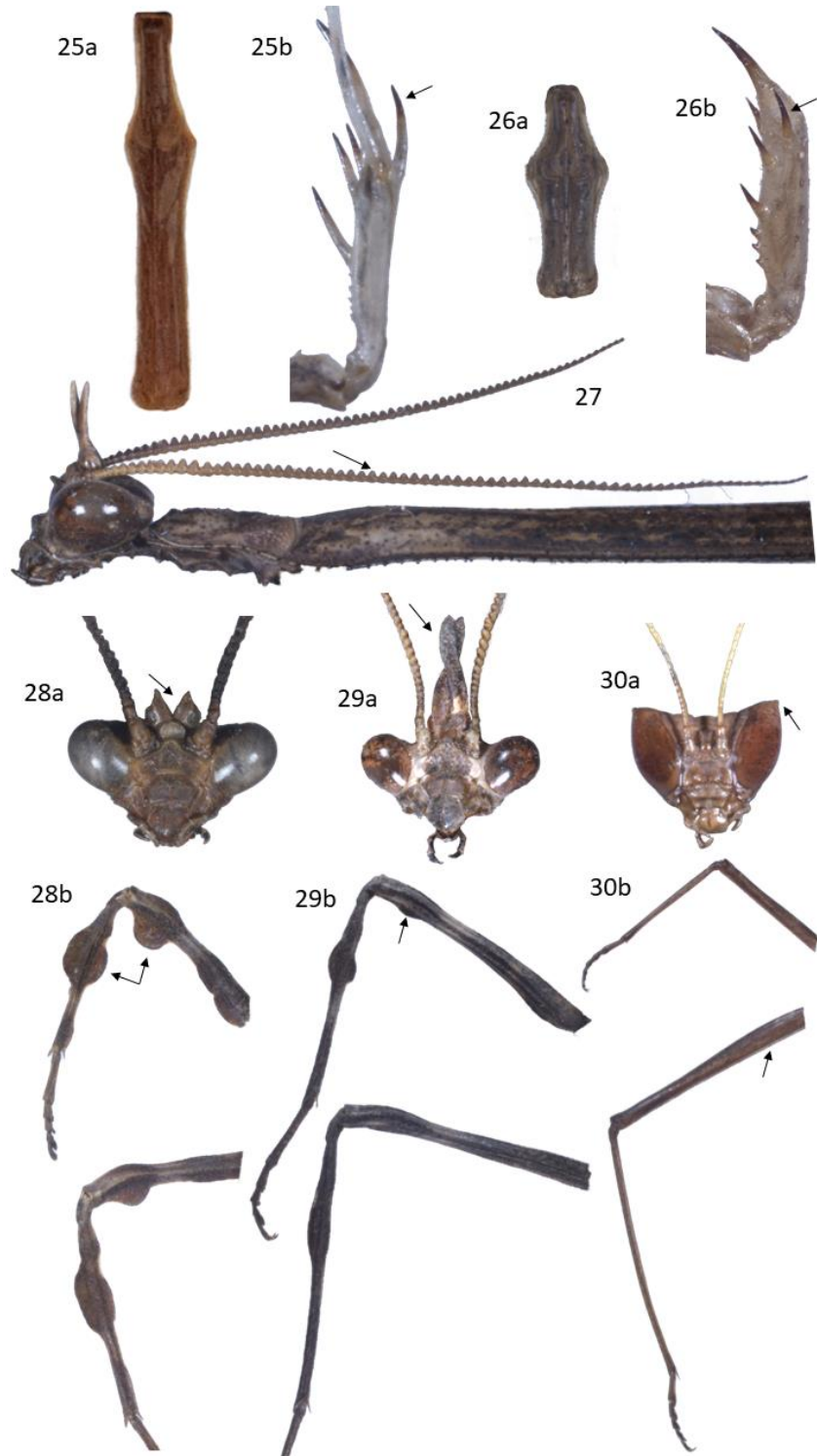
MACHOS

1. Cuerpo graciliforme, tegminas con margen costal pubescente, presencia de espinas dorsales (figs. 25b y 26b).....THESPIDAE, 2
- 1'. Cuerpo no graciliforme, tegminas con margen costal glabro, ausencia de espinas dorsales.....3
2. Longitud de la metazona menor a dos veces la longitud de la prozona (fig. 25a), ojos redondos..... *Thespis parva*
- 2'. Longitud de la metazona aproximadamente dos veces la longitud de la prozona (fig. 24a), ojos ovalados.....*Bistanta tolteca*
3. Alas braquípteras, ojos con elongación no visual (fig. 29a) AMELIDAE, *Yersinia mexicana*
- 3'. Alas desarrolladas, ojos sin elongación no visual.....MANTIDAE, 4
4. Antenas pectinadas (fig. 26) *Pseudovates*, 5
- 4'. Antenas filiformes..... *Stagmomantis*, 7
5. Proceso ocelar de menor longitud que el vértice y divergente (fig. 27a) *Pseudovates tolteca*
- 5'. Proceso ocelar de longitud similar a la del vértice y continuo (figs. 26 y 28a)6
6. Patas meso y meta torácicas lobuladas (figs. 27b y 28b) *Pseudovates paraensis*
- 6'. Patas meso y meta torácicas sin lóbulos (fig. 29b) *Pseudovates chlorophaea*
- 6'. Tegminas con campo costal hialino..... *Stagmomantis carolina*
- 6'. Tegminas con campo costal opaco, color verde.....7
7. Terguitos abdominales de color amarillo..... *Stagmomantis limbata*
- 7'. Terguitos abdominales de color verde..... *Stagmomantis venusta*

HEMBRAS

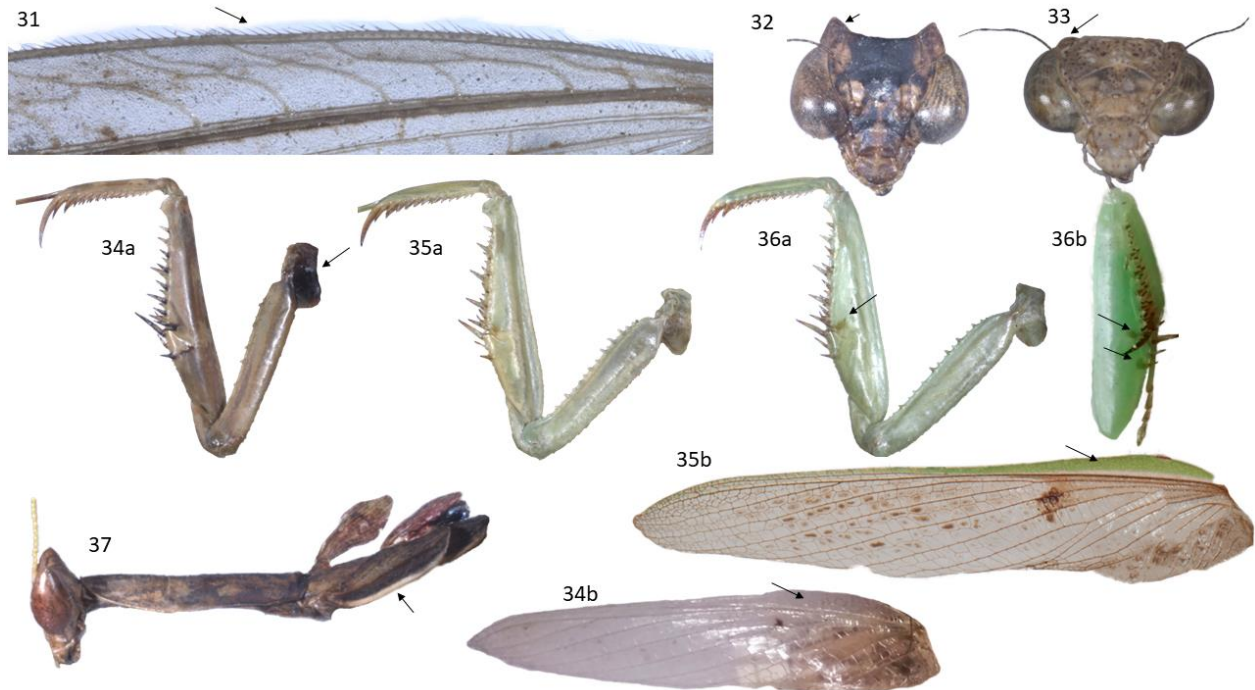
1. Metazona más corta que coxas anteriores, alas desarrolladas..... ACONTISTIDAE, *Acontista cordillerae*
- 1'. Metazona más larga que coxas anteriores, en caso de ser más corta alas atrofiadas.....2

2. Presencia de espina dorsal en la tibia anterior, individuos ápteros.....THESPIDAE, 3
 2'. Ausencia de espina dorsal en la tibia anterior, individuos alados.....5
 3. Longitud de la metazona menor a dos veces la longitud de la prozona, ojos redondos.....*Thespis parva*
 3'. Longitud de la metazona dos o más veces la longitud de la prozona, ojos ovalados.....4
 4. Metazona aproximadamente dos veces de la longitud de la prozona, tubérculos yuxtaoculares redondeados.....*Bisanta tolteca*
 4'. Metazona aproximadamente tres veces de la longitud de la prozona, tubérculos yuxtaoculares de ápice agudo.....*Oligonyx bicornis*
 5. Alas braquípteras, ojos con elongación no visual.....AMELIDAE, *Yersinia mexicana*
 5'. Alas desarrolladas, ojos sin elongación no visual.....MANTIDAE, 6
 6. Alas más largas que el abdomen, presencia de procesos ocelares.....*Pseudovates*, 7
 6'. Alas más cortas que el abdomen, ausencia de procesos ocelares...*Stagmomantis*, 9
 7. Proceso ocelar de menor longitud que el vértice y divergente.....*Pseudovates tolteca*
 7'. Proceso ocelar de longitud similar a la del vértice y continuo.....8
 8. Patas meso y meta torácicas lobuladas.....*Pseudovates paraensis*
 8'. Patas meso y meta torácicas sin lóbulos.....*Pseudovates chlorophaea*
 9. Ausencia de manchas oscuras en la cara interna del fémur.....*Stagmomantis limbata*
 9'. Presencia de manchas oscuras en la cara interior del fémur.....7
 10. Base de las coxas de coloración oscura.....*Stagmomantis carolina*
 10'. Base de las coxas sin cambios en la coloración.....*Stagmomantis venusta*



Figuras 25-30. 25. *Bistanta tolteca*: a) pronoto en vista dorsal; b) tibia anterior en vista posteroventral, flecha señalando espina dorsal. 26. *Thespis parva*: a) pronoto en vista dorsal; b) tibia anterior en vista posteroventral, flecha señalando espina dorsal. 27. *Pseudovates chlorophaea* ♂: vista lateral de la cabeza, antenas y pronoto, flecha señalando antena pectinada. 28. *P. tolteca* ♂: a) vista frontal de la cabeza, flecha señalando procesos ocelares; b) patas meso y metatorácicas en vista dorsal, flechas

señalando lóbulos. 29. *P. paraensis* ♂: a) vista frontal de la cabeza, flecha señalando procesos ocelares; b) patas meso y metatorácicas en vista dorsal, flecha señalando lóbulo. 30. *Y. mexicana* ♂: a) vista frontal de la cabeza, flecha señalando elongación no visual; b) patas meso y metatorácicas en vista dorsal, flecha señalando modificación del fémur metatorácico.



Figuras 31-37. 31. *Thespis parva* ♂: vista dorsal del margen costal de la tegmina, flecha señalando pubescencia. 32. *Oligonyx bicornis* ♀: vista frontal de la cabeza, flecha señalando tubérculo yuxtaocular. 33. *Bistanta tolteca* ♀: vista frontal de la cabeza, flecha señalando tubérculo yuxtaocular. 34. *Stagmomantis conspurcata*: a) ♀ vista anteroventral de la pata raptora y base de la coxa, flecha señalando mancha en la base de la coxa; b) ♂ vista dorsal de la tegmina, flecha señalando el campo costal. 35. *S. limbata*: a) ♀ vista anteroventral de la pata raptora y base de la coxa; b) ♂ vista dorsal de la tegmina, flecha señalando el campo costal. 36. *S. venusta* ♀: a) vista anteroventral de la pata raptora y base de la coxa, flecha señalando mancha en el fémur; b) vista anteroventral del fémur y la tibia de un ejemplar recién sacrificado, flechas señalando manchas en el fémur. 37. *Y. mexicana* ♂: vista lateral de la cabeza, antenas y pronoto, flecha señalando ala braquíptera.

Cuadro 1. Comparación de las características generales de las especies encontradas en el matorral xerófilo hidalguense.

<i>Especie</i>	<i>Tamaño relativo</i>	<i>Pronoto</i>	<i>Tegminas</i>	<i>Alas</i>	<i>Proceso ocelar</i>	<i>Patas caminadoras</i>
<i>Y. mexicana</i>	Pequeño	Metazona< 2vecesprozona	Braquípteras	Braquípteras	—	Saltadoras
<i>P. chlorophaea</i>	Grande	Metazona≥ 2vecesprozona	♀ Emarginadas ♂ Hialinas	♀ Opacas ♂ Hialinas	Largo y continuo	Sinuosas
<i>P. paraensis</i>	Grande	Metazona≥ 2vecesprozona	♂ Opacas	♂ Hialinas	Largo y continuo	Lobuladas
<i>P. tolteca</i>	Grande	Metazona≥ 2vecesprozona	♀ Emarginadas ♂ Opacas	♀ Opacas ♂ Hialinas	Corto y divergente	Lobuladas
<i>S. limbata</i>	Grande	Metazona≥ 2vecesprozona	♀ >3er terguito ♂ CC opaco	♀ Teseladas ♂ Maculadas	—	Sin modificaciones
<i>B. tolteca</i>	Pequeño	Metazona≥ 2vecesprozona	♀ - < abdomen	♂ - < abdomen	—	Sin modificaciones
<i>T. parva</i>	Pequeño	Metazona< 2vecesprozona	♀ - > abdomen	♂ - > abdomen	—	Sin modificaciones

EVALUACIÓN DE LA DIVERSIDAD

Para el MCM, se recolectaron 25 individuos y 12 ootecas y se avistaron 13 ejemplares, con un total de 50 registros, que representan a cinco géneros y cinco especies (fig. 38).

Para el MMC se obtuvieron 15 registros, 13 de ellos a partir de la recolección de individuos y dos de la recolecta de ootecas. Estos registros representan a tres géneros y tres especies (fig. 38).

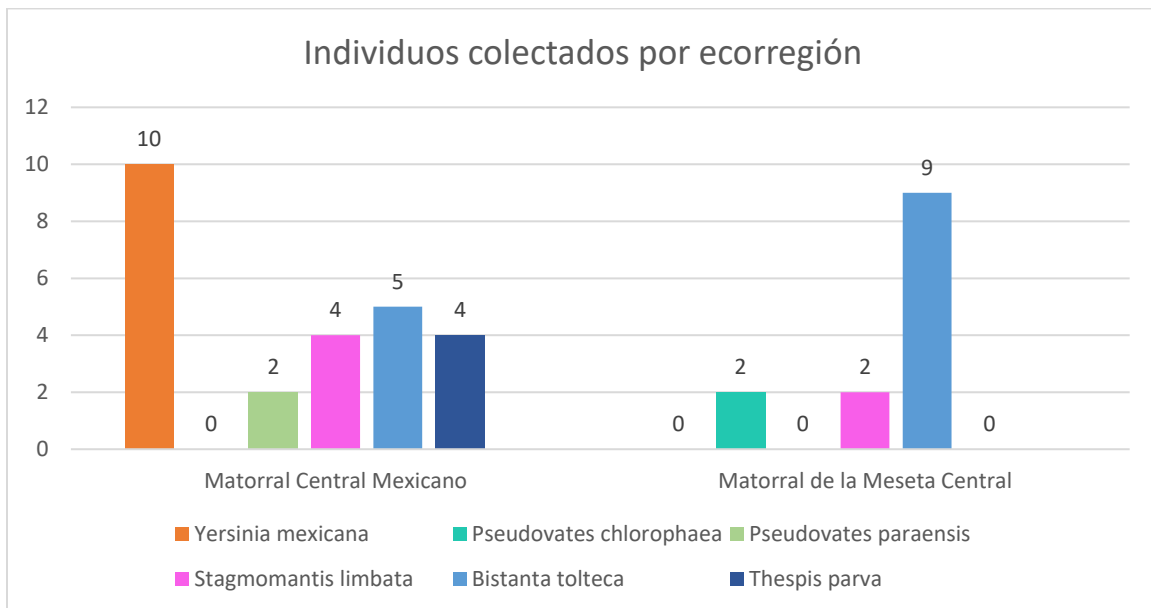


Figura 38. Representación de las abundancias (número de individuos) y la riqueza (número de especies) presentes en cada ecorregión, así como la identidad de las especies registradas en el presente estudio.

Existe una disimilitud de un 50% en la composición de las especies presentes en ambas ecorregiones (β Sor: 0.5), con valores del 17% de anidamiento (β sne: 0.167) y el 33% de recambio (β sim: 0.333). Dentro del MCM, la disimilitud encontrada entre los tres sitios de muestreo fue del 62.5% (β Sor: 0.625), con un anidamiento del 5% (β sne: 0.054) y un recambio del 57% (β sim: 0.571), mientras que entre los sitios del MMC la disimilitud fue del 50% con un recambio del 33% y un anidamiento del 17%. Actopan y Tasquillo fueron los sitios del MCM con mayor disimilitud (β Sor: 1.0), teniendo un recambio total de especies (β sim: 1.0) y los sitios de Pilas y Granadas y San Agustín Metzquititlán fueron los que presentaron la mayor disimilitud (β Sor: 0.5) en el MMC con un recambio del 50% de las especies (β sim: 0.5).

PATRONES ESTACIONALES Y DE ABUNDANCIA

Se capturaron seis especies distintas en campo, cuyas abundancias se detallan a continuación para cada una de las dos temporadas muestreadas (fig. 39). En la temporada de lluvias (mayo a octubre) se registraron 35 ejemplares, 29 ninfas y seis

adultos. En el MCM se registraron 21 ninfas en junio y julio de 2021 y en junio de 2022, durante el muestreo extraordinario realizado en Tasquillo, se registraron seis ninfas y dos adultos. En el MMC se registraron seis ejemplares en agosto y octubre, de los cuales dos fueron ninfas y cuatro adultos. Los adultos registrados en la época de lluvias corresponden a las siguientes localidades y especies, en Tasquillo *Bistanta tolteca* (♀) y *Pseudovates paraensis* (♂), en Metztlán 1 (localidad de “San Pedro Tlatemalco”) *Bistanta tolteca* (♀), en Metztlán 2 (localidad de “Pilas y Granadas”) *P. chlorophaea* (♂♀) y en San Agustín Metzquititlán *S. limbata* (♀).

En la temporada de sequía (noviembre a abril) se registraron 17 individuos, 11 ninfas y seis adultos. En el MCM se registraron seis ninfas y cuatro adultos en noviembre, mientras que, en el MMC hubo registro de siete ejemplares en diciembre, de los cuales cinco fueron ninfas y dos adultos. Las ninfas registradas pertenecen a las especies *Thespis parva*, en los primeros estadios en Actopan y una subadulta en Santiago de Anaya; *B. tolteca* con estadios variables en Tasquillo, San Pedro Tlatemalco y Pilas y Granadas; y *S. limbata* entre el 2do y 3er estadio ninfal en San Agustín Metzquititlán (fig. 39).

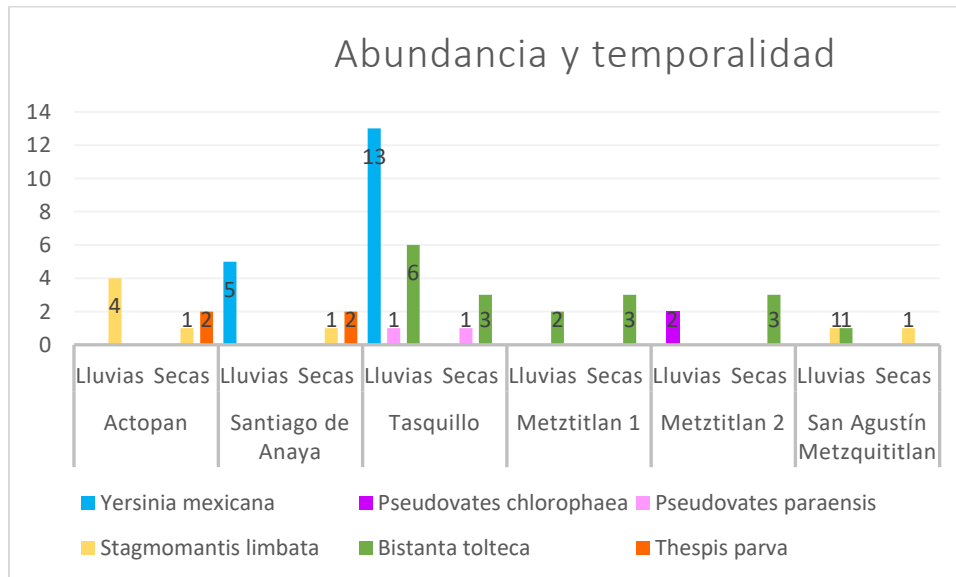


Figura 39. Número de registros (captura y avistamiento) de individuos realizados en cada ecorregión para cada temporada.

DISTRIBUCIÓN VERTICAL EN EL RANGO SUELO DOSEL

La distribución de *Y. mexicana* va desde el nivel de sustrato, hasta una altura máxima de 40 cm, esto se observó desde los primeros instares hasta individuos sub adultos, lo que sugiere que todo su ciclo de vida se desarrolla en este intervalo. Dentro de la familia Mantidae se encontró que en los primeros estadios ninfales *S. limbata* ocupa el estrato bajo de la vegetación y percha sobre plantas arbustivas en un rango de los 10 a los 50 cm sobre el suelo, mientras que los individuos adultos se encontraron en alturas que van de los 60 a los 150 cm y las ootecas se encontraron desde los 5 cm hasta aproximadamente 300 cm sobre el nivel del suelo, para las especies del género *Pseudovates* se encontraron ninfas de tercer o cuarto instar a alturas de 60 a 70 cm,

adultos a alturas entre 130 y 180 cm y las ootecas se encontraron desde los 50 hasta los 170 cm. Para los integrantes de la familia Thespidae se observaron patrones similares entre sí, los cuales consisten en el desarrollo de todo el ciclo de vida desde el nivel de sustrato, hasta una altura máxima de 30 cm, con la excepción de los machos adultos, a los cuales se les observa comúnmente en las inmediaciones de los focos a una altura no mayor a los 200 cm.

CORROBORACIÓN DE LAS ESPECIES UTILIZANDO EL GEN COI

Se obtuvieron 27 secuencias del gen mitocondrial COI, 10 pertenecen a la especie *Yersinia mexicana*, 10 a *Bistanta tolteca*, cinco a *Stagmomantis limbata* y dos a *Pseudovates paraensis* y se seleccionaron y descargaron 27 secuencias de la misma región del COI del GenBank (2024), 25 especies cercanas a las especies identificadas en el presente estudio y dos pertenecientes al orden Blattodea, que se utilizaron como grupo externo.

La distancia dentro del género *Bistanta* fue la más baja (0.0128), mientras que *Thespis* obtuvo el valor más alto (0.3042). En la comparación entre géneros, los que obtuvieron las menores distancias fueron *Apteromantis-Yersinia* (0.167) y *Pseudovates-Stagmomantis* (0.1511), representantes de la familia Amelidae y Mantidae respectivamente, y la mayor distancia encontrada fue entre los géneros *Bistanta-Yersinia* (0.2802) y en el género *Thespis* se encontraron distancias mayores a 0.285 con todos los otros géneros. Las distancias encontradas entre los individuos de *Yersinia mexicana* secuenciados en este estudio oscilan entre 0 y 0.0123, y la distancia aumenta a 0.1747 si tomamos en cuenta a los ejemplares registrados en GenBank (2024), entre los ejemplares recolectados de *Stagmomantis limbata* van de 0 a 0.0139 y con el ejemplar de GenBank (2024) hasta 0.1292, para *Bistanta tolteca* la variación es de 0 a 0.0246 y en *Pseudovates paraensis*, que solo posee dos individuos se registró una distancia de 0.003.

Como resultado del análisis de distancias génicas se obtuvieron cuatro grupos, pertenecientes a las familias analizadas, y tres subgrupos (fig. 40), que corresponden a las secuencias pertenecientes a ejemplares de la misma especie y mismas localidades. La secuencia del ejemplar de *Stagmomantis* sp. *Oromantis* se agrupó con las secuencias del género *Pseudovates*.

DISCUSIÓN

MATERIAL BIOLÓGICO

El número de individuos recolectados en este trabajo se encuentra dentro del rango publicado en trabajos similares, que va de cinco a 179 capturas (Ariza *et al.*, 2012; Arteaga *et al.*, 2014; Hernández-Baltazar *et al.*, 2018; Varela-Hernández *et al.*, 2022). Para explicar la variación en los resultados obtenidos en los estudios anteriormente mencionados, es importante considerar el método de recolección utilizado. En particular, en la colecta activa o manual, la eficacia aumenta con la experiencia del investigador (Rivera, 2010). Además, la relación especies-área y especies-tiempo, las que sugieren que entre mayor sea el área muestreada y el tiempo invertido, mayor será el número de especies encontrada (Moreno, 2019).

Durante las colectas de mántidos, el método de fototrampeo suele proporcionar los mejores resultados (Agudelo y Chica, 2002; Arteaga *et al.*, 2014), sin embargo, en este estudio, solo se logró atraer a dos ejemplares mediante este método. Esto podría explicarse por diversas variables climáticas como la velocidad del viento y el descenso de la temperatura, que no fueron medidas, pero afectan el comportamiento de los insectos. Asimismo, es relevante mencionar que los individuos capturados en las trampas de luz eran ápteros, lo que sugiere que no recorrieron una gran distancia para llegar al área de búsqueda y captura.

TAXONOMÍA

En la taxonomía de mántidos se enfrentan dos problemas principales: la identificación y clasificación errónea de los organismos. Estos errores dan lugar a la formación de sinonimias y homonimias, lo que provoca inestabilidad nomenclatural a largo plazo. La identificación incorrecta dificulta la evaluación de las faunas regionales, oscurece los patrones biogeográficos y puede ser engañosa en la reconstrucción filogenética (Agudelo y Rivera, 2015). Como resultado de este estudio se encontró que existen, al menos, siete especies de mántidos que habitan el matorral xerófilo hidalguense, y a continuación se discuten los descubrimientos taxonómicos relevantes de algunas de ellas.

En el caso de *Yersinia mexicana*, se ha atribuido una gran variación morfológica, principalmente en su longitud y patrones de coloración. Aunque Hebard (1922) sugiere que intentar separar como especies a los individuos de los mántidos que difieren sólo en tales caracteres es infructuoso debido a la gran variación exhibida en estos rasgos, es importante realizar una revisión exhaustiva de esta especie en toda su distribución. Esto evitará subestimar las especies presentes en este género. Referente a su distribución Patel y Singh (2016) la consideran endémica de México, lo que contradice las propuestas de Rivera (2010) y Jantsch (1999) quienes incluyen a Guatemala y Estados Unidos de América. Sin embargo, no se encontraron registros que corroboren distribuciones fuera del país y es probable que los errores se deban a la inclusión de especies anteriormente incluidas en el género, como *Yersiniops solitarius*.

El género *Pseudovates* pertenece a la tribu Vatini, que se caracteriza por especies que presentan homocromía y camuflaje disruptivo, i.e. un proceso cuticular en la cabeza asociado a los ocelos y lóbulos cuticulares foliáceos en las patas y el abdomen, siendo estos últimos caracteres inconsistentes a lo largo de su diversidad y causan problemas en la identificación de sus especies (Svenson *et al.*, 2016). En este estudio se analizaron ejemplares de tres especies, la primera es *P. chlorophaea*, la cual presenta la distribución más amplia dentro del género y bajo la cual se han sinonimizado *Theoclytes tolteca*, *T. mexicana*, *T. maya*, *P. aztecus* y se propone que se conserve la sinonimia de *P. cornuta* anteriormente propuesta por Hebard (1923), ya que en un inicio esta especie fue propuesta por Saussure y Zehntner (1894) como una variación de *P. chlorophaea* y los autores indicaron que la única diferencia con la especie nominal era el tamaño. Hebard (1923) sinonimizó las especies *Theoclytes chlorophaea* variedad *cornuta* y *Theoclytes maya* con *Phyllovates chlorophaea*, tras la revisión de una serie de 18 especímenes representantes de localidades desde México hasta Colombia, mencionando que *T. chlorophaea cornuta* representa individuos del desarrollo óptimo y *T. maya* la mayor depauperación que se conoce en la especie y menciona que los caracteres proporcionados por Giglio-Tos (1914) para su separación (longitud de coxas anteriores, el ápice del proceso ocelar agudo o redondeado, pigmentación del área discoidal en el macho y el lóbulo externo de los fémures anteriores, posiblemente se refiere a los lóbulos geniculares) son atribuibles a la variación individual y no son características diagnósticas para la separación de especies. Posteriormente Terra (1995) y Ehrmann (2002) ignoraron estas sinonimias y colocaron a ambas especies como válidas y Otte y Spearman (2005) respetaron la sinonimia de *T. maya*, mas no así la de *T. chlorophaea cornuta* y la siguieron considerando como especie válida.

La segunda especie de *Pseudovates* analizada en este trabajo es *P. paraensis*, para la cual se propone cambiar la localidad tipo, lo que afectaría su distribución, y anexar tres especies como nuevos sinónimos. Esta especie fue descrita por Saussure (1871) y en Saussure y Zehntner (1894) los autores mencionan que la descripción se realizó a partir de un ejemplar en mal estado (una hembra con los procesos ocelares y las alas deterioradas) depositado en el MHNG y del cual no se especifica si fue recolectado por dicho autor. Este espécimen fue digitalizado por Svenson y se encuentra disponible para su estudio en la página: <https://specimens.mantodearesearch.com/specimen/967>, en la imagen de la etiqueta se puede leer "Parra, Brasil", sin embargo, es muy probable que este dato sea erróneo, ya que es el único registro que se tiene para esta localidad y la localidad más al sur donde se tiene registro de esta especie es en el estado de Guerrero, esto omitiendo la localidad tipo, aunado a esto no se tienen ejemplares de esta especie en la colección del INPA (Agudelo com. pers.) ni en el MZSP (Rodrigues com. pers.), situación compleja, ya que esta especie tiende a ser una de las más fáciles de encontrar por su tamaño y su fototropismo positivo, estas son las razones por las cuales se plantea restringir la distribución de la especie de Guerrero a Arizona y cambiar la localidad tipo de Para, Brasil a México, que es la localidad tipo de *P. longicollis*, la cual es la más antigua de entre las especies propuestas como sinónimos. Esta especie fue propuesta por Stål (1877), quien realizó una descripción incompleta de una hembra, en la cual menciona que la especie descrita es similar a *P. tolteca* (referida como *tolteco*) y ofreció como caracteres diagnósticos el proceso (tubérculo) ocelar más largo que en *P. tolteca* y las patas caminadoras (posteriores) lobuladas. La siguiente especie fue *P. townsendi*, la cual

fue propuesta por Rehn (1904), quien hizo una descripción completa de una hembra adulta, comentando que se asemeja a *P. tolteca* y *P. annectens* (ahora sinónimo de *P. tolteca*) en la emarginación de la tegmina y en la presencia de lóbulos en el abdomen y con *P. paraensis* en la longitud del proceso ocelar (frontal), sin embargo, las características compartidas mencionadas para *P. tolteca* son las mismas que comparte con *paraensis*. Por último, Hebard (1935) propone separar las poblaciones de Arizona y las de Guerrero y Jalisco para erigir la especie *P. arizonae* y da una clave dicotómica para la separación de su nueva especie y las especies mexicanas *P. longicollis* y *P. townsendi*, la cual se basa en la longitud del proceso ocelar, la forma de la tegmina de las hembras y el grado de desarrollo de los lóbulos en las patas posteriores. La propuesta del autor para sinonimizar estas especies se basa en el comentario de Giglio-Tos (1927), quien menciona que lo más probable es que *P. townsendi* sea la misma especie que *P. longicollis*, en los supuestos errores de identificación señalados por Hebard (1935) que menciona que Rehn reportó ejemplares de *P. townsendi* que en realidad eran *P. longicollis*, así como que el ejemplar registrado por Saussure y Zehntner (1894) como *P. paraensis* pertenece realmente a la especie *P. longicollis* y por último el más reciente reportado por Svenson *et al.* (2016), quienes reportan a *P. arizonae* en el territorio mexicano, cuando Hebard restringió la distribución de esta especie a Arizona y declaró que las dos especies mexicanas eran *P. longicollis* y *P. townsendi*. Los errores anteriormente mencionados ejemplifican que los caracteres diagnósticos utilizados para separar estas especies no marcan una diferencia real y como mencionó Hebard (1923), este tipo de caracteres son atribuibles a la variación individual y no son características diagnósticas para la separación de especies. Por último, se encontró que la genitalia de la especie *P. arizonae* reportada por Schwarz y Roy (2019), presenta una correspondencia morfológica con la genitalia extraída y analizada en el presente estudio, lo cual demuestra, al ser una estructura de mayor estabilidad y fidelidad intraespecífica (Klass, 1995, 1997, 1998; Klass y Meier, 2006, Schwarz y Roy, 2019), que es necesario realizar una revisión exhaustiva de estas poblaciones para confirmar la validez de la nomenclatura actual. *Vates annectens* Rehn (1900) presenta un caso similar, donde la descripción original menciona: “*Estos especímenes pertenecen a una especie que podría considerarse intermedia entre tolteca y paraensis, combinando caracteres de ambas, con algunas peculiarmente propias. Difiere de ambos en la mayor anchura a través de los lóbulos coxales; de tolteca en la estrechez comparativa de las secciones media y posterior del protórax, en la forma y disposición de los lóbulos foliáceos del segundo y tercer fémur y tibia, y en el color verdoso general de los élitros; de paraensis en la forma de los élitros, en el tamaño comparativamente pequeño de los procesos frontales y el tamaño reducido de las espinas en el protórax.*” Es notable en este caso que las diferencias mencionadas con *P. paraensis* eran similitudes con *P. tolteca*, teniendo como consecuencia que posteriormente esta especie fuese sinonimizada con *P. tolteca*. Este y otros casos son ejemplos de la problemática a la que hace alusión Rivera (2010) quien refiere que las descripciones originales que son muy antiguas no siempre son fiables, ya que se basan en caracteres que ahora se consideran poco informativos y relevantes debido a la variabilidad intraespecífica, además muchas carecen de ilustraciones útiles.

Dentro de la familia Thespidae, específicamente en la subfamilia Oligoninae, a la cual pertenecen los dos géneros encontrados en este estudio, Rivera (2010) menciona que hasta el momento de su publicación no se había revisado ninguno de los 16 géneros que

la comprenden. La taxonomía de esta subfamilia es especialmente complicada ya que, en la mayoría de los casos, las especies se conocen a partir de especímenes tipo únicos y al igual que en los casos anteriormente mencionados la literatura taxonómica, a pesar de que puede permitir la identificación de algunas especies, la mayoría de sus descripciones se basan en caracteres muy variables de poca importancia, como la coloración y el tamaño. Recientemente se realizó la revisión de los géneros *Bistanta* (Anderson, 2022c) y *Thespis* (Anderson, 2022a), sin embargo, los caracteres que utiliza como referencia para la separación de las especies están sesgados a caracteres morfométricos y de distribución, además de que omite caracteres moleculares y de la genitalia masculina, lo cual brinda poco sustento a la separación propuesta, ya que la gran complejidad y variabilidad morfológica de la genitalia masculina provee caracteres taxonómicamente informativos (Grimaldi y Engel, 2005). Los caracteres moleculares han permitido dilucidar y amalgamar la información sobre qué caracteres poseen potencialmente importancia filogenética informativa, como lo son las estrategias de caza y el sistema auditivo y los caracteres homoplásicos que oscurecen las relaciones naturales entre los diferentes linajes de mántidos, como los crípticos (Rivera, 2010; Svenson y Whiting, 2004; Svenson y Whiting, 2009; Yager y Svenson, 2008).

EVALUACIÓN DE LA DIVERSIDAD

Los valores más altos de riqueza y abundancia se encontraron en el MCM, 5 vs 3 y 50 vs 15 respectivamente, este resultado es contrario a lo que se esperaba, ya que todos los sitios muestreados en el MMC se encuentran dentro del Área Natural Protegida (ANP) más grande del estado de Hidalgo (CONANP, 2003). Sin embargo, estos hallazgos coinciden con los publicados por Fernández-Badillo *et al.* (2016), quienes también encontraron un patrón similar en la herpetofauna de estas ecorregiones.

Por otra parte, en los índices de diversidad se obtuvo un 50% de disimilitud entre las ecorregiones estudiadas. Sin embargo, este valor corresponde a tres especies y esto puede atribuirse al hecho de que, a pesar de que se ocuparon modelos estadísticos con requisitos más laxos, y por ende los más apropiados para este grupo de estudio. Dichos modelos requieren datos difícilmente obtenibles para estos organismos, como la abundancia de géneros presentes en un número estrictamente confiable y un alto número de muestras, para obtener un estimador no sesgado (Agudelo y Chica, 2003). Estos mismos factores podrían explicar los altos valores de recambio presentes entre las localidades dentro de cada ecorregión, las cuales poseen valores por encima del 50%.

PATRONES ESTACIONALES Y DE ABUNDANCIA

La estacionalidad observada en las especies registradas coincide en su mayoría con la publicada. Sin embargo, se encontró una excepción en la especie *Stagmomantis limbata*. Esta especie se considerada univoltina y la eclosión de las ootecas normalmente ocurre de finales de marzo a principios de julio (Álvarez *et al.*, 2017; Anderson, 2018, 2019). Sin embargo, la ninfa encontrada en diciembre en San Agustín Metzquititlán se encontraba en el segundo o tercer instar, lo que indica que su eclosión fue durante el mes de noviembre, por lo que su oviposición debió ser entre marzo y julio, contemplando el periodo de diapausa reportado por Anderson (2018, 2019). Lo más probable es que pereciera durante el invierno sin llegar a estado adulto. En el remoto caso que llegara a

la edad adulta, no lograría encontrar una compañera con la cual aparearse, por lo que esa generación no progresaría.

El número de generaciones anuales que pueden completar las distintas especies explica de manera razonable la presencia de adultos en épocas de lluvias y la presencia de ninfas en época de secas. Esto sería improbable si todas las especies estudiadas fueran univoltinas. Por ejemplo, la presencia de adultos de las especies del género *Pseudovates* en los muestreos de lluvias, es viable debido al bivoltinismo de *P. chlorophaea* y *P. paraensis* (Anderson, 2018, 2019). Además, en el género *Bistanta*, la coexistencia de ninfas en diversos estadios de desarrollo con adultos se explica por el multivoltinismo presentado por *Bistanta mexicana* (Anderson, 2022c).

DISTRIBUCIÓN VERTICAL EN EL RANGO SUELO DOSEL

Como se ha reportado previamente (Agudelo y Chica, 2002; Ariza *et al.*, 2012; Anderson, 2018, 2019), este estudio corrobora que los hábitos de la familia Thespidae consisten en desarrollar su ciclo vital en la parte baja de la vegetación y en contacto directo con el suelo. Adicionalmente se observa que los machos adultos, al tener un fototropismo positivo, son más frecuentemente observados y/o capturados en trampas de luz o en los focos de las viviendas locales.

Se ha corroborado que los integrantes de la familia Mantidae presentan en su mayoría preferencia por el estrato bajo de la vegetación en los primeros instares. A medida que avanzan en su ciclo de vida, progresan hacia altitudes más elevadas. Sin embargo, al considerar las alturas a las que se encontraron las ootecas se infiere que los adultos no sustituyen el estrato bajo por el de alturas mayores como sugieren Agudelo y Chica (2002) y Ariza *et al.* (2012). En cambio, van conquistando y ocupando estratos más altos al avanzar en su ciclo de vida. Por otro lado, este estudio amplía la distribución vertical propuesta por Anderson (2018, 2019) para el género *Pseudovates*, quien la limita a 1 metro. En este trabajo de investigación se observaron ootecas a alturas de hasta 1.70 m.

Para la familia Amelidae se encontraron los patrones reportados por Rönisch (2022) para *Y. mexicana*, que es una especie totalmente adaptada a la vida en el suelo.

CORROBORACIÓN DE LAS ESPECIES UTILIZANDO EL GEN COI

Los grupos obtenidos a partir de las distancias génicas entre los organismos capturados durante este trabajo se comportaron de la manera esperada. Las secuencias pertenecientes a ejemplares de la misma especie y localidad se agruparon, confirmando la identificación basada en caracteres morfológicos. Los valores obtenidos en este estudio se encuentran dentro de los rangos reportados por Shim *et al.* (2021). Para *Hierodula patellifera* (Mantidae) encontraron una distancia intraespecífica entre 0% y 2% y una distancia interespecífica de 11.4% a 12.3% entre *H. patellifera* y *H. membranacea*, así como de 6.1% a 6.8% entre *H. patellifera* y *H. parviceps*. Tomando estos valores como referencia, se sugiere que las secuencias de la especie *Y. mexicana* reportadas por Svenson y Whiting (2009) y Xu *et al.* (2021) probablemente pertenecen a otra especie. Esto podría indicar un error en la identificación o que el género *Yersinia* posee al menos dos especies. Situación poco probable dado los porcentajes de disimilitud, que van del 12.3% al 13% y del 13.5 al 14.7% entre las secuencias obtenidas en este estudio y las

secuencias de Svenson y Whiting (2009) y Xu *et al.* (2021) respectivamente, así como una disimilitud de 17.3% entre ellas. Distancia comparable a la obtenida entre los géneros *Apteromantis* y *Yersinia* y a las encontradas por Hebert *et al.* (2003) dentro de las familias del orden Lepidoptera. Lo mismo ocurre con las secuencias publicadas para las especies *S. limbata* y *P. chlorophaea* (Svenson y Whiting 2004, 2009), las cuales difieren en más de un 10% con las secuencias obtenidas en el presente estudio. Sin embargo, no es posible aseverar lo anterior debido a que no se tiene la información de los ejemplares como: localidad, fechas de colecta, nombre del colector o colección en la que fueron depositados los ejemplares a los que corresponden las secuencias, la cual es fundamental para tener una perspectiva completa e integrativa de su identidad.

CONCLUSIONES

Se han registrado siete especies para el matorral xerófilo hidalguense. Se definen los caracteres diagnósticos para cada una de ellas y se redesciben cuatro. Se propone sinonimizar las especies *Pseudovates arizonae*, *P. longicollis* y *P. townsendi* con *P. paraensis*, así como *P. cornuta* con *P. chlorophaea*. Estas propuestas se basan en las similitudes morfológicas mencionadas en las descripciones, en sus distribuciones y en las opiniones de algunos autores de sobre la posible sinonimia de estas especies.

Se corroboran los patrones estacionales anteriormente reportados en la literatura.

Se amplía la distribución vertical en el rango suelo dosel del género *Pseudovates* de 100 a 170 cm. Se considera que estas especies pueden ocupar estratos de mayor altura en estado adulto. Además, se ha observado que el rango de distribución de la especie *S. limbata* se extiende verticalmente durante su desarrollo, en lugar de ser sustituido conforme avanza su ciclo de vida.

En este estudio, se delimitaron cuatro especies mediante la integración de datos morfológicos y moleculares.

LITERATURA CITADA

- Agudelo, A.A. 2004. Mántidos de Colombia (Dictyoptera: Mantodea). Pp. 43-60. En: Fernández, C., Andrade, C. y Amat, G. (Eds.): Insectos de Colombia. Vol. 3. Universidad Nacional de Colombia, Facultad de Ciencias. Bogotá.
- Agudelo, A.A. y Chica, L.M. 2002. Mántidos introducción al conocimiento del orden Mantodea. 1° edición. Gpo. Editorial GAIA, Colombia. 74 pp.
- Agudelo, A.A. y Chica, L.M. 2003. Mántidos de la Orinoquia colombiana: contribución al conocimiento de su diversidad genérica y algunos aspectos bioecológicos (Insecta: Mantodea). Revista Colombiana de Entomología, 29(2), 127-136.
- Agudelo, A.A. y Rivera, J. 2015. Some taxonomic and nomenclatural changes in American Mantodea (Insecta, Dictyoptera)-part I. Zootaxa, 3936(3), 335-356.
- Agudelo, A.A., Lombardo, F. y Jantsch, L.J. 2007. Checklist of the Neotropical mantids (Insecta, Dictyoptera, Mantodea). Biota Colombiana, 8, 105-158.
- Álvarez, H.A., Carrillo-Ruiz, H., Jiménez-García, D. y Morón, M.A. 2017. New Records of *Stagmomantis limbata* for Three States of Central Mexico. Southwestern Entomologist, 42(1), 297-300.
- Anderson, K. 2018. Praying mantises of the United States and Canada. 1° edición. Independently Published, EE. UU. 291 pp.
- Anderson, K. 2019. Praying mantises of the United States and Canada. 2° edición. Independently published, EE. UU. 297 pp.
- Anderson, K. 2020. Revision of *Stagmomantis* Saussure, 1869. Soothsayer, 1, 9-18.
- Anderson, K. 2022a. Dr. Fothergill's little gray American mantis: Taxonomic Revision of *Thespis Serville*, 1831. Soothsayer, Journal of Mantodea Research. 3 (1), 48-103.
- Anderson, K. 2022b. Mantodea Mundi. Independently Published. Las Vegas, Nevada, EE. UU.
- Anderson, K. 2022c. Revision of the North American Genus *Bistanta* Anderson, 2018. Soothsayer, Journal of Mantodea Research. 3 (1), 1-47.
- Ariza, G., Salazar, J. y Canal, N. 2012. Especies y distribución de los mántidos (Mantodea) del departamento de Tolima, Colombia. Revista Colombiana de Entomología, 38, 282-290.
- Arteaga, L.A., De la Parra, A.C., Medellín, M.C. y Martínez, N.J. 2014. Mantidofauna (Insecta: Mantodea) en fragmentos de bosque seco tropical (Bs-T) en el departamento del Atlántico (Colombia). Boletín Científico Centro De Museos De Historia Natural, 18(2), 243-263.
- Baselga, A. 2010. Partitioning the turnover and nestedness components of beta diversity. Global Ecology and Biogeography 19, 134-143.
- Baselga, A., Orme, D., Villegier, S., De Bortoli, J., Leprieur, F. y Logez, M. 2021. betapart: Partitioning Beta Diversity into Turnover and Nestedness Components. R package

versión 1.5.3. Recuperado el 10 abril, 2021 de: <https://CRAN.R-project.org/package=betapart>.

Battiston, R., Fontana, P., Agabiti, B. y García-García, P.L. 2005. Mantodea collected in Mexico during an 8800 km orthopterological trip (Insecta: Mantodea). *Accademia Roveretana degli Agiati, Atti*, 8(5), 199-215.

Beier, M. 1935. *Genera Insectorum. Mantodea Fam. Mantidae Subfam. Thespinae*. Vol. 200. Wytsman, Tervuren. 32 pp.

Blanchard, M.E. 1836. Mante. *Mantis chlorophaea (Vates chlorophaea)*. *Magasin de Zoologie, Insectes*, 5, 1-2.

Blanchard, M.E. 1840. *Histoire naturelle des Insectes. Orthoptera*. Duménil, 3, 1-44.

Blaurock, A. 2020. Adobe portfolio. Disponible en: <https://aablauro.myportfolio.com/choeradodis>. Consultado por última vez 08/08/2024.

Brannoch, S.K., Wieland, F., Rivera, J., Klass, K.D., Béthoux, O. y Svenson, G. 2017. Manual of praying mantis morphology, nomenclature, and practices (Insecta, Mantodea). *ZooKeys*, 696, 1-100.

Brunner von Wattenwyl, K. 1893 Revision du système des Orthoptères et description des espèces rapportés par M. LÉONARDO FÉA de Birmanie. - *Annali del Museo Civico di Storia Naturale di Genova, Serie 2*, 13(33), 1-230.

Burmeister, H. 1838. Fangschrecken, Mantodea. *Handbuch der entomologie*, 2(5-8), 517-552.

Cano-Santana Z. y Castellanos-Vargas, I. 2012. Ortopteroides de Oaxaca, México: Orthoptera, Mantodea y Phasmatodea. Facultad de Ciencias. Universidad Nacional Autónoma de México. Bases de datos SNIB-CONABIO, proyecto GE001. México, D. F.

Caudell, A.N. 1905. Two interesting mantids from the United States. *Journal of the New York Entomological Society*, 13(2), 82-83.

Cerdá, F. 1993. Valor taxonómico del complejo fálico en mántidos neotropicales (Dictyoptera: Mantodea). *Boletín de Entomología Venezolana, New Series*, 8, 33-52.

CONABIO (Comisión Nacional para el conocimiento y uso de la Biodiversidad). 2013a. Banco de Imágenes. Disponible en: <https://bdi.conabio.gob.mx/fotoweb/archives/5005-Invertebrados/Animales/Invertebrados/IVC0009%20Choeradodis%20rhombicollis.jpg.info#c=%2Ffotoweb%2Farchives%2F5005-Invertebrados%2F%3Fq%3DGE001>. Consultado por última vez 08/08/2024.

CONABIO (Comisión Nacional para el conocimiento y uso de la Biodiversidad). 2013b. Banco de Imágenes. Disponible en: <https://bdi.conabio.gob.mx/fotoweb/archives/5005->

Invertebrados/Animales/Invertebrados/IVC0023%20Oligonicella%20punctulata.jpg.info#c=%2Ffotoweb%2Farchives%2F5005-Invertebrados%2F%3Fq%3DGE001. Consultado por última vez 08/08/2024.

- CONANP (Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas). 2003. Programa de manejo de la Reserva de la Biosfera Barranca de Metztitlán, México. Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas. México, D.F.
- De Luna, M., Granados-Corea, Y.A. 2022. Synopsis of the mantises (Insecta: Mantodea) of Nuevo León, México. *Acta Zoológica Mexicana (nueva serie)*, 38, 1-13.
- De Luna, M. y Hernández-Baltazar, E. 2020. Diversidad de mantis (Insecta: Mantodea) de Norteamérica, con una clave de identificación ilustrada para familias y géneros. *Boletín de la Sociedad Entomológica Aragonesa*, (67), 155-164.
- Drury, D. 1773. Illustrations of natural history of exotic insects. Illustrations of natural history. Wherein are exhibited upwards of two hundred and forty figures of exotic insects, according to their different genera ... With a particular description of each insect: interspersed with remarks and reflections on the nature and properties of many of them. White, 2: 9 + 89 (75, 88-89) S. Farbtaf. 1-50 (39: 5 (m); 49: 2 (f)); Londres.
- Ehrmann, R. 2002. Mantodea Gottesanbeterinnen Der Welt. Natur und Tier-Verlag, Alemania. 519 pp.
- Escoto-Rocha, J., Escoto-Moreno, J.A. y Tafoya, F. 2013. Especies de Phasmatodea y Mantodea depositadas en la Colección Entomológica de la Universidad Autónoma de Aguascalientes (UAA). Pp. 1537-1541, en Equihua-Martínez, A., Estrada Venegas, E.G., Acuña Soto, J.A., Chaires Grijalva, M.P. (Eds.), *Memorias del XLVIII Congreso Mexicano de Entomología*. Ixtapa Zihuatanejo, Guerrero.
- Fabricius, J.C. 1775. *Systema Entomologiae*. Mantodea & Phasmodea. Korte, Flesburgi et Lepsiae, Flensburg & Leipzig, 30(832), 268-279.
- Fernández-Badillo, L., Manríquez-Morán, N.L., Castillo-Cerón, J.M. y Goyenechea, I. 2016. Análisis herpetofaunístico de la zona árida del estado de Hidalgo. *Revista Mexicana de Biodiversidad*, 87(1), 156-170.
- Fetzner, J.W. 1999. Extracting high quality DNA from shed reptile skins: a simplified method. *Biotechniques*, 26(6), 1052-1054.
- Folmer, O., Black, M., Hoeh, W., Lutz, R., Vrijenhoek, R. 1994. DNA primers for amplification of mitochondrial cytochrome c oxidase subunit I from diverse metazoan invertebrates. *Molecular Marine Biology and Biotechnology*, 3, 294-299.
- GenBank. 2024. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/genbank/>. Consultado por última vez 08/08/2024.
- Giglio-Tos, E. 1914. Mantidi Esotici VII Vatinae *Bolletino dei Musei di Zoologia ed Anatomia Comparata*, R. Università di Torino, 29(684), 1-87.

- Giglio-Tos, E. 1915. Mantidi Esotici Generi e Specie Nuove. Bolletino della Società Entomologica Italiana, 46, 31-108.
- Giglio-Tos, E. 1916. Mantidi Esotici Generi e Specie Nuove. Bolletino della Società Entomologica Italiana, 47, 3-44.
- Giglio-Tos, E. 1917. Mantidi Esotici Generi e Specie Nuove. Bolletino della Società Entomologica Italiana, 48, 43-108.
- Giglio-Tos, E. 1919. Saggio di Una Nuova Classificazione dei Mantidi. Bolletino della Società Entomologica Italiana, 49, 50-87.
- Giglio-Tos, E. 1927. Orthoptera Mantidae: Das Tierreich. Berlín, 50, 707.
- Gmelin, J.F. 1790. Systema Naturae. Insecta. Coleoptera bis Hemiptera. Beer, Lipsiae, 13, 2048-2055.
- Granados-Corea, Y.A. 2018. Estudio faunístico de los mántidos (Insecta: Mantodea) de Hidalgo. Tesis de licenciatura. Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo, 86 pp.
- Grimaldi, D. 2003. A revision of Cretaceous mantises and their relationships, including new taxa (Insecta: Dictyoptera: Mantodea). American Museum Novitates, 3412, 1-147.
- Grimaldi, D. y Engel, M.S. 2005. Evolution of the Insects. Cambridge University Press. New York, USA. 755pp.
- Hahn, C.W. 1835. Icones Orthopterorum, Abbildungen der hautflügligen Insecten. Lechner, Núrenberg. 3 pp.
- Hebard, M. 1914. Records of Dermaptera and Orthoptera from West Central and Southwestern Florida, Collected by William T. Davis. Journal of the New York Entomological Society, 22(2), 96-126.
- Hebard, M. 1922. Dermaptera and Orthoptera from the state of Sinaloa, Mexico: Part I. Dermaptera and non-saltatorial Orthoptera. Transactions of the American Entomological Society, 48, 157-196.
- Hebard, M. 1923. Studies in the Mantidae and Phasmidae of Panama (Orthoptera). Transactions of the American Entomological Society, 48(4), 327-362.
- Hebard, M. 1932. New species and Records of Mexican Orthoptera. Transactions of the American Entomological Society, 58, 201-219.
- Hebard, M. 1935. Studies in the Orthoptera of Arizona. Part I. New genera, species and geographic races. Transactions of the American Entomological Society, 61(2), 111-153.
- Hebard, M. 1942. The Dermaptera and Orthopterous Families Blattidae, Mantidae and Phasmidae of Texas. Transactions of the American Entomological Society, 68, 239-310.

- Hebert, P.D., Cywinska, A. y Ball, S.L. 2003. Biological identifications through DNA barcodes. *Proceedings of the Royal Society of London. Series B: Biological Sciences*, 270, 313-321.
- Hernández-Baltazar, E., Gómez, B. y Melgar-Martínez, A. I. 2018. Sinopsis de las especies de Mantodea en México con nuevos registros de distribución para Chiapas (Insecta: Dictyoptera). *Dugesiana*, 25 (2), 105-110.
- Hernández-Baltazar, E., Gómez, B. y Rodríguez-López, M.E. 2019. Mántidos (Insecta: Mantodea) de la Reserva de la Biósfera Selva El Ocote, Chiapas, México. *Acta Zoológica Mexicana (nueva serie)*, 35, 1-14.
- Jantsch, L. 1999. Estudios filogenéticos em mantódeos americanos (Insecta; Pterygota; Mantodea). Pontificia Universidade Católica do Rio Grande do Sul. Tese de Doutorado, 137 pp.
- Kirby, W.F. 1904. A synonymic catalogue of Orthoptera, (Forficilidae, Hemimeridae, Blattidae, Mantidae and Phasmidae). Vol. 1. British Museum, Natural History, London, UK. 501 pp.
- Kjer, K.M., Carle, F.L., Litman, J. y Ware, J. 2006. A molecular phylogeny of Hexapoda. *Arthropod Systematics and Phylogeny*, 64, 35-44.
- Klass, K.D. 1995. Die Phylogenie der Dictyoptera. Ludwig-Maximilians-Universität Munich, Alemania. 255 pp.
- Klass, K.D. 1997. The external male genitalia and the phylogeny of Blattaria and Mantodea. *Bonner Zoologische Monographien*, 42, 1-341.
- Klass, K.D. 1998. The proventriculus of the Dicondylia, with comments on evolution and phylogeny in Dictyoptera and Odonata (Insecta). *Zoologischer Anzeiger*, 237, 15-42.
- Klass, K.D. y Meier, R. 2006. A phylogenetic analysis of Dictyoptera (Insecta) based on morphological characters. *Entomologische Abhandlungen*, 63, 3-50.
- Lo, N., Bandi, C., Watanabe, H., Nalepa, C. y Beninati, T. 2003. Evidence for cocladogenesis between diverse dictyopteran lineages and their intracellular endosymbionts. *Molecular Biology and Evolution*, 20, 907-913.
- MantID (The Mantodea Image Database). 2024. Disponible en: <https://specimens.mantodearesearch.com/>. Consultado por última vez 08/04/2024.
- Mantodea Species File Online. 2024. Disponible en: <http://mantodea.speciesfile.org/HomePage/Mantodea/HomePage.aspx>. Consultado por última vez 08/08/2024.
- Martínez-Morales, M.A., Ortiz-Pulido, R., de la Barrera, B., Zuria, I.L. Bravo-Cadena, J. y Valencia-Herverth, J. 2007. HIDALGO. Pp. 49-95. En: Ortiz-Pulido, R., Navarro-Sigüenza, A., Gómez de Silva, H., Rojas-Soto, O. y Peterson, T. A. (Eds.), *Avifaunas Estatales de México*. CIPAMEX. Pachuca, Hidalgo, México.

- Maxwell, M.R. 2014a. A synoptic review of the genus *Stagmomantis* (Mantodea: Mantidae). *Zootaxa*, 3765(6), 501-525.
- Maxwell, M.R. 2014b. Developmental patterns in *Stagmomantis limbata* (Mantodea: Mantidae): variation in instar number, growth, and body size. *Journal of Orthoptera Research*, 23(1), 49-58.
- Maxwell, M.R. y Eitan, O. 1998. Range expansion of an introduced mantid *Iris oratoria* and niche overlap with a native mantid *Stagmomantis limbata* (Mantodea: Mantidae). *Annals of the Entomological Society of America*, 91(4), 422-429.
- Medellín, C. y Salazar, J.A. 2011. Notas sobre mántidos colombianos con énfasis en la subfamilia Vatinae (Insecta). *Boletín Científico. Centro de Museos. Museo de Historia Natural*, 15(1), 134-149.
- Moreno, C.E. 2019. La Biodiversidad en un mundo cambiante: Fundamentos teóricos y metodológicos para su estudio. Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo, Pachuca de Soto. 383 pp.
- Nyffeler, M., Maxwell, M.R. y Remsen Jr, J.V. 2017. Bird predation by praying mantises: a global perspective. *The Wilson Journal of Ornithology*, 129(2), 331-344.
- Orofino, F., Ippolito, S. y Lombardo, F. 2006. Remarks on *Phyllovates* Kirby, 1904 of west South America and description of two new species (Insecta, Mantodea, Vatinae). *Transactions of the American Entomological Society*, 132(1), 205-222.
- Ortega, G. y Márquez, C. 1987. Ortópteros de la Estación de Biología "Chamela", Jalisco (Insecta: Orthoptera). *Anales del Instituto de Biología, Universidad Nacional Autónoma de México, Serie Zoología*, 58, 35-62.
- Otte, D. y Spearman, L. 2005. Mantida species file. Insect Diversity Association, Philadelphia, Pennsylvania. 489 pp.
- Patel, S. y Singh, R. 2016. Updated checklist and distribution of Mantidae (Mantodea Insecta) of the World. *International Journal of Research Studies in Zoology*, 2(4), 17-54.
- Prete, F.R., Theis, R., Komito, J.L., Domínguez, J., Domínguez, S., Svenson, G. y Wieland, F. 2012. Visual stimuli that elicit visual tracking, approaching and striking behavior from an unusual praying mantis, *Euchomenella macrops* (Insecta: Mantodea). *Journal of Insect Physiology*, 58, 648-659.
- Prete, F.R. y Wolfe, M.M. 1992. Religious supplicant, seductive cannibal, or reflex machine. In search of the praying mantis. *Journal of the History of Biology*, 25, 91-136.
- R Core Team. 2021. R: A language and environment for statistical computing. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria. Recuperado el 10 abril, 2021 de: <https://www.R-project.org/>.
- Ramos-Patlán, F.D., Salas-Araiza, M.D., Guzmán-Mendoza, R., Pérez-Romero, L., Martínez-Jaime, O.A. y Núñez-Palenius, H.G. 2018. Notas sobre la presencia y

- distribución de especies de mantis en Guanajuato. *Entomología Mexicana*, 5, 118-124.
- Rehn, J.A.G. 1900. Notes on Mexican Orthoptera with description of new species. *Transactions of the American Entomological Society*, 27, 85-99.
- Rehn, J.A.G. 1901. Remarks on some Mexican Orthoptera, with description of new species. *Transactions of the American Entomological Society*, 27, 218-229.
- Rehn, J.A.G. 1904. Studies in American mantids or Soothsayers. - *Proc. U. S. Nat. Mus.*, 27(1364): 561-574; Washington.
- Rehn, J.A.G. 1911. *Genera Insectorum. Orthoptera. Familie Mantidae. Subfamilie Vatinae. Vol. 119.* Wytsman, Tervuren. 28pp.
- Rehn, J.A.G. 1935. On certain Mexican and Central American species of *Melliera* and *Stagmomantis* (Orthoptera: Mantidae). *Transactions of the American Entomological Society*, 61(4), 317-329.
- Rehn, J.A.G. y Hebard, M. 1916. Studies in the Dermaptera and Orthoptera of the coastal plains and piedmont section of the southeastern United States. *Proceedings of the Academy of Natural Sciences of Philadelphia*, 68, 87-314.
- Reyes-Ibarra, A. 2020. Listado estatal de la diversidad de Mantodea (Hexapoda: Insecta) en Nuevo León. *Boletín de la Sociedad Mexicana de Entomología* (n. s.), 6, 8-12.
- Ries, L. y Fagan, W. 2003. Habitat edges as potential ecological trap for an insect predator. *Ecological Entomology*, 28, 567-572.
- Rivera, J. 2010. A historical review of praying mantid taxonomy and systematics in the Neotropical Region: State of knowledge and recent advances (Insecta: Mantodea). *Zootaxa*, 2638, 44-64.
- Rivera, J. y Svenson, G.J. 2016. The Neotropical "polymorphic earless praying mantises"- Part I: molecular phylogeny and revised higher-level systematics (Insecta: Mantodea, Acanthopoidea). *Systematic Entomology*, 41(3), 607-649.
- Rivera, J. y Svenson, G.J. 2020. The Neotropical "polymorphic earless praying mantises"- Part II: taxonomic review of the genera and checklist of species (Insecta: Mantodea, Acanthopoidea). 1° edición. *Entomological Society of America, EE. UU.* 231 pp.
- Rönisch, T. 2022. Life Cycle and Development of *Yersinia mexicana*, Saussure, 1859. Soothsayer, *Journal of Mantodea Research*, 3(2), 105-109.
- Salazar, J. 2002. Lista de los Mantodea (Insecta) conocidos para Colombia. *Biota Colombiana*, 3, 119-130.
- Salazar, J. y Stiewe, M. 2008. Sobre algunos tipos de Mantodea americanos depositados en el Museo Británico de Historia Natural. *Boletín Científico-Centro de Museos-Museo de Historia Natural*, 13 (1), 127-139.

- Saussure, H. de. 1859. Orthoptera nova Americana (Diagnoses praeliminares) (Fam. Mantidae). Revue et magasin de Zoologie pure et appliquée, 11, 59-63.
- Saussure, H. de. 1861. Orthoptera nova Americana (Diagnoses praeliminares) (Fam. Mantidae). Revue et magasin de zoologie pure et appliquée, 13(2), 126-130.
- Saussure, H. de. 1869. Essai d'un système des Mantides Mittheilungen der Schweizer. Entomologischen Gesellschaft, 3(2), 49-73.
- Saussure, H. de. 1870. Additions au système des Mantides. Mittheilungen der Schweizerischen entomologischen Gesellschaft, 3(5), 221-244.
- Saussure, H. de. 1871a. Memories pour servir à L'Histoire Naturelle du Mexique, des Antilles et États-Unis - IV. Synopsis des Mantides américains. Genève y Bâle, 4(1), 5-186.
- Saussure, H. de. 1871b. Mélanges Orthoptérologiques - IV Mantides. Memoires de la Société de physique et d'histoire naturelle de Genève, 21(2), 1-214.
- Saussure, H. de. 1872. Recherches Zoologiques pour servir à l'histoire de la Faune de l'Amerique Centrale et du Mexique. Études sur les Insectes Orthoptères. Mission scientifique au Mexique et dans l'Amérique Centrale: ouvrage publié par ordre de S.M. l'Empereur et par les soins du Ministre de l'instruction publique, 6(1), 202-295.
- Saussure, H. de y Zehntner, L. 1894. Fam. Mantidae. Pp. 123-197. En: Saussure, H. de, Zehntner, L. y Pictet, A. (Eds.), Biologia Centrali-Americana, Insecta. Orthoptera. Vol. 1. L'Imprimerie Nationale. Paris.
- Schwarz, C.J. y Roy, R. 2019. The systematics of Mantodea revisited: an updated classification incorporating multiple data sources (Insecta: Dictyoptera). Annales de la Société entomologique de France (N.S.), 55(2), 101-196.
- Scudder, S.H. 1896. Index to the Mantidae of North America, north of Mexico. Canadian Entomologist, 28, 207-218.
- Serville, J.G.A. 1831. Revue méthodique des Insectes de l'ordre des Orthoptères. Annales des Sciences Naturelles, 22, 28-65.
- Serville, J.G.A. 1839. Histoire naturelle des Insectes Orthoptères. Librairie encyclopédique de Roret, Paris. 776 pp.
- Shim, J., Park, H., Kim, S., Ju, H.J. y Song, J.H. 2021. Species delimitation of the praying mantis *Hierodula patellifera* (Audinet-Serville) based on morphological and molecular characters (Mantodea: Mantidae). Zootaxa, 4951(1), 147-158.
- Stål, C. 1877. Sistema Mantodeorum Essai d'une systematisation nouvelle des Mantodées. Bihang till Kongl. Svenska vetenskaps-akademiens handlingar, 4(10), 1-91.
- Stiewe, M. 2007. World of Mantids, online version. Disponible en: <http://mantids.de>. Consultado por última vez 08/08/2024

- Svenson, G., Medellín, C. y Sarmiento, C. 2016. Re-evolution of a morphological precursor of crypsis investment in the newly revised horned praying mantises (Insecta, Mantodea, Vatinæ). *Systematic Entomology*, 41, 229-255.
- Svenson, G. y Whiting, M. 2004. Phylogeny of Mantodea based on molecular data: evolution of a charismatic predator. *Systematic Entomology*, 29, 359-370.
- Svenson, G. y Whiting, M. 2009. Reconstructing the origins of praying mantises (Dictyoptera, Mantodea): the roles of Gondwanan vicariance and morphological convergence. *Cladistics*, 25, 468-514.
- Tamura, K., Stecher, G. y Kumar, S. 2021. MEGA 11: Molecular Evolutionary Genetics Analysis Version 11. *Molecular Biology and Evolution*.
- Terra, P. 1995. Revisão sistemática dos gêneros de Louva- A - Deus da região Neotropical (MANTODEA). *Revista Brasileira de Entomologia*, 39(1), 13-94.
- Varela-Hernández, F., Martínez-Luque, E.O., Vázquez-Franco, C.M. y Pedraza-Lara, C. 2022. Contribution to the Knowledge of Mantids (Insecta, Mantodea) in Central Mexico: A Morphological and Molecular Approach. *Southwestern Entomologist*, 47(1), 27-44.
- Vásquez-Quintero, A.E. 2017. Mántidos (Dictyoptera: Mantodea) del estado de Sinaloa. *Boletín de la Sociedad Mexicana de Entomología*, 3, 42-48.
- Vásquez-Quintero, A.E., Mata-Rentería, K.M. y Angulo-Valdéz, A. 2016. Diversidad de mántidos (Insecta: Mantodea) en Surutato, Sinaloa. *Boletín de la Sociedad Mexicana de Entomología*, 2, 17-20.
- Villalobos, A, Rodríguez-R., I.C., Luna-T., L.M. y Villamizar-C., J. 2009. Sinopsis preliminar de los mántidos (Insecta: Mantodea) de Santander, Colombia. *Boletín Científico. Centro de Museos. Museo de Historia Natural*, 13(2), 142-147.
- Westwood, J.O. 1889. *Revisio Insectorum Familiae Mantidarum speciebus novis aut minus cognitis descriptis et delineatis*. Gurney and Jackson, Londres. 53 pp.
- Wieland, F. 2013. The phylogenetic system of Mantodea (Insecta: Dictyoptera). *Species, Phylogeny, and Evolution*, 3(1), 1-306.
- Xu, X.D., Guan, J.Y., Zhang, Z.Y., Cao, Y.R., Storey, K.B. Yu, D.N. y Zhang, J.Y. 2021. Novel tRNA gene rearrangements in the mitochondrial genomes of praying mantises (Mantodea: Mantidae): Translocation, duplication and pseudogenization. *International Journal of Biological Macromolecules*, 185, 403-411.
- Yager, D.D. y Svenson, G.J. 2008. Patterns of praying mantis auditory system evolution based on morphological, molecular, neurophysiological, and behavioural data. *Biological Journal of the Linnean Society*, 94(3), 541-568.
- Zhou, X., Kjer, K.M. y Morse, J.C. 2007. Associating larvae and adults of Chinese Hydropsychidae caddisflies (Insecta: Trichoptera) using DNA sequences. *Journal of the North American Benthological Society*, 26, 719-742.