



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA  
DE MÉXICO**

---

---

**FACULTAD DE CIENCIAS**

**TAXONOMÍA DEL GENERO *ATRACTIDES* KOCH 1937  
(ACARI: HYGROBATIDAE) EN MEXICO.**

**T E S I S**

**QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE:**

**BIÓLOGA**

**P R E S E N T A:**

**ERÉNDIRA SUASTE HERNÁNDEZ**



**DIRECTOR DE TESIS:  
DR. GERARDO RIVAS LECHUGA**

Ciudad Universitaria, Cd. Mx.

2016



Universidad Nacional  
Autónoma de México



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

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

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

Hoja de jurado

1.-Datos de la alumna

Suaste  
Hernández  
Eréndira  
55132917  
Universidad Nacional Autónoma de México  
Facultad de Ciencias  
Biología  
301199975

2.- Datos de Tutor

Dr.  
Gerardo  
Rivas  
Lechuga

3.- Datos del Sinodal 1

Dra.  
Roxana  
Acosta  
Gutiérrez

4.- Datos del Sinodal 2

Dra.  
Blanca  
Estela  
Mejía  
Recamier

5.-Datos del Sinodal 3

M en C.  
Marcia  
María  
Ramírez  
Sánchez

6.- Datos del Sinodal 4.

Biól.  
María  
del  
Carmen  
Letechipia  
Torres

Datos del trabajo escrito

Taxonomía del género *Atractides*- Koch 1937 (Acari: Hygrobatidae) en México.  
pag  
2016

## Agradecimientos

A mi hermoso México, por ser un país megadiverso, tanto en especies como en cultura, gastronomía, lenguas, folklore y por darme identidad.

A mi *alma mater*, la Universidad Nacional Autónoma de México por brindarme formación académica y porque en sus instalaciones fue muy feliz y porque he crecido como persona.

A mi Facultad de Ciencias porque ahí viví momentos maravillosos en compañía de grandes amigos.

Agradezco cariñosamente al Dr. Gerardo Rivas Lechuga por ser un gran maestro, por la disposición de dirigir este trabajo y sobre todo por la gran paciencia, infinitas gracias.

A mis sinodales, por las observaciones realizadas al presente trabajo.

A mis amigos, aquellos que han dejado huella; Gabriela Iglesias Mendoza; Yoselin Bermúdez Ramírez; Isaac García Reyes, Beatriz Reyes García, Jorge Arturo Martínez Villegas; Felipe Guevara Sánchez, Karina Alfaro Velasco, Teresa Angélica Martínez Nava, Edgar Molina López (†), por todas esas vivencias que no se olvidan, por estar siempre conmigo, los quiero mucho.

A Marijose Mendoza Alejandre por la ayuda con las imágenes, muchas gracias Uni.

A José Gerardo Morales Carreón, por las grandes charlas y risas, y por echarme la mano con los mapas.

A María Luisa Santiago Peralta, por tu infinita paciencia con el formato, gracias.

A mi amada familia, mis tíos, Javier Hernández Ramírez, Jaime

Hernández Ramírez, Gloria Castellanos Guízar, Alicia Hernández Ramírez, Carmen García y a mis primos; Christian Hernández García, Edna Hernández Ramírez, Julio Hernández Castellanos, Oscar Hernández Castellanos, Israel Hernández García; por su gran cariño, apoyo, motivación, confianza, y por ser una gran familia.

A mis padres, por su comprensión, jalones de orejas y sobre todo por su amor, y por enseñarme a no rendirme.

## ÍNDICE

RESUMEN.....	6
INTRODUCCIÓN.....	7
OBJETIVO GENERAL .....	9
OBJETIVOS PARTICULARES.....	9
MARCO TEÓRICO .....	10
ANTECEDENTES.....	11
MÉTODO .....	13
RESULTADOS.....	14
<i>Atractides. Especies en México.....</i>	14
<i>Clave de identificación para hembras de especies mexicanas de     Atractides .....</i>	55
<i>Clave de identificación para machos de especies mexicanas de     Atractides .....</i>	58
<i>Mapa general de la distribución de Atractides en México .....</i>	60
DISCUSIÓN.....	63
REFERENCIAS .....	66

***Taxonomía del género Atractides Koch, 1937***  
***(Acari: Hygrobatidae) en México***

**RESUMEN**

El género *Atractides* es uno de los taxones más comunes dentro de los ácaros acuáticos, tiene una distribución prácticamente cosmopolita e incluye casi 300 especies descritas. En México es de los géneros con mayor riqueza, tiene reportadas en la actualidad 19 especies. En este trabajo se llevó a cabo el estudio taxonómico del género *Atractides* para México, con base en la revisión de literatura y de ejemplares de la Colección de Ácaros Acuáticos de la Facultad de Ciencias de la UNAM. Se compilaron 28 localidades citadas en la literatura correspondientes a 11 estados y se adicionaron 16 nuevas localidades ampliando la distribución del género a 10 estados más.

Se realizó la determinación taxonómica a nivel de especie de aquellos ejemplares de la colección no identificados. Se realizó una clave dicotómica para las especies mexicanas de *Atractides* y se propone una nueva especie para el estado de Querétaro. Se realizaron mapas de localidades para cada una de las especies, obteniendo una ampliación de su distribución geográfica para cinco de ellas. También se discutió la problemática de los caracteres taxonómicos y de su impacto en la delimitación de especies dentro del género.

## INTRODUCCIÓN

### III INTRODUCCIÓN

México es un país con gran número de especies y ecosistemas, se localiza entre los primeros lugares de biodiversidad en el mundo; posee el tercer lugar en mamíferos, el quinto en anfibios, el segundo en reptiles y el octavo en aves (Conabio, 2006). Dicha riqueza se debe a la historia geológica que reúne gran complejidad de sistemas orográficos, tipos de climas, y con esto, diferentes ecosistemas a lo largo del país. Tal diversidad se debe al solapamiento de biota neotropical y neártica (Halffter, 1998).

El Phylum Arthropoda también es un grupo bien representado en nuestro país, aunque hay taxones de Arthropoda que no están lo suficientemente estudiados, como es el caso de los ácaros, cuya riqueza en nuestro país es de solo 2625 especies, 4.8% de lo conocido a nivel mundial (Pérez et al., 2013).

Los ácaros constituyen un grupo de artrópodos quelicerados, que han diversificado en una gran variedad de nichos, encontrándose en ambientes terrestres, tanto en el suelo como en la vegetación y en ambientes acuáticos, sus tipos de alimentación son variados: los hay fitófagos, depredadores de otros artrópodos, así mismo pueden ser hematófagos, saprófagos, polenófagos, nectarívoros, micófagos, necrófagos, omnívoros o filtradores de microorganismos (Hoffman y López- Campos, 2000).

El número de especies descritas para el taxón Acari se estima en 54,617 especies, las cuales aproximadamente pertenecen a 1,700 géneros (Zhang, 2011). El grupo está compuesto por siete órdenes: Opilioacarida, Holothryida, Mesostigmata, Ixodida, Sarcoptiformes y Trombidiformes.

Las especies acuáticas se pueden encontrar en cuerpos de agua dulce como ríos, lagos, cascadas, aguas termales, y corrientes subterráneas; en agua salobre como lagunas costeras y marismas; y en el mar desde la zona de mareas hasta la zona abisal a más de 5,000 m de profundidad (Rivas, 2006). Pertenecen al orden Trombidiformes y a la cohorte Parasitengona, un grupo que se caracteriza por tener



una larva parásita. El taxón Hydrachnidae, agrupa poco más de 50 familias y alrededor de 5000 especies descritas a nivel mundial (Krantz y Walter, 2009).

Los ácaros de aguas continentales, también nombrados Hydrachnellae, Hydracarina o Hydrachnidae, representan el grupo más importante de arácnidos dulceacuícolas, han colonizado tanto ambientes lóticos (aguas rápidas de ríos, arroyos y cascadas), lénticos (charcas, pozas, lagunas, lagos, aguas termales y aguas sulfurosas), tanto en manantiales y aguas intersticiales (Di Sabatino et al., 2008).

Uno de los géneros con mayor número de especies a nivel mundial es el género *Atractides* Koch 1937, se encuentran en todo el mundo, excepto en Australia y la Antártica. Se conocen cerca de 300 especies a nivel mundial (Gülle et al. 2015), aunque para América la cifra es alrededor de 30 (Gerecke, 2003). Es un género que habita principalmente cuerpos lóticos. A pesar de ser relativamente fácil distinguirlo de otros géneros de ácaros acuáticos, la taxonomía dentro de éste ha representado una continua problemática. Los caracteres que se utilizan para la identificación de especies no permiten una clara delimitación entre estas. En México está representado por 19 especies, está dentro de los géneros con mayor riqueza en nuestro país, siendo un grupo de gran interés de estudio debido a la gran variabilidad de caracteres y a su amplia distribución geográfica. En este sentido se proponen los siguientes objetivos del presente trabajo.

**OBJETIVO GENERAL**

## III OBJETIVOS

Realizar la revisión taxonómica de ácaros acuáticos del género *Atractides* para México.

**OBJETIVOS PARTICULARES**

- Revisar e identificar el material del género *Atractides* de la Colección de Ácaros Acuáticos de la Facultad de Ciencias de la UNAM.
- Elaborar descripciones y, en su caso redescrpciones de las especies de *Atractides* de México.
- Elaborar una clave para la identificación de las especies del género *Atractides*.
- Complementar la distribución geográfica con los nuevos registros.

## MARCO TEÓRICO

### III MARCO TEÓRICO

Hydrachnidiae, es el grupo más diverso y de mayor importancia ecológica dentro de Acari, su ciclo de vida consta de huevo, una larva generalmente parásita y tres estados ninfales: 1) protoninfa, 2) deutoninfa: de vida libre y depredadora, 3) tritoninfa y los adultos generalmente depredadores (Rivas y Hoffman, 2000).

El cuerpo de estos ácaros se encuentra dividido en dos partes: gnatosoma e idiosoma, el primero está compuesto por dos pares de apéndices: quelíceros y pedipalpos. Los ácaros acuáticos se caracterizan por presentar una gran diversidad de coloración y una morfología muy diversa; en general el cuerpo es de forma globular, en algunos casos puede ser dorso-ventral o lateralmente aplanado. El idiosoma puede presentar placas con gran grado de esclerosamiento, también se caracteriza por mostrar una serie de glándulas de defensa y órganos mecanorreceptores. La parte ventral incluye cuatro pares de coxas muy esclerosadas, el área genital es una placa en forma de arco con tres pares de acetábulos genitales y el poro excretor. (Di Sabatino, et al, 2008)

El género *Atractides*, objeto de estudio del presente trabajo, pertenece a la familia Hygrobatidae, la cual se caracteriza por tener las coxas de las patas agrupadas en dos grupos, los cuales en conjunto están en una ubicación antero ventral totalmente separados de la región genital (apertura genital más placas acetabulares), la cual se encuentra totalmente posterior al límite postero distal del segundo grupo coxal. Es de las familias con mayor diversidad de géneros, uno de los más diversificados y con mayor distribución es *Atractides* (Gereke, 2003).

La característica distintiva más evidente de los individuos del género *Atractides* es que el tarso de la pata I es curvo (Cook, 1974). En muchos casos, el tegumento es estriado, con una serie de poros finos. En la parte dorsal y ventral del idiosoma varias estructuras están organizadas en un patrón simétrico regular: poros glandulares, placas y músculos de inserción. Todas las glandularias consisten en un poro con una seda, ubicadas junto a una placa redonda o incrustada en áreas

esclerosadas, éstas funcionan como glándulas de defensa. En la parte dorsal del idiosoma presentan una línea medial de glandularias, incluyendo la frontal cerca de los ojos (Gerecke, 2003).

En la vista ventral, presentan dos pares de coxoglandularias, las cuales están asociadas a placas coxales: Cxgl-1 se encuentra ubicado cerca del margen posterolateral de la coxa 2 y Cxgl-2 cerca del margen anterior a la coxa 4; además cuatro pares de ventroglandularias se encuentran ubicadas en la parte lateral y caudal de los genitales (Figura 1A).

El gonoporo está compuesto por un par de placas genitales, en machos se encuentran fusionadas completamente formando una placa genital generalmente redondeada, mientras que en hembras las placas se encuentran separadas en forma de arco (Figura1D).

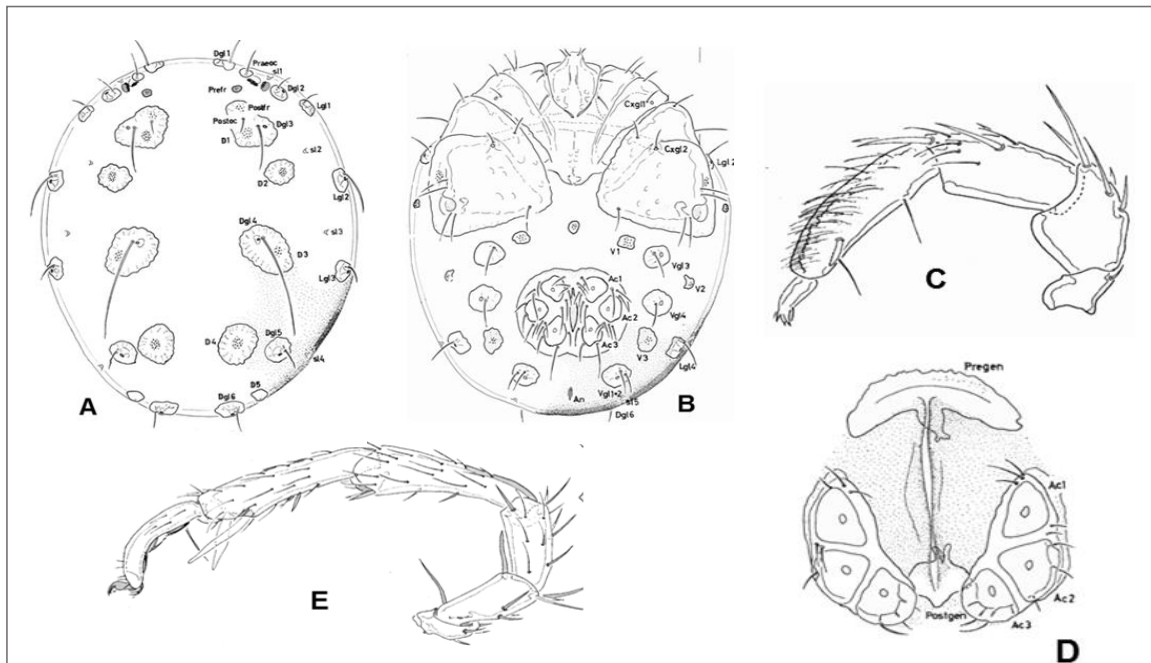


Figura 1. Morfología general de *Atractides*. A. Idiosoma en vista dorsal: D- dorsalias, Dgl- dorsoglandularias, Lgl- laterodorsoglandularia; B. Idiosoma en vista ventral: Cx- grupos coxales, Vgl- ventroglandularias, C. Pedipalpo, D. Área genital de hembra: Ac- acetábulos, Ac1- acetábulo 1, Ac2- acetábulo 2, Ac3- acetábulo 3, Prefr- prefrontales, Postfr- postfrontales. Pregen: placa pregenital, Postgen: área postgenital, E. Morfología de la Pata I (Tomado y modificado de Gerecke, 2003).

**ANTECEDENTES**

## III ANTECEDENTES

En México, las primeras investigaciones sobre ácaros se realizaron a mediados del siglo XIX, describiendo algunas especies nuevas. Sin embargo, el estudio formal comenzó a finales del mismo, con grandes aportaciones de Alfredo Dugés. En la obra "Biología Centrali-Americana" de Stoll (1886-1893), donde se enlistan 55 especies, de las cuales 16 especies estaban presentes en México. Marshall (1936) describió tres especies de Yucatán; Cook (1974) describe cuatro especies distribuidas en Chiapas, Oaxaca Guerrero y Veracruz; Vidrine (1985) describió dos especies para Tamaulipas y Veracruz.

Cook (1980) llevó a cabo un estudio de gran importancia sobre ácaros acuáticos para la región neotropical, particularmente para México, Costa Rica y Argentina, donde cita 177 especies para nuestro país, en los estados de: Campeche, Chiapas, Coahuila, Colima, Ciudad de México, Guanajuato, Guerrero, Estado de México, Morelos, Nayarit, Nuevo León, Oaxaca, Puebla, Quintana Roo, San Luis Potosí, Tabasco y Veracruz, de las cuales 139 fueron nuevas para la ciencia.

Posteriormente se describieron cerca de 70 especies correspondientes a las familias Aturidae, Arrenuridae, Anisitsiellidae, Hungarohydracaridae, Limnesiidae y Torrenticolidae para los estados de Colima, Veracruz, Tamaulipas, Ciudad de México y Michoacán (Rivas y Cramer en preparación).

En el caso de la familia Hygrobatidae, Cook (1980) tiene registros de 36 especies en distintas localidades de Guerrero, Morelos, Nayarit, Oaxaca, San Luis Potosí y Veracruz; 11 en el sureste por Otero (1986); 4 por Cramer (1988 y 1998) para los estados de México y de Veracruz y 3 por Benito (1992) para el occidente del estado de México; para los estados de Chiapas, Coahuila, Estado de México.

## MÉTODO

### III MÉTODO

Se realizó la revisión exhaustiva de los registros de las especies del género *Atractides* para México, incluyendo tanto artículos como tesis. Se revisaron ejemplares sin determinar de la Colección de Ácaros Acuáticos de la Facultad de Ciencias; de éstos se montaron veinte ejemplares adultos, los cuales inicialmente se encontraban fijados en líquido de Koenike (10% de ácido acético, 45% de agua destilada y 45% de glicerina). El montaje consistió en limpiarlos previamente con potasa (Hidróxido de Potasio) al 10% con el fin de disolver el contenido interno del ácaro a través de una punción lateral en el idiosoma, para después enjuagarlos con agua destilada. La disección se realizó sobre un portaobjetos con gelatina glicerinada, separando los quelíceros, los pedipalpos y las cuatro patas de un solo lado, cuando está presente la placa dorsal también se separa. Una vez hecha la disección, se coloca la etiqueta con el nombre del género, localidad, fecha y colector, para posteriormente dejar secar la preparación y por último se coloca el cubreobjetos.

La identificación de las especies se realizó mediante la observación morfológica, tomando en cuenta caracteres como: tarso del pedipalpo, tarso de la pata I, número y ubicación de las sedas de pedipalpo, placa genital, placa dorsal y tarso de la pata I, para así poder realizar la redescipción de las especies registradas para México.

Se realizaron mapas de distribución para cada especie con ArcView GIS 3, incluyendo nuevas localidades. Se hicieron dos claves dicotómicas, una para hembras y otra para machos de las especies de *Atractides* de México.

Para las estructuras mencionadas en las descripciones y en las claves, se utilizó la nomenclatura propuesta por Cook (1974) y Gerecke (2003).

## RESULTADOS

Para México, se han registrado un total de 19 especies del género *Atractides*, una correspondiente al subgénero *Octomegapus* y el resto al subgénero *Atractides*. Se presenta el listado de especies así como su ubicación taxonómica.

Phylum **Arthropoda** von Siebold, 1848

Superorden **Acariformes** Zakhvatkin, 1952

Orden **Trombidiformes** Reuter, 1909

Cohorte **Parasitengonina** Welbourn 1991

Subcohorte **Hydrachnidiae** Leach, 1815

Familia **Hygrobatidae** Koch, 1842

Género ***Atractides*** Koch, 1937

1. ***Atractides(Atractides) bassolsae*** Otero, 1987
2. ***Atractides(Atractides)blazonus***Cook,1980
3. ***Atractides (Atractides) brasiliensi*** Lundbland, 1937
4. ***Atractides (Atrctides) crassitarsis*** Lundbland, 1942
5. ***Atractides (Atractides) guatemaltecus*** K.O. Viets, 1978
6. ***Atractides (Atractides) imitatus*** K.O. Viets, 1978
7. ***Atractides (Atractides) mexicanus*** Cook, 1980
8. ***Atractides (Atractides) neolongitarsus*** Cook, 1980
9. ***Atractides (Atractides) prassadi*** Cook, 1980
10. ***Atractides (Atractides) sinautipes*** Lundbland, 1953
11. ***Atractides (Atractides) tanatus*** Cook, 1980

12. ***Atractides (Atractides) tembolus*** Cook, 1980
13. ***Atractides (Atractides) tolas*** Cook, 1980
14. ***Atractides (Atractides) toldomus*** Cook, 1980
15. ***Atractides (Atractides) travanus*** Cook, 1980
16. ***Atractides (Atractides) tucabus*** Cook, 1980
17. ***Atractides (Atractides) wevanus*** Cook, 1980
18. ***Atractides (Atractides) zempoalus*** Cook, 1980
19. ***Atractides (Octomegapus) peltatus*** Viets, 1977

Se presenta a continuación la diagnosis para cada una de las 19 especies registradas para México, adicionando un mapa de distribución contemplando los nuevos registros de localidades con base en el material determinado de la colección de ácaros acuáticos de la Facultad de Ciencias de la U.N.A.M. Se describe también a una nueva especie con material colectado en el arroyo Peña Blanca del estado de Querétaro.



***Atractides (Atractides) bassolsae* Otero 1987**

Otero, 1987. Fol. Entom. Mex., 71:67-85.

## Diagnosis

Hembra: desconocida

Macho: Idiosoma con placas dorsal y ventral; la placa dorsal lleva las sedas postoculares y cuatro pares de glandularias; la placa ventral porta las sedas anteniformes separada de las placas dorsal y ventral; líneas de sutura posteriores de las coxas IV ligeramente convexas; artejos de pedipalpos casi igual de largo que de ancho, la tibia ligeramente gruesa; tres pares de acetábulos genitales, los últimos dos pares se encuentran en el borde posterior de la placa ventral; seda expandida de la tibia palpal, casi en posición ventral, seda de la tibia de la pata I expandida basalmente y truncada distalmente; sedas natatorias ausentes.

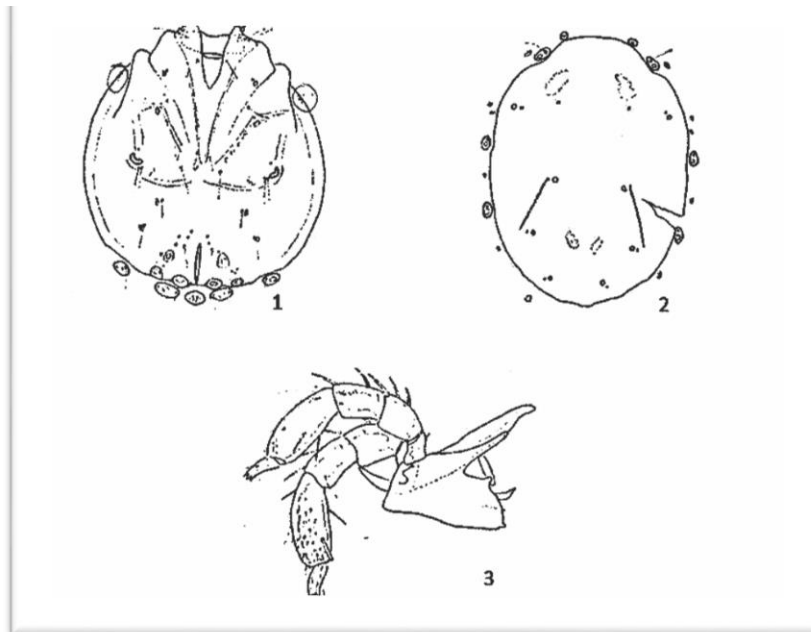


Figura 2. ***Atractides (A.) bassolsae***. Macho: 1) vista ventral, 2) vista dorsal, 3) pedipalpos ( tomado de Cook, 1974)



Figura 3. Mapa de distribución de *Atractides (A.) bassolsae*: registros citados en la literatura●.

Distribución: Arroyo San Felipe, poblado de San Felipe del Agua, Oaxaca. (Otero, 1986).

***Atractides (Atractides) blazonus* Cook, 1980**

Cook, 1980. Mem Amer. Ent. Inst., 31:134.

Diagnosis

Hembra: Dorso compuesto por glandularias, más tres pares de placas pequeñas adicionales, márgenes posteriores de la cuarta coxa más o menos separados; tres pares de acetábulos genitales, artejos de pedipalpo en comparación con el macho,

angostos y largos; seda medial de la tibia del pedipalpo, relativamente delgada e insertada distalmente.

Macho: Dorso compuesto por una placa que cubre casi por completo el idiosoma y tres pares de placas glandulares de menor tamaño, sedas gruesas unidas a una sola placa que se encuentra separada tanto de la placa dorsal como de la ventral; líneas de sutura posteriores a la cuarta coxa ubicados en ángulo casi recto al eje longitudinal del cuerpo; tres pares de acetábulos genitales, poro excretor y un par de glandularias cercanos a éste; tibia de pedipalpo ligeramente engrosado, la seda medial de ésta, delgada y en posición distal. Tarso de pata I ligeramente arqueado.

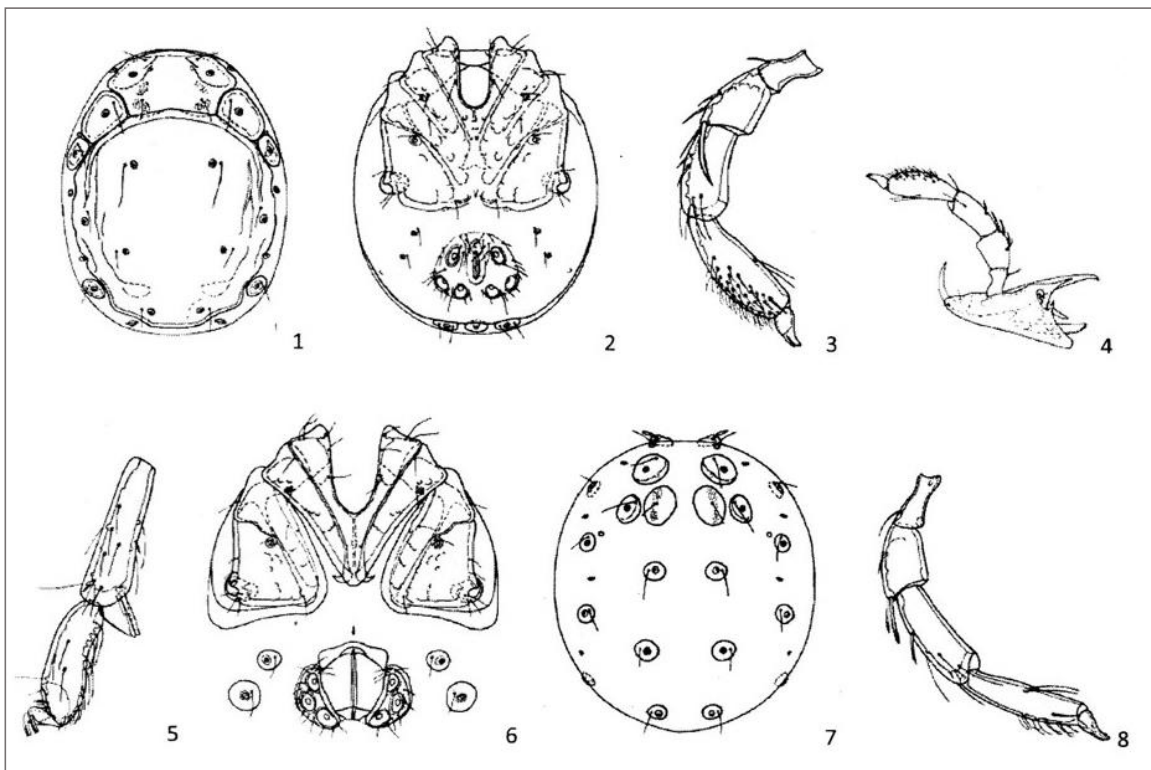


Figura 4. *Atractides (A.) blazonus*. Macho: 1) vista dorsal; 2) vista ventral; 3) pedipalpo; 4) vista lateral del gnatosoma con el pedipalpo; 5) tibia y tarso de la pata I. Hembra: 6) vista ventral; 7) vista dorsal; 8) pedipalpo. (tomado de Cook, 1974).



Figura 5. Mapa de distribución de ***Atractides (A.) blazonus***: Nuevos registros  $\Delta$ , registros citados en la literatura. ●

Distribución en México: Río Tehuantepec, dos kilómetros al noroeste de la junta, Oaxaca (Cook, 1980), Arroyo Peña Blanca en San Francisco Oxtotilpan, Estado de México (Cramer, 1988).

Nuevos registros para México: Nombre de Dios, Durango.

***Atractides (Atractides) brasiliensis*** Lundblad, 1937

Sinonimias:

*Megapus brasiliensis* Lundblad, 1937. Zool. Anz., 118:253

*M.brasiliensis* Lundblad, 1942. Svensk. Vetenskapsakad. Handling, Stockholm (s. 3) 20 (2):88.

*Atractides brasiliensis* Lundblad, 1953. ArkZool., (ser. 2) 5:552.

### Diagnosis

Hembra: Dorso sin glandularias, márgenes de las coxas rectos, éstas cubren aproximadamente todo el idiosoma, acetábulos genitales de menor tamaño que en el macho, artejos del pedipalpo delgados, tibia ligeramente más larga que el tarso. Tarso de la pata I más delgado y más curvo que en el macho, tibia larga y angosta.

Macho: Dorso sin glandularias, artejos de pedipalpo cortos y robustos, superficie medial de la tibia del pedipalpo con numerosas sedas, tarso de la pata I delgado y ligeramente arqueado, tibia delgada y alargada; los acetábulos genitales, de forma casi redonda, cubren aproximadamente toda el área genital y presenta un gran número de sedas.

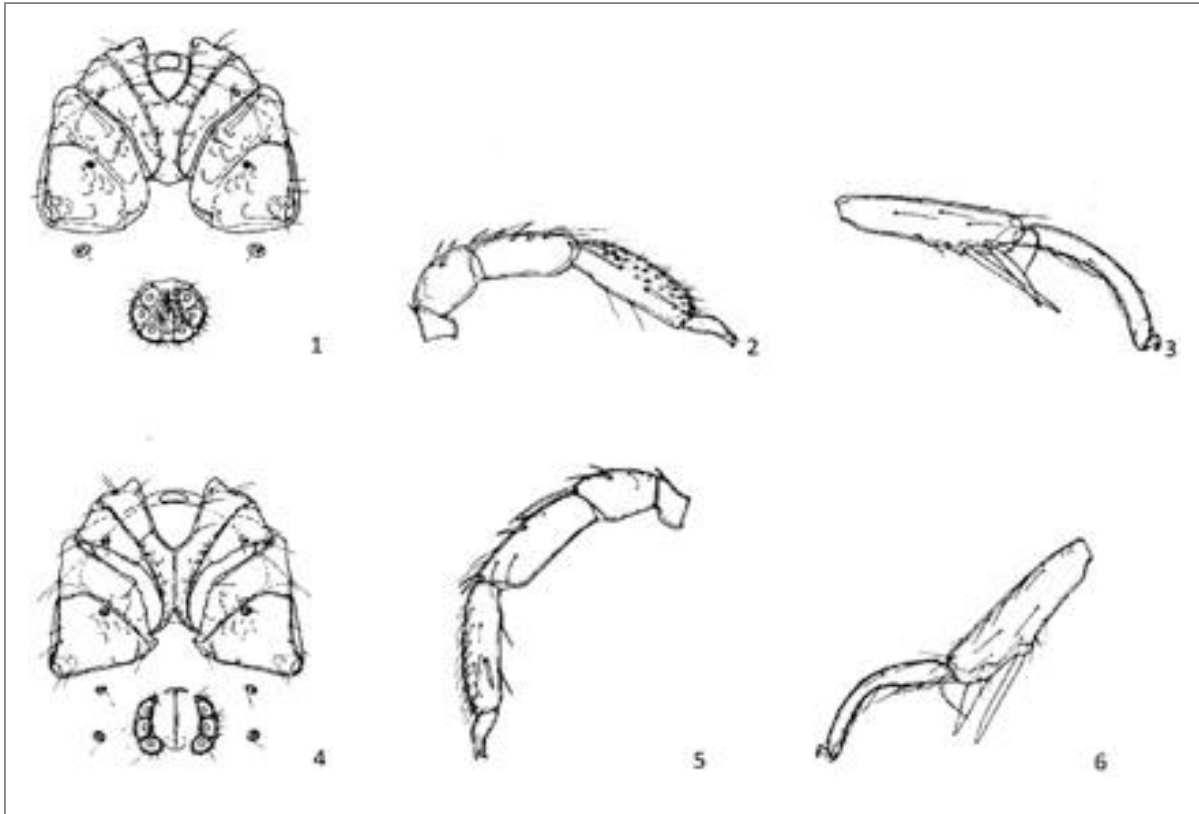


Figura 6. *Atractides (A.) brasiliensis* Macho: 1) vista ventral; 2) pedipalpo; 3) tarso y tibia de la pata I; Hembra: 4) vista ventral; 5) pedipalpo; 6) tarso y tibia de la pata I. (tomado de Cook. 1974).



*Figura 7. Mapa de distribución de **Atractides (A.) brasiliensis**: registros citados en la literatura●.*

Distribución en México: Río Mezcalapa cerca del poblado de Nueva Zelandia, Huimanguillo, estado de Tabasco (Otero, 1986).

América del Sur: Argentina (Cook, 1980) y en las provincias biogeográficas de los Yungas, Páramo, Chaqueña y Paraná (Rosso y Fernández, 2005).

***Atractides (Atractides) crassitarsus*** Lundblad, 1942

Sinonimia:

*Megapus crassitarsis* Lundblad, 1942. Svensk. Vetenskapsakad. Handling, Stockholm (s. 3) 20:93.

## Diagnosis

Hembra: Dorso sin glandularias, tres acetábulos genitales abarcan casi toda el área genital; artejos de pedipalpo engrosados, tarso del pedipalpo más largo que el resto de los artejos; tarso de la pata I grueso y ligeramente arqueado, tibia de la pata I gruesa y ligeramente más larga que el tarso.

Macho: desconocido

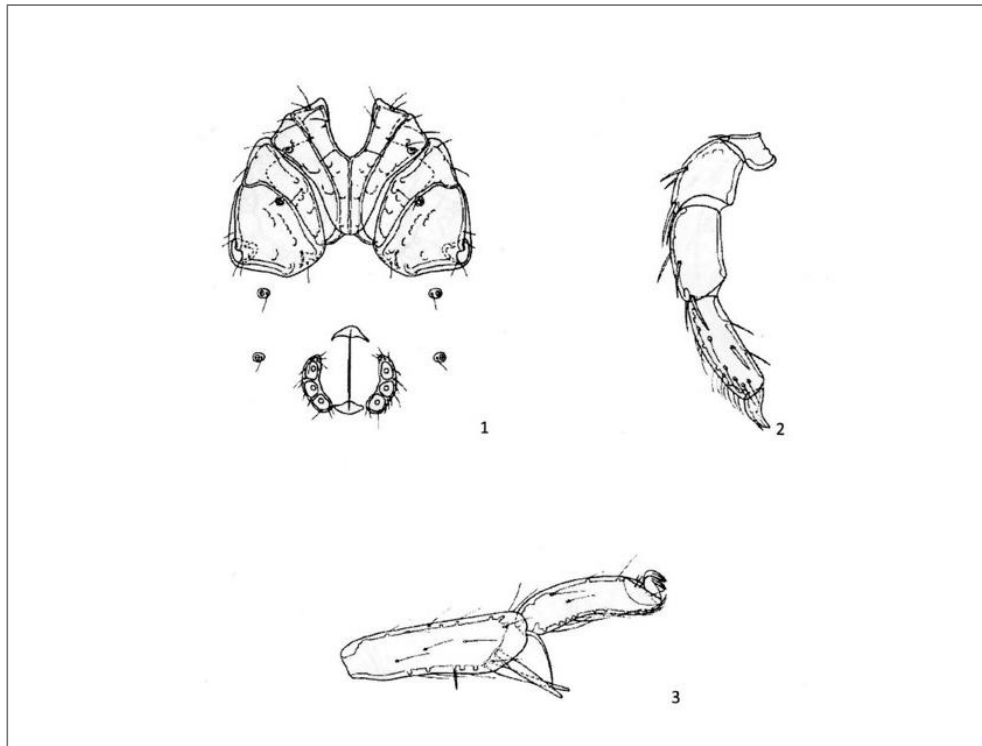


Figura 8. *Atractides (A.) crassitarsus*. Hembra: 1). vista ventral, 2) pedipalpo, 3) tibia y tarso de la pata I (tomado de Cook, 1974).



Figura 9. Mapa de distribución ***Atractides (A.) crassitarsus***: registros citados en la literatura●.

Distribución en México: Carretera no. 95, poblado cuarenta y dos, Guerrero (Cook, 1980).

***Atractides (Atractides) guatemaltecus*** K. O. Viets, 1978.

*Atractides guatemaltecus* K. O. Viets, 1978, *Acarología*, 19:283.

Hembra: Dorso sin glandularias; la seda más larga de las sedas ventrales engrosadas en la tibia de la pata I.

Macho: Dorso sin glandularias; coxas fusionadas en un solo grupo debido a un gran esclerosamiento periférico, y éste puede ser suficientemente extenso para



fusionarlas. Los acetábulos genitales cubren casi toda la porción genital, con gran número de sedas, Tarso de la pata I robusto y arqueado.

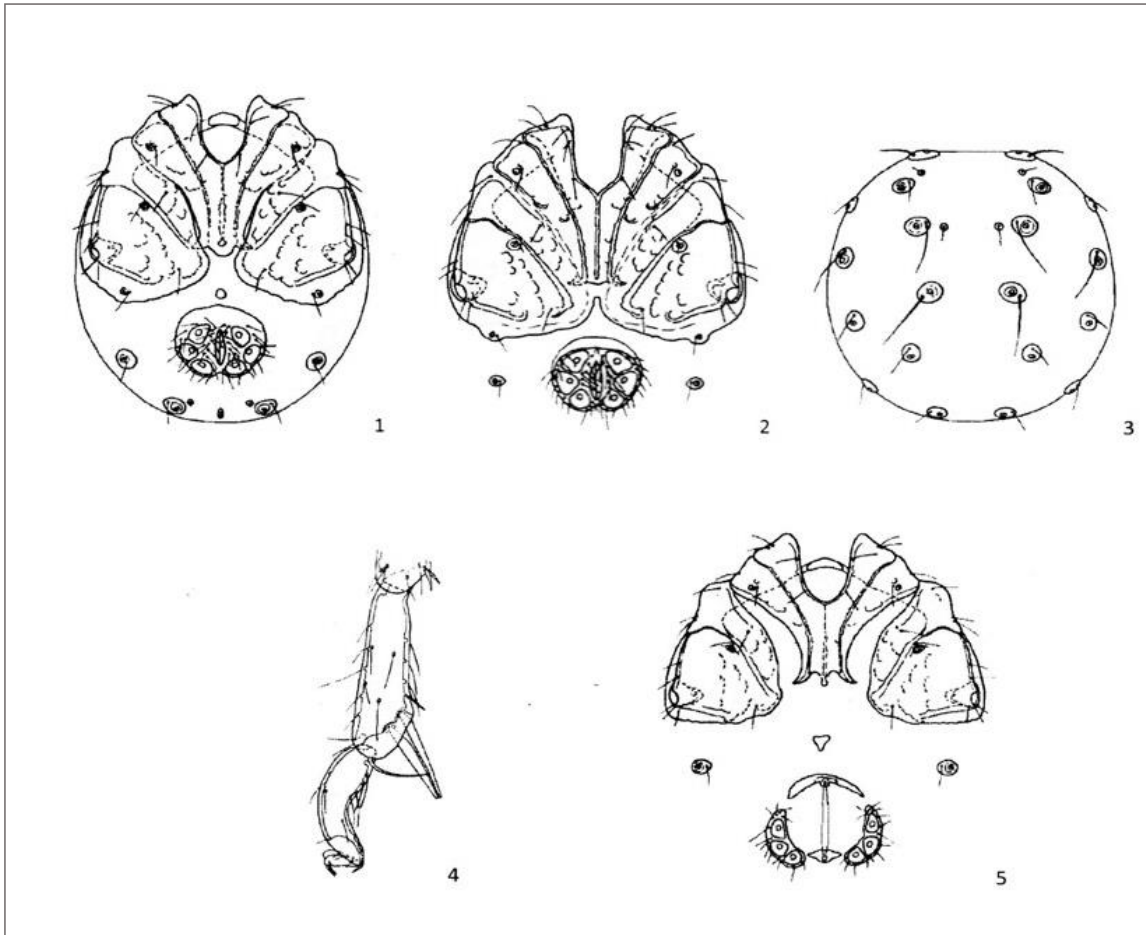


Figura 10. *Atractides (A.) guatemaltecus*. Macho: 1) y 2) vista ventral, 3) vista dorsal. Hembra: 4) tibia y dorso de la pata I, 5) vista ventral (tomado de Cook, 1974).

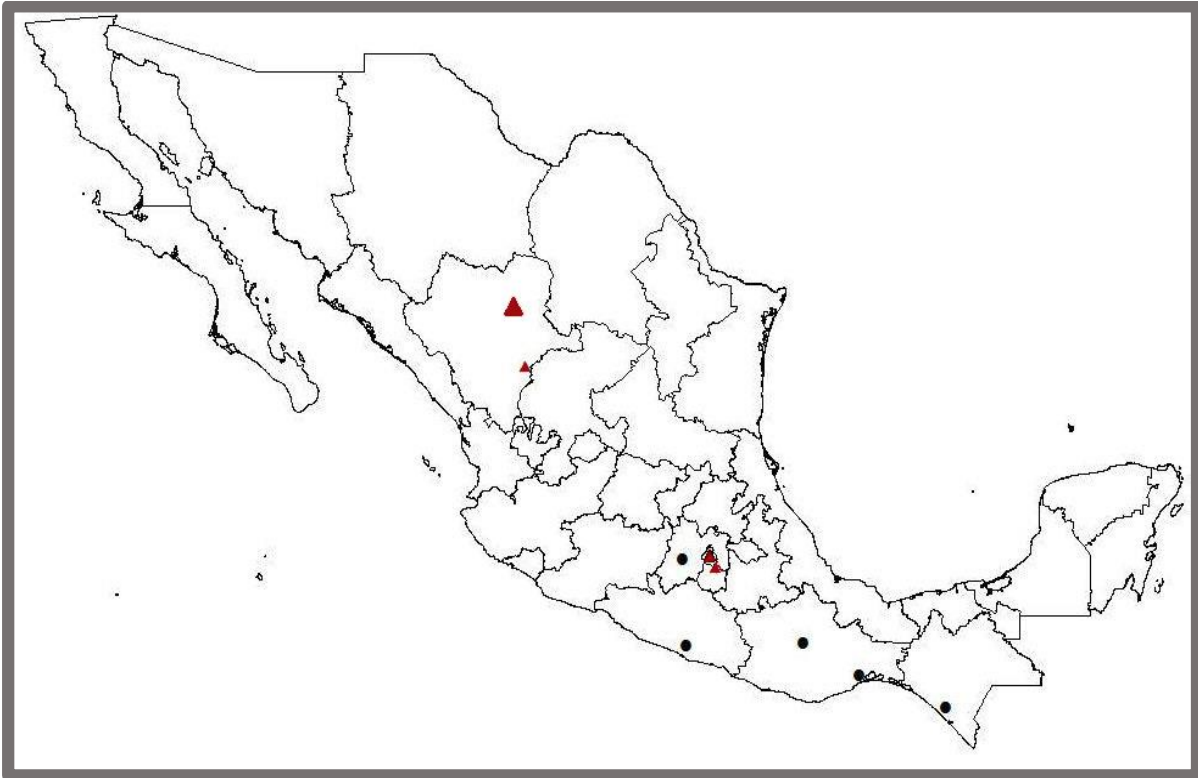


Figura 11. Mapa de distribución *Atractides (A.) guatemaltecus*: nuevos registros $\triangle$ , registros citados en la literatura $\bullet$ .

Distribución en México: Río Tehuantepec, Oaxaca; Río Novillero, Chiapas; kilómetro 97 cerca del poblado de Cuarenta y dos, Guerrero (Cook, 1980). Arroyo Peña Blanca en San Francisco Oxtotilpan, Estado de México (Cramer, 1988). Arroyo San Felipe en el poblado de San Felipe del Agua, Oaxaca (Otero, 1986).

América Central: Guatemala (Viets, 1978). Costa Rica (Cook, 1980)

Nuevos registros para México: Río Amacuzac, Morelos; Río Nazas y Nombre de Dios, Durango y Río La Magdalena, Ciudad de México.

***Atractides (Atractides) imitatus*** K. O. Viets, 1978.

K. O. Viets, 1978. Acarología, 19:281.

Diagnosis

Hembra: Dorso sin glandularias, la seda más distal de las sedas engrosadas en el lado ventral de la tibia de la pata I se encuentra engrosada cerca del centro; tarso de la pata I constreñido cerca del centro.

Macho: Dorso sin glandularias; genua del pedipalpo gradualmente expandida distalmente, tibia engrosada con gran número de sedas; tarso de la pata I delgado y curvo cerca de la mitad de su longitud, tibia de la pata I, ligeramente más engrosada que en la hembra.

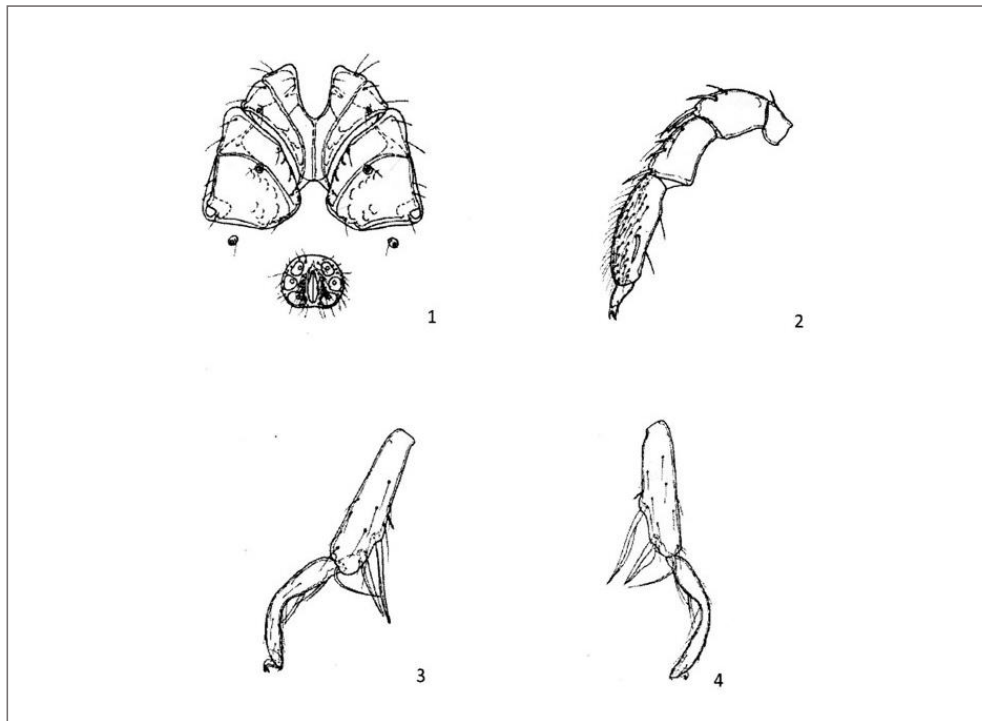


Figura 12. ***Atractides (A.) imitatus***. Macho: 1) vista ventral; 2) pedipalpos; 3) tibia y tarso de la pata I. Hembra: 4) tibia y tarso de la pata I (tomado de Cook, 1974)

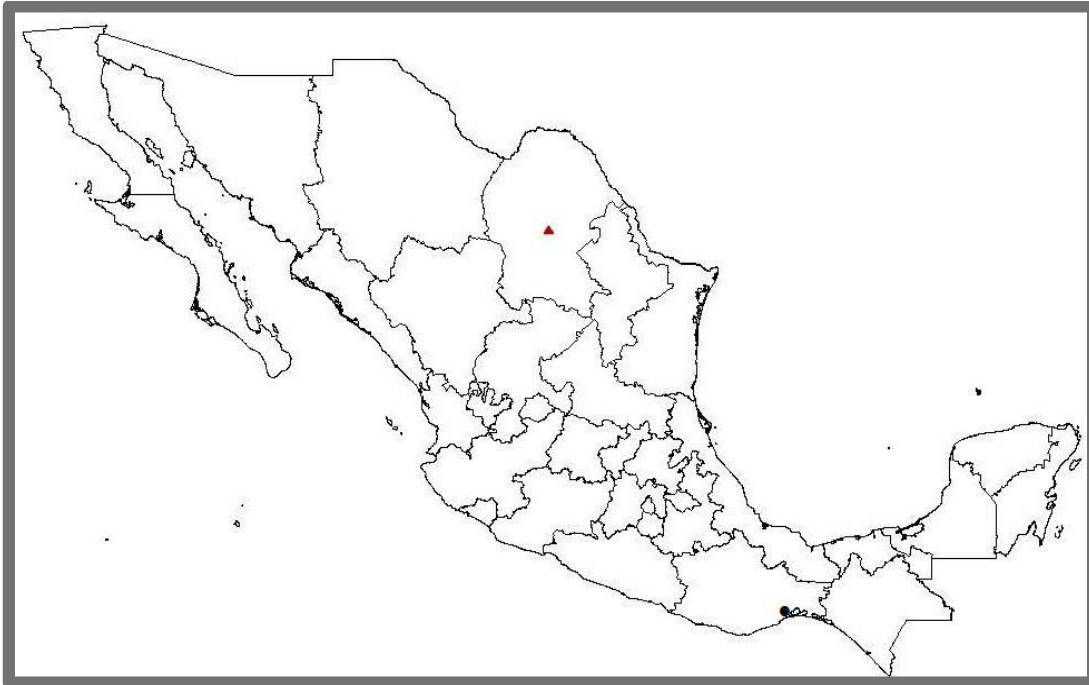


Figura 13. Mapa de distribución *Atractides (A.) imitatus*: nuevos registros $\Delta$ , registros citados en la literatura $\bullet$ .

Distribución en México: Río Tehuantepec en el puente, a dos kilómetros al noroeste de la Junta, Oaxaca (Cook, 1980).

Nuevos registros para México: La Mota Ocampo, Coahuila.

### *Atractides (Atractides) mexicanus* Cook, 1980

Cook, 1980. Mem. Amer. Ent. Inst., 31: 134.

#### Diagnosis

Hembra: Dorso sin placas postoculares, pero con un par de placas posteromediales pequeñas; márgenes posteriores de la cuarta coxa redondeados y extendiéndose ligeramente posterolateralmente; glandularia de la cuarta coxa muy larga; artejos de pedipalpos delgados, tibia con la mitad del artejo cubierto por sedas, en proporción,

la tibia es más pequeña y delgada que la genua; genua ligeramente engrosada, tarso de la pata I delgado y arqueado del centro.

Macho: Idiosoma con placas dorsales y ventrales, la placa ventral lleva la postocularia y seis pares de glandularias, dorso con crestas irregulares y cortas; gonoporo pequeño, con gran número de sedas entre el gonoporo y acetábulo. Los acetábulos relativamente pequeños y ocupan sólo una pequeña superficie del área genital; presenta una placa angosta ubicada en la parte posterior a la placa ventral, la cual lleva el poro excretor y un par de glandularias; artejos de pedipalpo ligeramente engrosados, la tibia se encuentra casi cubierta por sedas, genua casi de la misma proporción de largo a la tibia. Tarso de la pata I delgado y ligeramente arqueado.

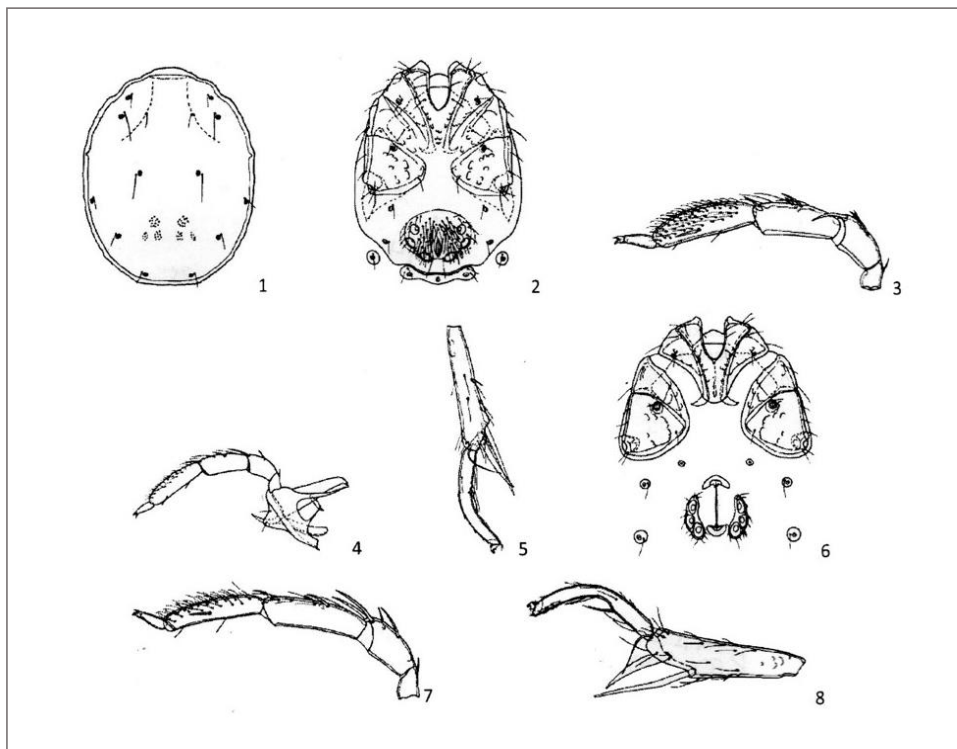


Figura 14. *Atractides (A.) mexicanus*. Macho: 1) vista dorsal; 2) vista ventral; 3) pedipalpo; 4) vista lateral del gnatosoma; quelícero y pedipalpo; 5) tibia y tarso de la pata I. Hembra: 6) vista ventral, 7) pedipalpo, 8) tibia y tarso de pata I (tomado de Cook, 1974).

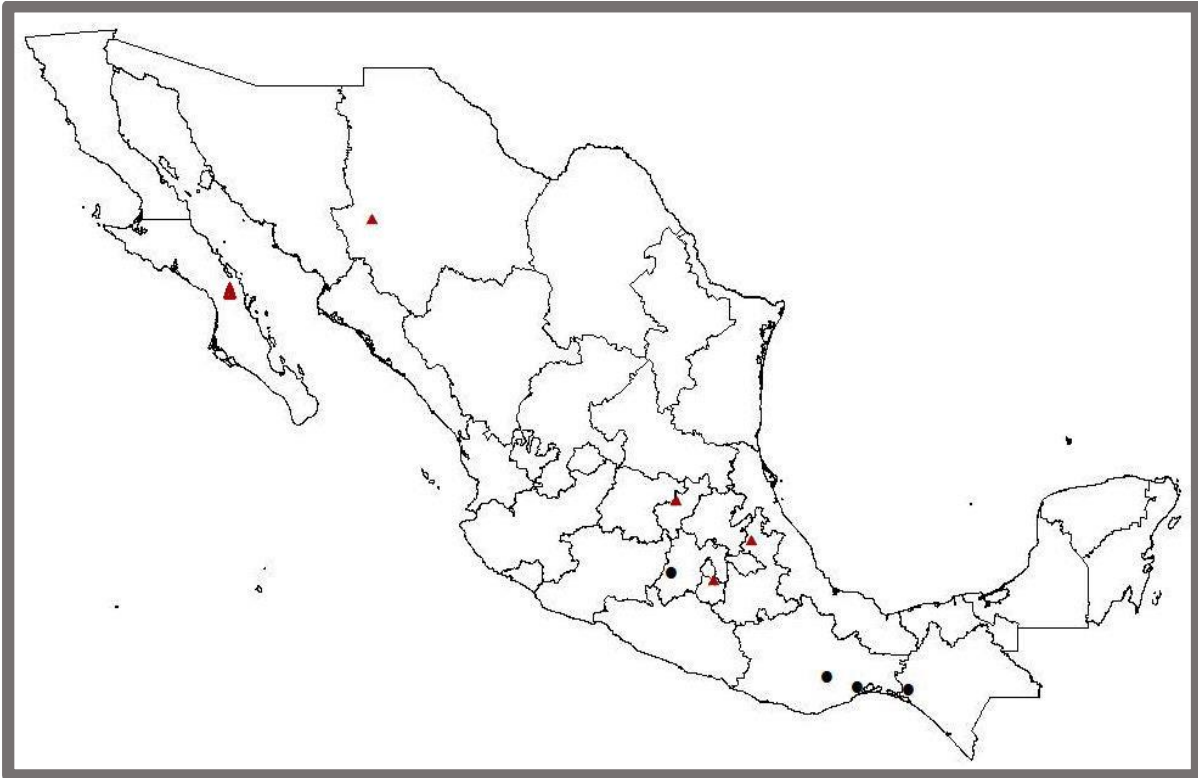


Figura 15. Mapa de distribución de *Atractides (A.) mexicanus*: nuevos registros▲, registros citados en la literatura●.

Distribución en México: Río Tehuantepec, dos kilómetros al noroeste de la Junta, Oaxaca; carretera no. 35, dos kilómetros al norte de Arriaga, Chiapas (Cook, 1980). Zona de manantiales, Avándaro, Estado de México (Benito, 1992). Río La virgen, poblado El Camarón, Oaxaca (Otero, 1986).

Nuevos registros para México: Río Apatlaco, Morelos; Salida a cueva, Zapotitlán de Méndez, Puebla; Tomochi, Chihuahua; Río Peña Blanca, Querétaro, Km 10 carretera Loreto-San Javier, Baja California Sur.

***Atractides (Atractides) neolongitarsus*** Cook, 1980

Cook, 1980. Mem. Amer. Ent. Inst., 31: 136.

## Diagnosis

Hembra: Dorso sin glandularias; márgenes posteriores a la cuarta coxa, se encuentran casi truncos; artejos del pedipalpo ligeramente engrosados, superficie medial de la tibia se encuentra cubierta por un gran número de sedas, la tibia en proporción a la genua, es un poco más delgada; Tarso de la pata I muy delgado y curvo, tibia gruesa, en proporción de largo, es muy similar al tarso, la seda ventral en la tibia de la pata I de mayor tamaño, se encuentra engrosada está moderadamente expandida; la más próxima de las sedas ventrales engrosadas se origina en la mitad distal del artejo.

Macho: desconocido

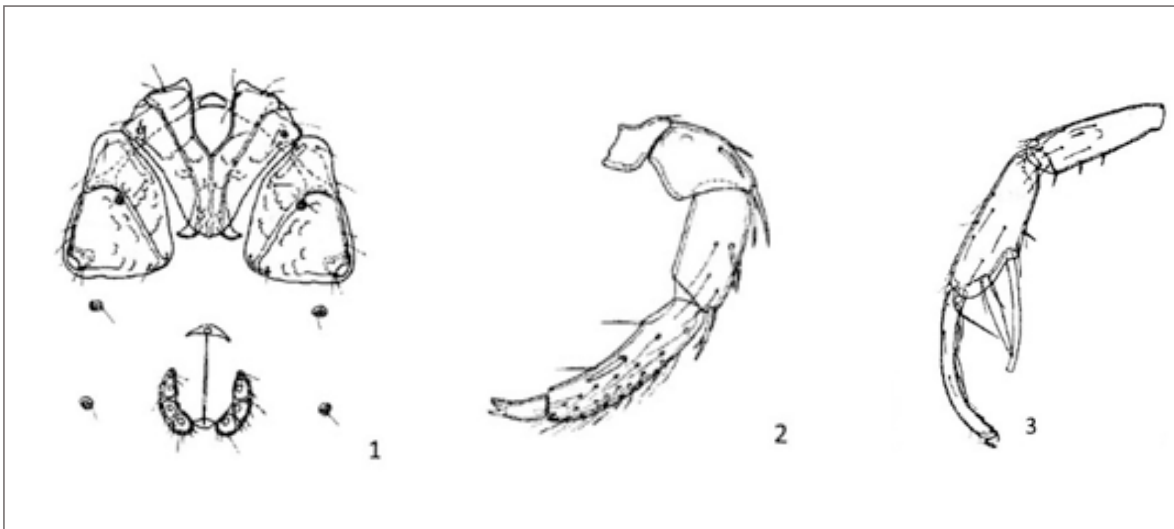


Figura 16. *Atractides (A.) neolongitarsus*. Hembra: 1) vista ventral; 2) pedipalpo; 3) genua, tibia y tarso de la pata I (tomado de Cook, 1974).

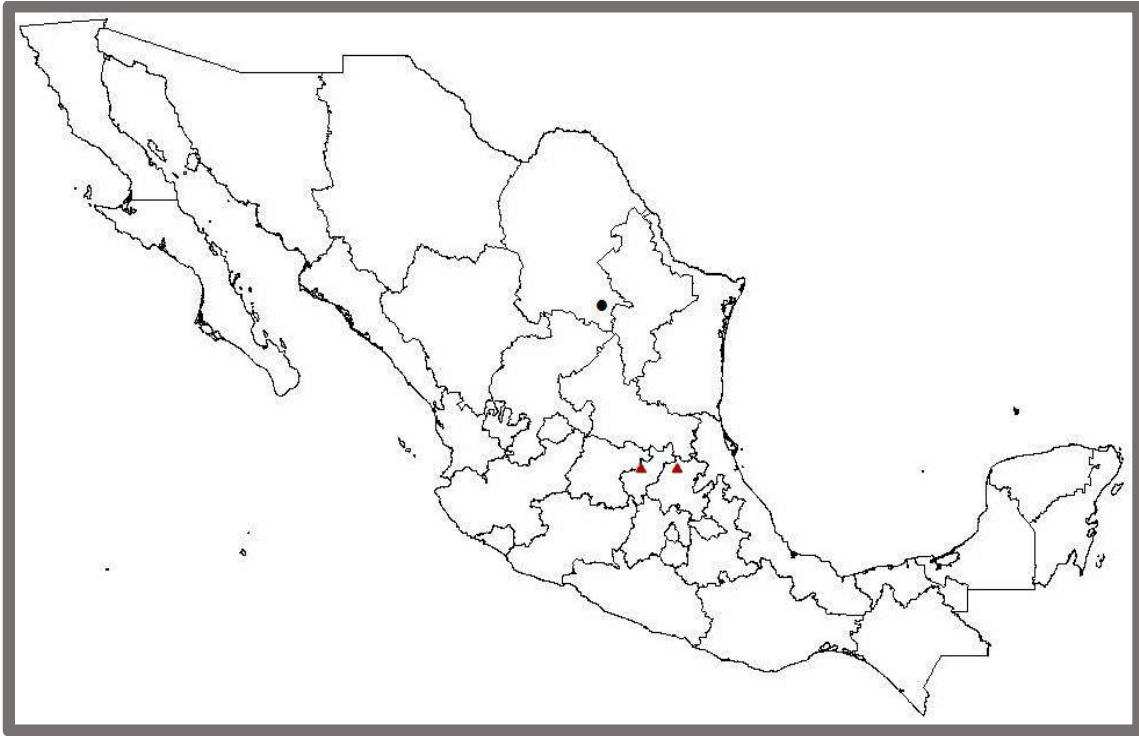


Figura 17. Mapa de distribución de ***Atractides (A.) neolongitarsus***: nuevos registros  $\triangle$ , registros citados en la literatura  $\bullet$ .

Distribución en México: En Río Chorro en la carretera no. 54, aproximadamente a veintidós kilómetros al sur de Saltillo, Coahuila (Cook, 1980).

Nuevos registros para México: Río Escanela, Querétaro, Río Peña Blanca, Querétaro.

América Central: Costa Rica (Cook, 1980).



***Atractides (Atractides) prassadi* Cook, 1980**

Cook, 1980. Mem. Amer. Ent. Inst., 31: 139.

## Diagnosis

Hembra: Dorso sin glandularias; acetábulos genitales pequeños, cubren casi toda el área genital con gran número de sedas, tibia del pedipalpo proporcionalmente más delgado que en el macho y con menos cantidad de sedas; tarso de la pata I delgado y ligeramente arqueado.

Macho: Dorso sin glandularias; artejos de pedipalpo delgados, superficie medial de la tibia del pedipalpo con numerosas sedas, los acetábulos genitales cubren casi toda la porción genital, con gran número de sedas; tarso de la pata I arqueado y delgado

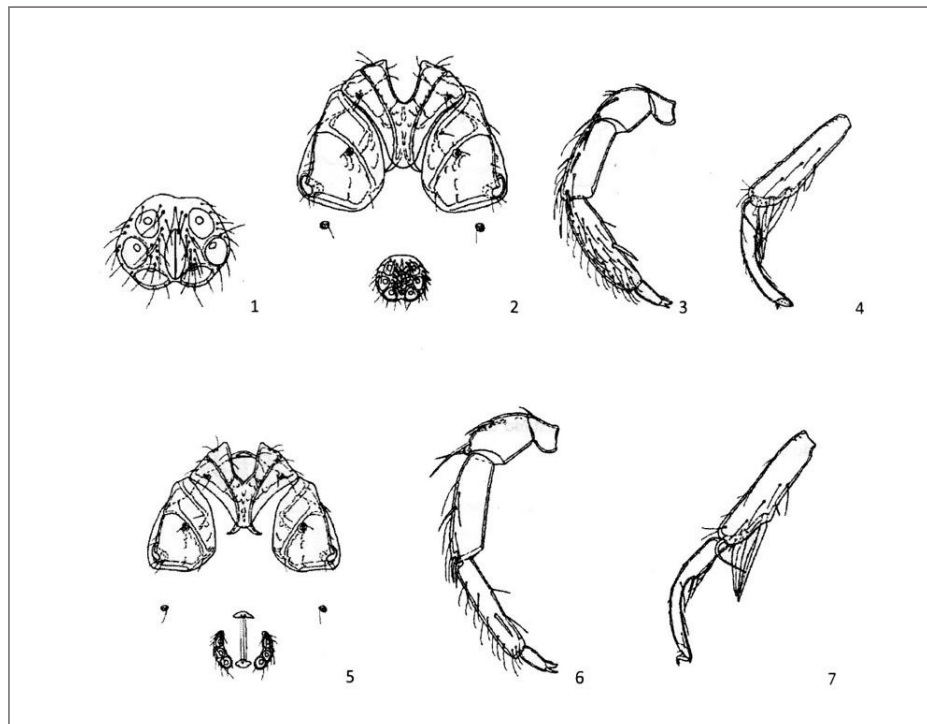


Figura 18. ***Atractides (A.) prassadi***. Macho: 1) placa genital; 2) vista ventral; 3) pedipalpo; 4) tibia y tarso de la pata I, Hembra: 5) vista ventral; 6) pedipalpo, 7) tibia y tarso de la pata I (tomado de Cook, 1974).

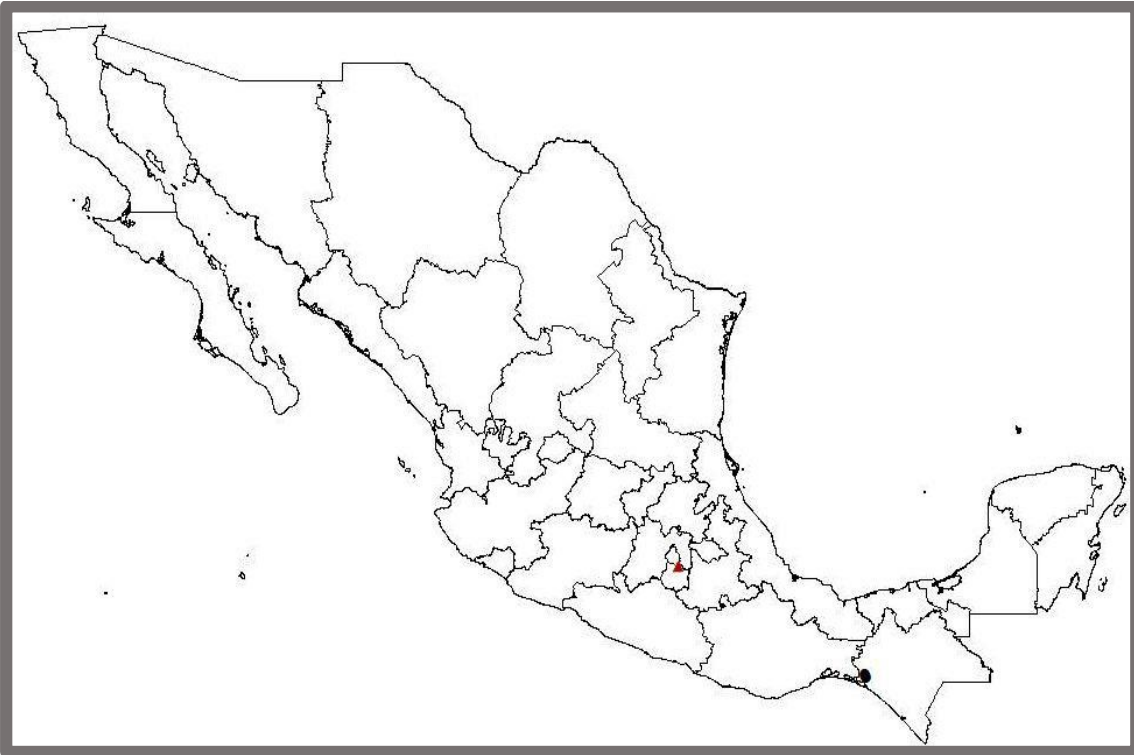


Figura 19. Mapa de distribución de ***Atractides (A.) prassadi***: nuevos registros  $\Delta$ , registros citados en la literatura  $\bullet$ .

Distribución en México: Trece kilómetros al noroeste de Tonalá. Chiapas; Carretera no. 35 a dos kilómetros al norte de Arriaga, Chiapas (Cook, 1980).

Nuevos registros para México: La Magdalena, Ciudad de México; 2 km al sur de la Misión de San Javier, Baja California Sur.

Centro y América del Sur: Costa Rica, Argentina (Cook, 1980).

***Atractides (Atractides) sinautipes*** Lundbland, 1953

Sinonimias:

*Atractides plaumanni sinautipes* Lundbland, 1953. Ark. Zool., (s. 2) 5: 551.

*A. sinautipes* K. O. Viets, 1978. Acarología, 19: 278.

## Diagnosis

Hembra: Dorso sin glandularias; proporciones de los artejos del pedipalpo similares al macho, la tibia es más delgada en hembra, y la genua ligeramente más larga que en macho; tarso de la pata I un poco más grueso que en macho, ligeramente arqueado en la parte central, tibia delgada y más larga que en macho.

Macho: Dorso sin glandularias, parte ventral más esclerosada formando una placa ventral incorporando el campo genital, el poro excretor queda libre; artejos de pedipalpo gruesos, superficie medial de la tibia cubierta casi en su totalidad por sedas, tarso de la pata I grueso, curvo de la parte central, tibia delgada con una protuberancia en el artejo.

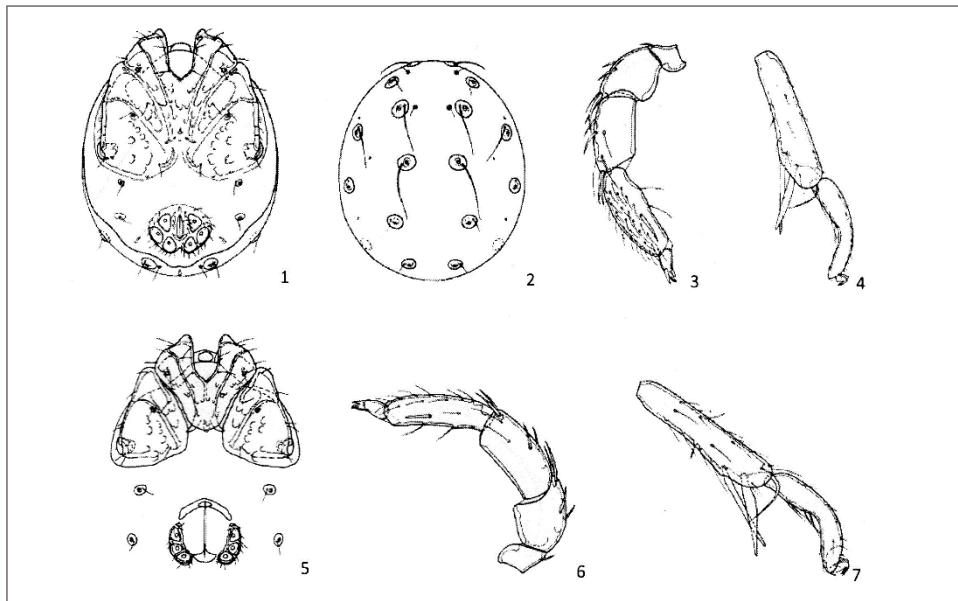


Figura 20. ***Atractides (A.) sinautipes*** Macho 1) vista ventral; 2) vista dorsal; 3) pedipalpo; 4) tibia y tarso de la pata I (tomado de Cook, 1974).



Figura 21. Mapa de distribución ***Atractides (A.) sinautipes***: nuevos registros▲, registros citados en la literatura●.

Distribución en México: Río Pichualco en la carretera federal no. 195, kilómetro 135, cerca de Zacualpan, Chiapas (Otero, 1986). Zona de manantiales, Avándaro, Estado de México (Benito, 1992).

Nuevos registros para México: Río Escalena, Querétaro; Panteón Ocampo, Coahuila; Camécuaro, Michoacán; Río La Magdalena, Ciudad de México; Nombre de Dios, Durango.

América del Sur: Argentina (Cook, 1980), y provincia biogeográfica de Yup (Rosso y Fernández, 2005).

***Atractides (Atractides) tanatus*** Cook, 1980

Cook, 1980. Mem. Amer. Ent. Inst., 31:135.

## Diagnosis

Hembra: Dorso sin glandularias; márgenes posteriores de la cuarta coxa más o menos truncados, tibia del pedipalpo más larga que el resto de los artejos y con numerosas sedas; tibia de la pata I muy expandida y con una protuberancia en el artejo, tarso muy delgado y curvo, de la misma longitud que la tibia.

Macho: desconocido

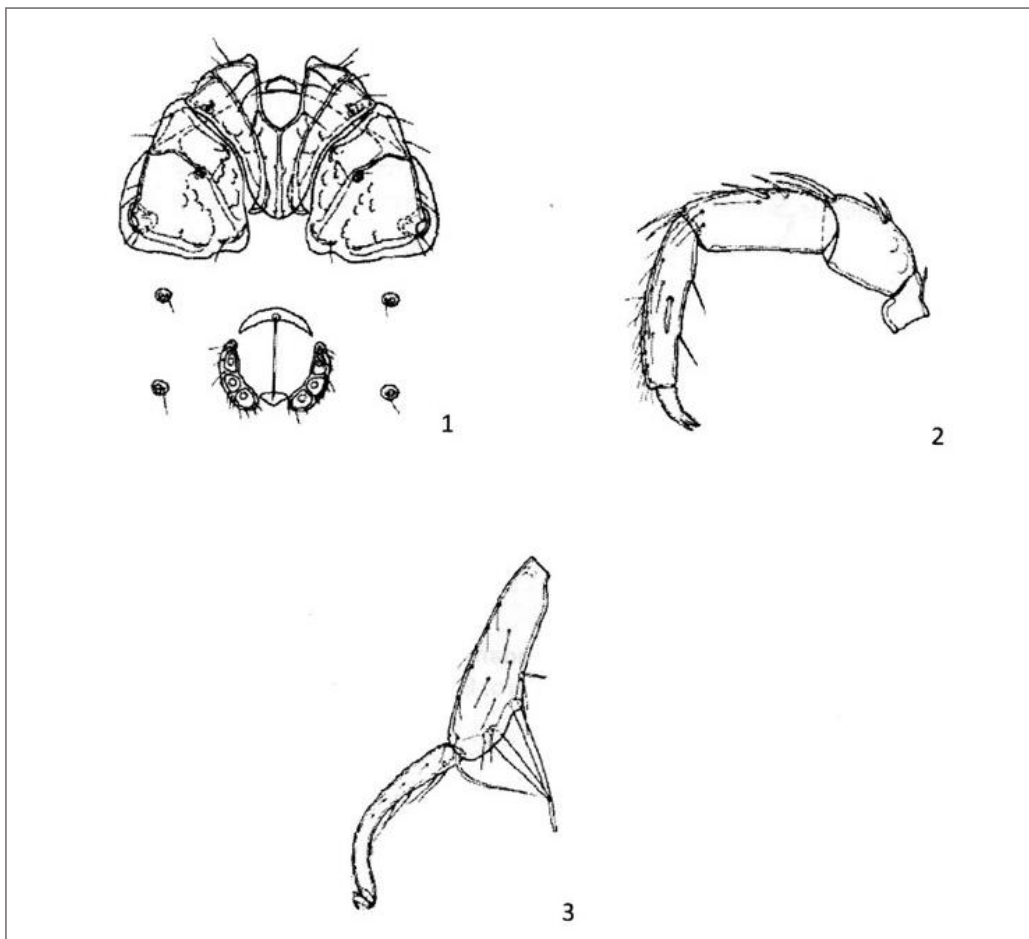


Figura 22. *Atractides (A.) tanatus* Hembra: 1) vista ventral; 2) pedipalpo; 3) tibia y tarso de la pata I (tomado de Cook, 1974).

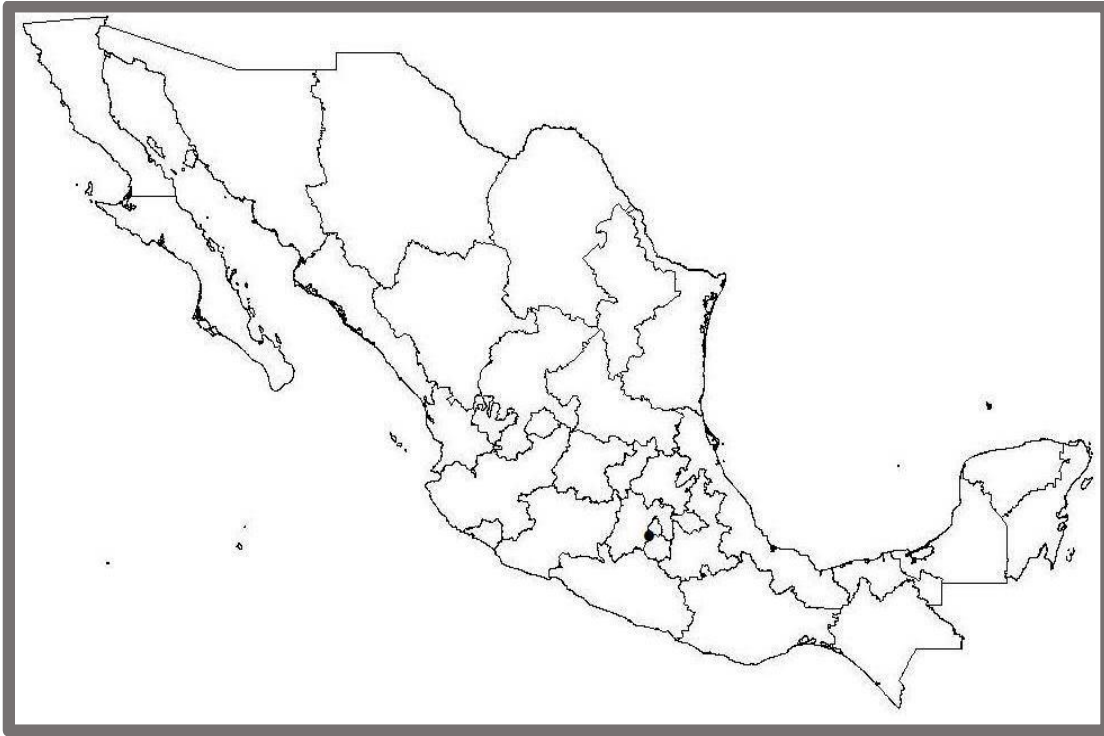


Figura 23. Mapa de distribución *Atractides (A.) tanatus*: registros citados en la literatura ●.

Distribución en México: Lagunas de Cempoala (Zempoala) en el Parque Nacional, aproximadamente a catorce kilómetros al suroeste de Tres Cumbres, Estado de México (Cook, 1980).

***Atractides (Atractides) tembolus*** Cook, 1980

Cook, 1980. Mem. Amer. Ent. Inst., 31:127.

Diagnosis

Hembra: Dorso con pequeñas dorsalias más placas posterodorsales pequeñas adicionales; líneas de sutura posteriores de la cuarta coxa ligeramente redondeadas; apodemas posteriores del grupo coxal anterior sin una clara

proyección más allá del término del grupo; acetábulos genitales pequeños, con una hilera de sedas en todo el contorno del arco, junto al área genital 4 escleritos; artejos del pedipalpo largos y delgados. La tibia es de mayor longitud que la genua y con pocas sedas en l superficie medial; tarso de la pata I grueso y semicurvo, tibia delgada.

Macho: desconocido

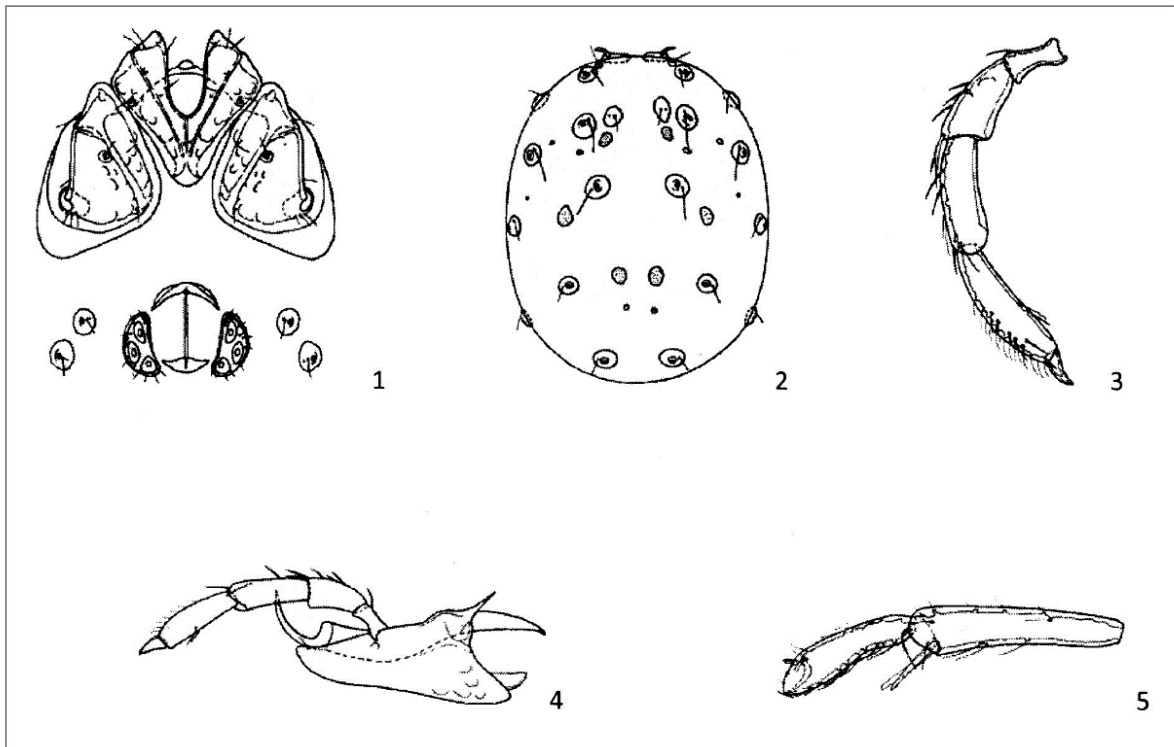


Figura 24. *Atractides (Atractides) tembolus*. Hembra: 1) vista ventral; 2) vista dorsal; 3) pedipalpo; 4) vista lateral del gnatosoma, quelícero y pedipalpo; 5) tibia y tarso de la pata I ( tomado de Cook, 1974).



Figura 25. Mapa de distribución *Atractides (Atractides) tembolus*: registros citados en la literatura●.

Distribución en México: En el kilómetro 54, a trece kilómetros al noroeste de Tonalá, Chiapas (Cook, 1980)

*Atractides (Atractides) tolas* Cook, 1980

Cook, 1980. Mem. Amer. Ent. Inst., 31:144.

#### Diagnosis

Hembra: Dorso sin glandularias, genua y tibia del pedipalpo proporcionalmente más largos que en el macho, en la genua hay dos sedas cerca del margen posteroventral; tarso de la pata I grueso y arqueado, tibia ligeramente gruesa.



Macho: Dorso con glandularias, esclerosamiento anteromedial incorporando la placa anteniforme; epimeroglandularia II incorporada dentro del esclerosamiento alrededor de la cuarta coxa; los acetábulos genitales cubren casi toda el área genital, y presentan gran cantidad de sedas, debajo de ella cuatro escleritos grandes, y dos de menor tamaño; artejos del pedipalpo gruesos, tibia más larga y con mayor cantidad de sedas que el resto de los artejos del pedipalpo. Tarso de la pata I grueso y arqueado por la parte central.

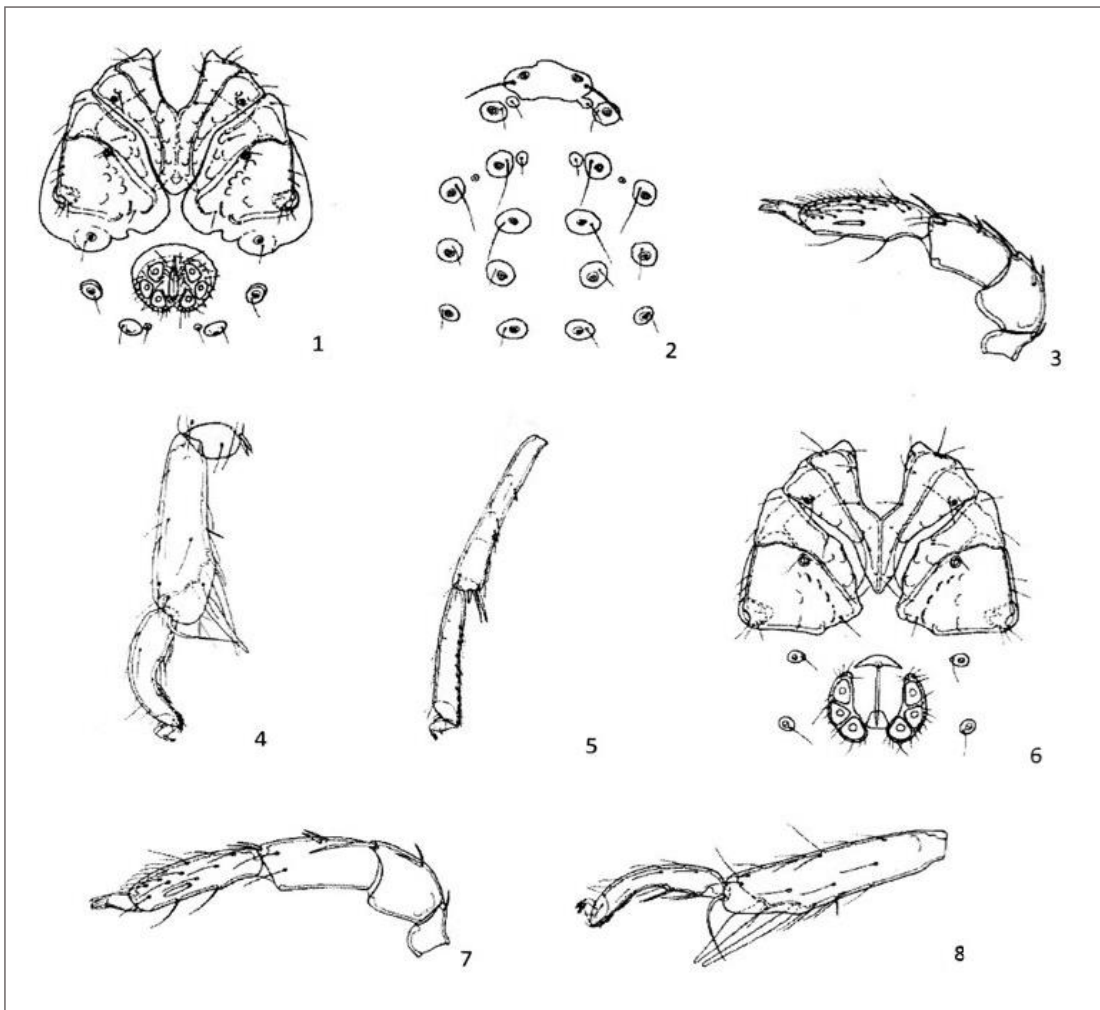


Figura 26. *Atractides (A.) tolas*. Macho: 1) vista ventral; 2) vista dorsal; 3) pedipalpo; 4) tibia y tarso de la pata I; 5) pata IV. Hembra: 6) vista ventral, 7) pedipalpo; 8) tibia y tarso de la pata (tomado de Cook, 1974).



*Figura 27. Mapa de distribución **Atractides (A.) tolas**: nuevos registros  $\triangle$ , registros citados en la literatura  $\bullet$ .*

Distribución en México: trece kilómetros al noroeste de Tonalá, Chiapas; Río Novillero, aproximadamente a seis kilómetros al noroeste del camino a Mapastepec, Chiapas, carretera no. 35, a dos kilómetros al norte de Arriaga, Chiapas (Cook, 1980).

Nuevos registros para México: Río Chalma, Estado de México, Río Mesquites, Cuatro Ciénegas, Coahuila.

***Atractides (A.) toldomus*** Cook, 1980

Cook, 1980. Mem. Amer. Ent. Inst., 31:137.

## Diagnosis

Hembra: Dorso sin glandularias; márgenes posteriores de la cuarta coxa más o menos truncados; acetábulos genitales pequeños, cubriendo casi toda el área genital, con una hilera de sedas rodeando el arco; tibia del pedipalpo delgada y larga en comparación con la genua; tarso de la pata I muy delgado y curvo de la parte central, tibia casi de la misma proporción de largo que el tarso, presenta protuberancia en el artejo.

Macho: desconocido.

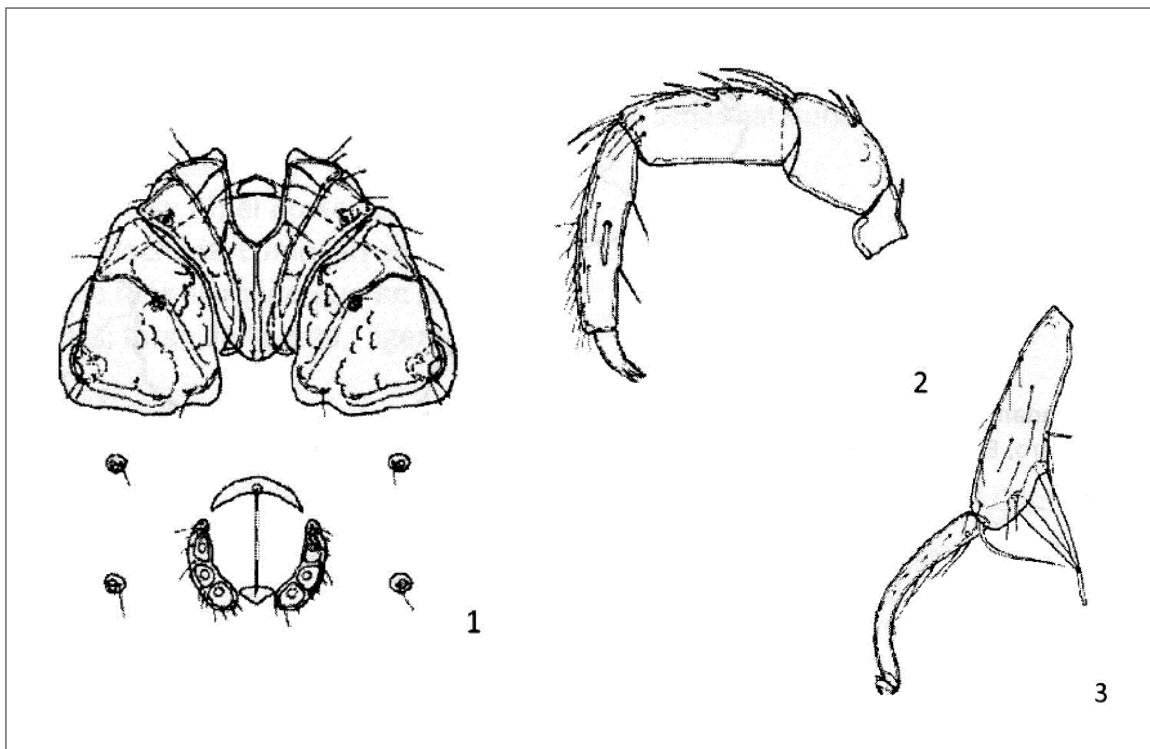


Figura 28. ***Atractides (A.) toldomus***, Hembra: 1) vista ventral; 2) pedipalpo; 3) tibia y tarso de la pata I (tomado de Cook, 1974).



Figura 29. Mapa de distribución *Atractides (A.) toldomus*: registros citados en la literatura●.

Distribución en México: En Río Chorro, en la carretera no. 54, aproximadamente a veintidós kilómetros al sur de Saltillo, Coahuila (Cook, 1980). Zona de manantiales, Avándaro, Estado de México (Benito, 1992).

***Atractides (A.) travanus*** Cook, 1980

Cook, 1980. Mem. Amer. Ent. Inst., 31:128.

Diagnosis

Hembra: Dorso con glandularias más un par de placas postoculares; márgenes posteriores a la cuarta coxa truncados; artejos del pedipalpo casi de la misma proporción que en macho, excepto la tibia, es más delgada y con menor número de

sedas, las sedas más gruesas se encuentran en posición lateral; tarso de la pata I grueso y ligeramente curvo de la parte media.

Macho: Idiosoma con placas dorsales y ventrales; la placa dorsal lleva la postocularia y cinco pares de glandularia; sedas anteniformes localizadas en una placa que está fusionada con la placa ventral; gonoporo relativamente largo y angosto; área genial localizada muy cerca al extremo posterior de la placa ventral; líneas de sutura posteriores de la cuarta coxa rectas y dirigidas ligeramente anterolateralmente; artejos de pedipalpo cortos y gruesos, tibia del pedipalpo gruesa, con un gran número de sedas cubriendo casi toda la superficie, sedas mediales gruesas, en posición ventral; Tarso de la pata I grueso y ligeramente curvo de la parte central, la tibia es más gruesa que en hembra, las dos sedas distoventrales se encuentran truncadas.

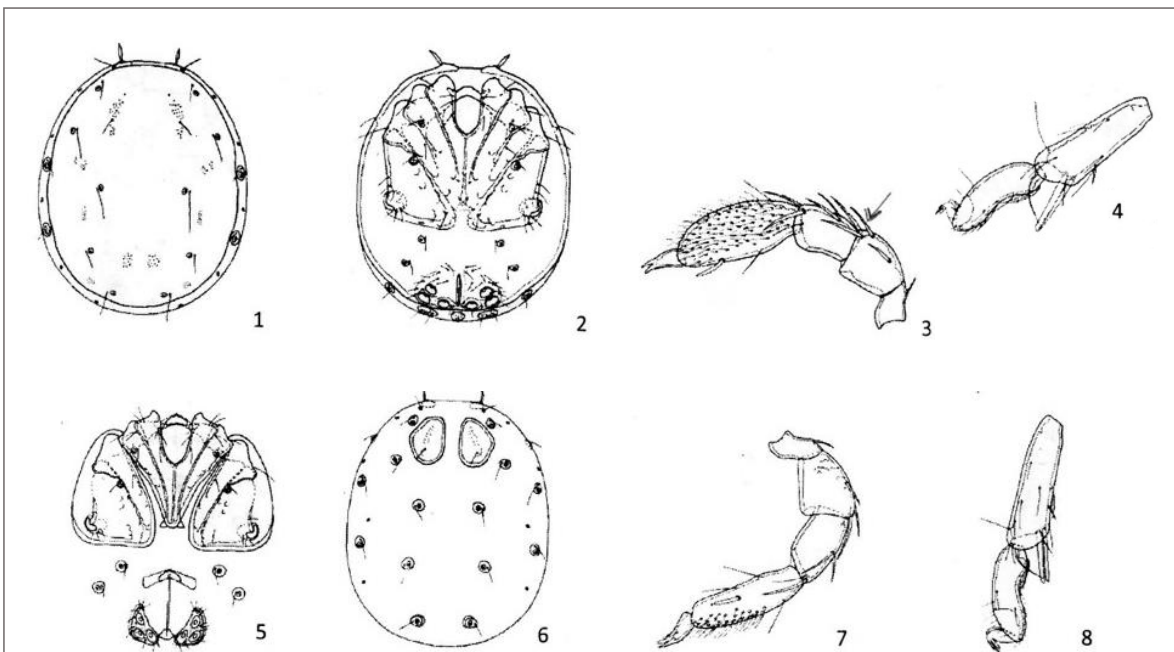


Figura 30. *Atractides (A.) travanus* Macho: 1) vista dorsal; 2) vista ventral; 3) pedipalpo; 4) tibia y tarso de la pata I; Hembra: 5) vista ventral; 6) vista dorsal; 7) pedipalpo; 8) tibia y tarso de la pata I (tomado de Cook, 1974).



Figura 31. Mapa de distribución *Atractides (A.) trivanus*: registros citados en la literatura ●.

Distribución en México: Carretera no. 35, a dos kilómetros al norte de Arriaga, Chiapas; Puente las Tejas, Oaxaca; Río Tepanatepec, a tres kilómetros al oeste de Tepanatepec, Oaxaca; trece kilómetros al noroeste de Tonalá, Chiapas; Carretera 127 a un kilómetro al oeste de la intersección con la carretera no. 180, Veracruz; Río Papagayo, Km 77 en la carretera no. 95 aproximadamente a trece kilómetros al norte de Xaltianguis, Guerrero (Cook, 1980). Río La Virgen en la carretera federal no. 190, km 135, poblado el camarón, Oaxaca (Otero, 1986).

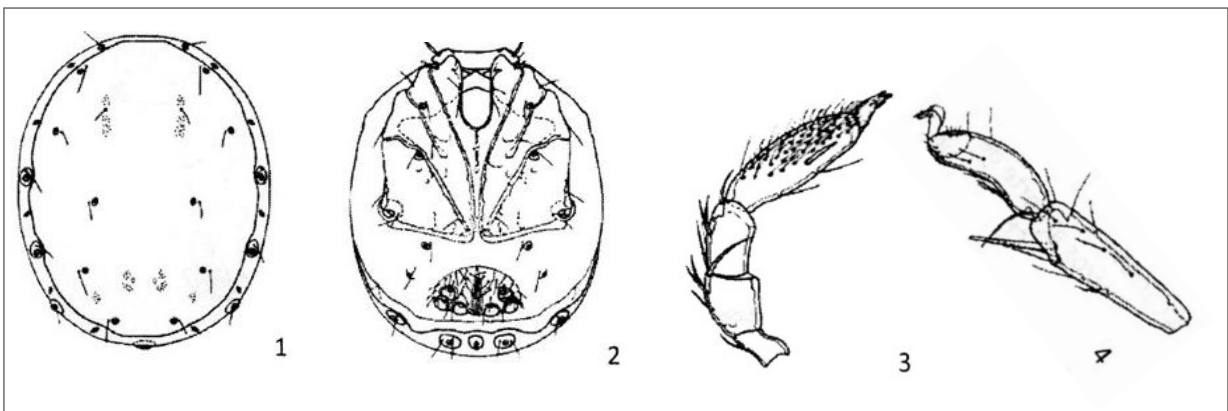
***Atractides (A.) tucabus*** Cook, 1980

Cook, 1980. Mem. Amer. Ent. Inst., 31:129.

## Diagnosis

Hembra: Dorso compuesto por glandularias, más un par de placas postoculares, tres pares de placas de menor tamaño y una placa posteromedio dorsal; márgenes posteriores a la cuarta coxa truncados, acetábulos genitales, con o sin ventralia anteromedial a la glandularia libre; artejos de pedipalpo más largos que en macho, tibia larga y angosta con menor número de sedas. Tarso de la pata I grueso y curvo de la parte media.

Macho: Idiosoma compuesto por placas dorsales y ventrales; placa dorsal con postocularia y cinco pares de glandularias; sedas anteniformes en una placa pequeña que está separada tanto de la placa dorsal como de la ventral; líneas de sutura posteriores de la cuarta coxa rectas y dirigidas anteromedialmente; gonoporo relativamente largo y delgado; área genital localizada por delante del borde posterior de la placa ventral; tibia del pedipalpo más gruesa que el resto de los artejos, con gran número de sedas; Tarso de la pata I grueso y ligeramente arqueado por la parte media, tibia delgada casi de la misma proporción al tarso.





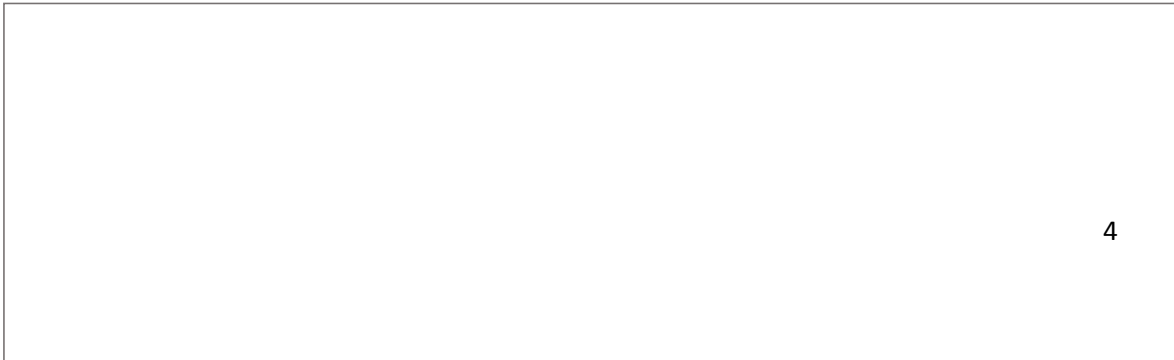


Figura 32a. **Atractides (A.) tucabus** Macho: 1) vista dorsal; 2) vista ventral; 3) pedipalpo; 4) tibia y tarso de la pata I

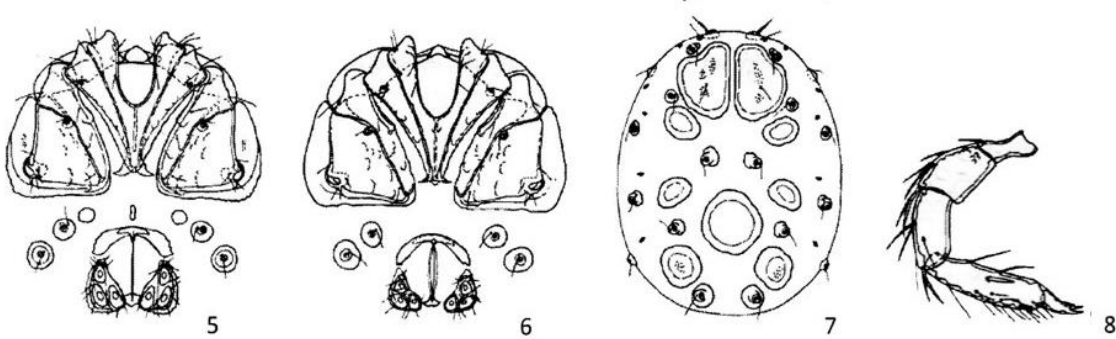


Figura 32b. **Atractides (A.) tucabus** Hembra: 5) y 6) vista ventral; 7) vista dorsal; 8) pedipalpo (tomado de Cook, 1974).





Figura 33. Mapa de distribución *Atractides (A.) tucabus*: registros citados en la literatura ●.

Distribución en México: Río Amacuzac en la carretera no. 95 en el poblado Amacuzac, estado de Morelos; en un arroyo en la carretera no. 145, a cinco kilómetros al norte de Mata Redondo, Veracruz; Río Chacamax, a tres kilómetros al oeste de Palenque, Chiapas; un arroyo cerca de Palenque, estado de Chiapas; en Río Rancho Nuevo a seis kilómetros al este del poblado de Emilio Carranza, Veracruz; arroyo en la carretera no. 127, a un kilómetro al oeste de la intersección con la carretera no. 180, Veracruz; en arroyo a dos kilómetros al norte de Matlapa, San Luis Potosí (Cook, 1980).

América Central: Costa Rica (Cook, 1980).

***Atractides (A.) wevanus*** Cook, 1980

Cook, 1980. Mem. Amer. Ent. Inst., 31:133.

## Diagnosis

Hembra: Dorso compuesto por glandularias, un par de placas anterodorsales que cubren casi la mitad de idiosoma; placas postoculares pareadas, márgenes de la cuarta coxa extendiéndose un poco posterolateralmente; tercera coxa expandida hacia la glandularia de la cuarta coxa; tibia del pedipalpo corta y gruesa, el resto de los artejos más largos que gruesos; tibia de la pata I gruesa, corta y semicurva.

Macho: desconocido

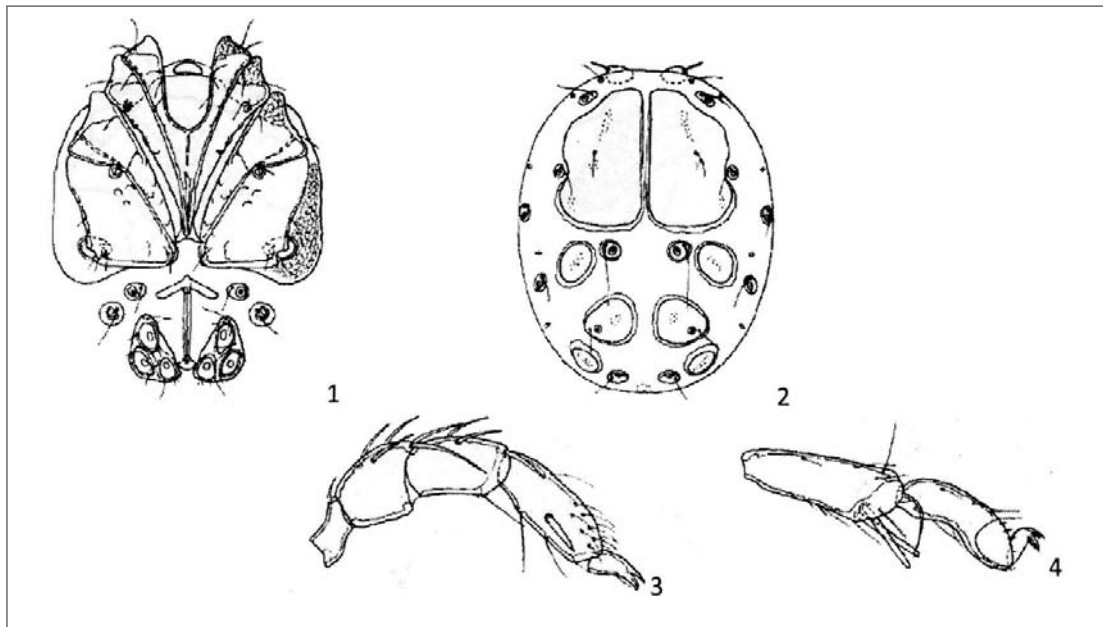


Figura 34. ***Atractides (A.) wevanus***. Hembra: 1) vista ventral; 2) vista dorsal; 3) pedipalpo; 4) tibia y tarso de la pata I (tomado de Cook, 1974).



Figura 35. Mapa de distribución *Atractides (A.) wevanus*: registros citados en la literatura ●.

Distribución en México: Río Refilión, carretera no. 200 al sur de Tepic, Nayarit (Cook, 1980).

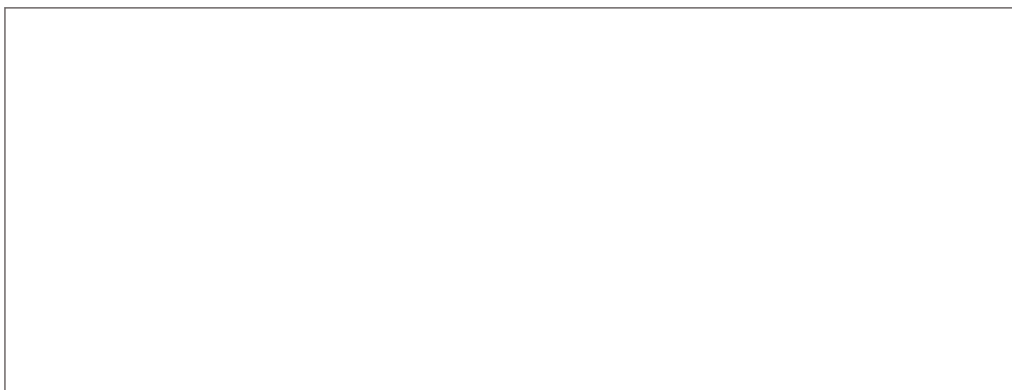
***Atractides (A.) zempoalus*** Cook, 1980

Cook, 1980. Mem. Amer. Ent. Inst., 31:141.

Diagnosis

Hembra: desconocida.

Macho: Dorso sin glandularias; genua del pedipalpo engrosada distalmente, tibia gruesa y con gran número de sedas, cubriendo casi toda la superficie medial; tarso de la pata I más o menos de altura uniforme a lo largo de toda su longitud. Tibia de la pata I arqueada.



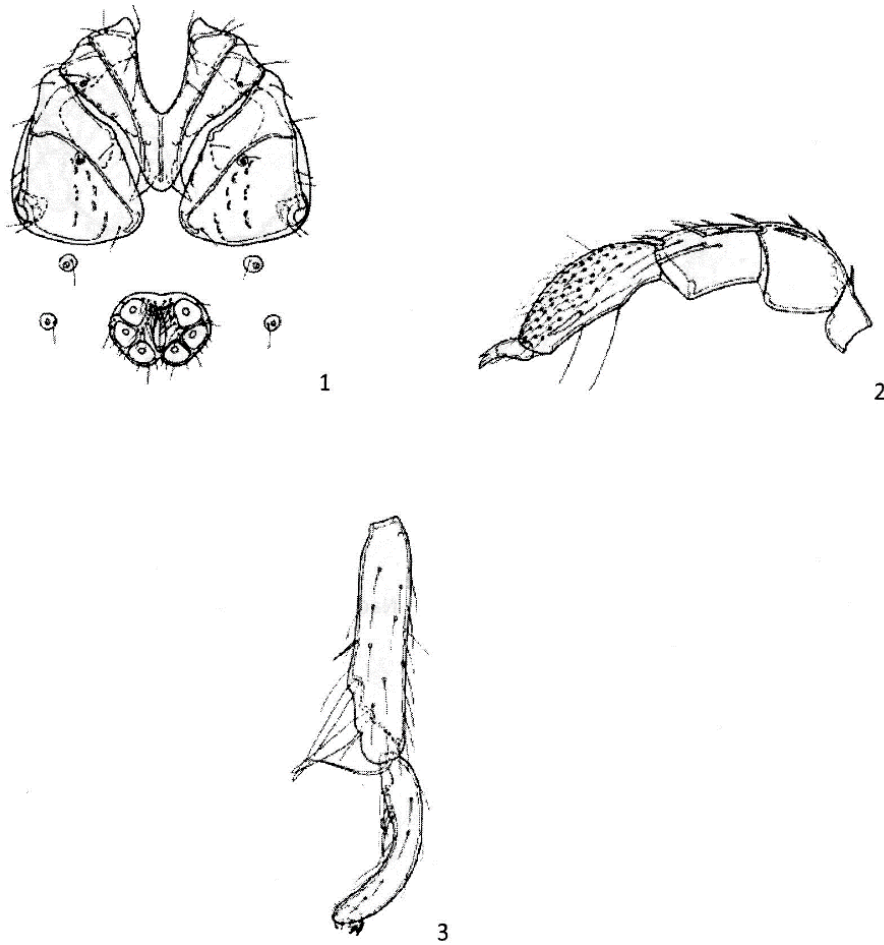


Figura 36. *Atractides (A.) zempoalus*. Macho: 1) vista ventral; 2) pedipalpo; 3) tibia y tarso de la pata I (tomado de Cook, 1974)



Figura 37. Mapa de distribución *Atractides (A.) zempoalus*: registros citados en la literatura ●.

Distribución en México: Lagunas de Zempoala (Zempoala) Parque Nacional, aproximadamente a catorce kilómetros al suroeste de Tres Cumbres, Estado de México (Cook, 1980).

***Atractides (Octomegapus) peltatus* K.O. Viets 1977**

K. O. Viets, 1977. Internat. Jour. Acarology, 3:93.

Diagnosis

Hembra: Cuatro pares de acetábulos genitales, dos pares de glandularias junto al área genital. Dorso con un par de placas postoculares. Artejos del pedipalpo largos y angostos, tarso de la pata I grueso y ligeramente arqueado.

Macho: desconocido

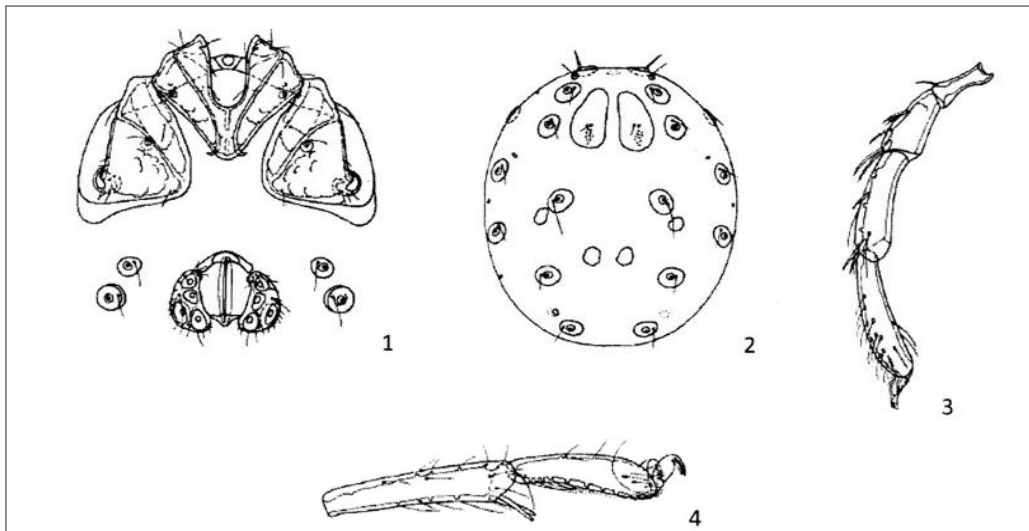


Figura 38. *Atractides (O.) peltatus*. Hembra: 1) vista ventral; 2) vista dorsal; 3) pedipalpo; 4) tibia y tarso de la pata I (tomado de Cook, 1974).



Figura 39. Mapa de distribución *Atractides (O.) peltatus*: registros citados en la literatura ●

Distribución de México: Río Novillero, aproximadamente a seis kilómetros al noroeste del camino a Mapastepec, Chiapas (Cook, 1980).

***Atractides (A.) sp. nov.***

Hembra: desconocida

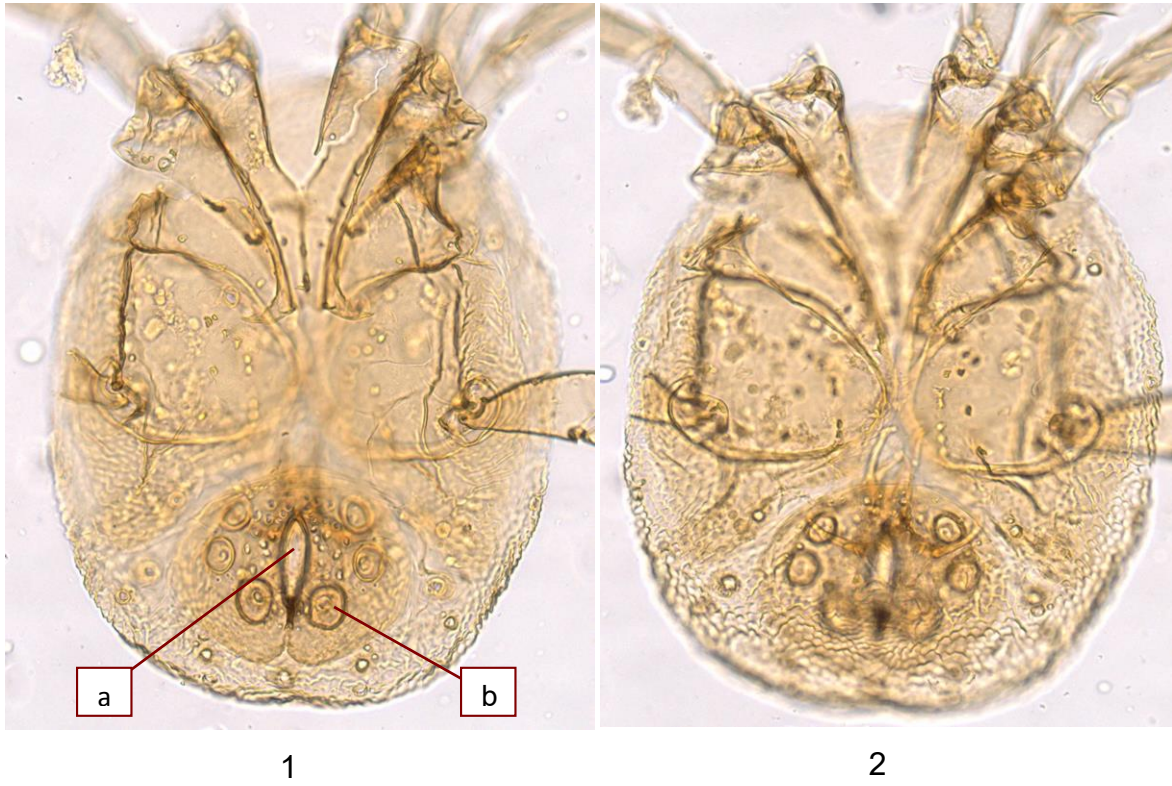
Macho: Placa dorsal ausente, gran esclerosamiento en todo el idiosoma; el segundo grupo coxal es de menor proporción y se sobrelapa con el primer grupo. El área genital abarca aproximadamente una tercera parte del idiosoma, tres pares de acetábulos genitales grandes, los cuales ocupan gran parte del área genital con gran número de sedas entre el gonoporo y acetábulos (Fig.40); gonoporo relativamente largo y la apertura ancha; tarso de la pata I sutilmente engrosado y arqueado (Fig. 21 C), tibia de la pata I delgada y larga (3 veces más largo respecto al ancho); genua del pedipalpo ligeramente más engrosada que la tibia (Fig.42), tibia sutilmente gruesa con gran número de sedas que cubren casi toda la superficie del artejo.

Comentarios:

La presente especie es cercana a *A. (A.) prasadi* Cook, 1980, sin embargo la nueva especie presenta un mayor número de sedas en los pedipalpos. También se relaciona con *A. (A.) imitatus* y con *A. (A.) blazonus* aunque el área genital en ambas especies es grande, en la especie nueva aquí descrita es de mayor tamaño, incluso abarca una tercera parte del idiosoma.

Material estudiado: 2 machos de la localidad arroyo Peña Blanca, estado de Querétaro





*Figura 40. Atractides (A.) sp. nov. 1) vista ventral, a: gonoporo, b: acetábulos 2) vista dorsal.*



*Figura 41. Atractides (A.) sp. nov. Extremo distal de la pata I.*





Figura 42. *Atractides (A.) sp. nov.* Pedipalpo

**Clave de identificación para hembras de especies mexicanas de *Atractides*.**

- |   |   |                            |
|---|---|----------------------------|
| 1 | Dorso del idiosoma sin placas o bien, solo con<br>pequeñas dorsoglandularias<br>.....                                   | 2                          |
|   | Dorso con una o varias placas dorsales<br>adicionales a las dorsoglandularias<br>.....                                  | 11                         |
| 2 | Tarso de la pata I grueso<br>.....  | 3                          |
|   | Tarso de pata I muy delgado<br>.....  | 4                          |
| 3 | Margen posterior de la coxa IV formando un<br>ángulo<br>.....   | <i>A.(A.) crassitarsus</i> |
|   | Margen posterior de la coxa IV recto<br>.....   | 4                          |
| 4 | Porción posterior del primer grupo coxal no<br>angosta, estando prácticamente unidos los dos<br>grupos coxales<br>..... | <i>A.(A.) sinautipes</i>   |

- Porción posterior del primer grupo coxal angosta, existiendo una ligera separación entre el segundo grupo coxal 5  
 .....
- 5 Apodemas posteriores del primer grupo coxal no se sobreponen al segundo grupo..... A.(A.) *guatemaltecus*  
 Apodemas posteriores del primer grupo coxal se sobreponen al segundo grupo..... A.(A.) *tolas*
- 6 Márgenes distales de las coxas III y IV formando una línea recta paralela al eje anterior posterior del cuerpo..... A.(A.) *brasiliensis*  
 Márgenes distales de las coxas III y IV formando una curva acorde a la forma del idiosoma..... 7
- 7 Tibia de la pata I angosta..... 8  
 Tibia de la pata I gruesa en su parte media..... 9
- 8 Genua del pedipalpo más larga que ancha..... A.(A.) *prasadi*  
 Genua del pedipalpo corta y gruesa..... A.(A.) *imitatus*
- 9 Esclerito anterior del área genital corto..... A.(A.) *neolongitarus*  
 Esclerito anterior del área genital largo, casi colindando con el extremo anterior de las placas acetabulares..... 10
- 10 Acetábulo genitales formando un ángulo, tibia del pedipalpo con más de dos hileras de sedas en la parte dorsal..... A.(A.) *tanutus*  
 Acetábulo genitales dispuestos en hilera ligeramente curva, tibia del pedipalpo con una hilera de sedas en la parte dorsal..... A.(A.) *toldomus*

- 11 Con una placa dorsal que prácticamente cubre todo el idiosoma ..... *A.(A.) mexicanus*  
 Con varias placas dorsales que pueden cubrir o no al idiosoma ..... 12
- 12 Con una placa postero medio dorsal ..... *A.(A.) tucabus*  
 Sin placa postero medio dorsal ..... 13
- 13 Con un par de placas antero medio dorsales grandes, al menos el doble de tamaño que las dorsogladularias ..... 14  
 Con un par de placas antero medio dorsales pequeñas, casi del tamaño de las dorsogladularias ..... 16
- 14 Placas antero medio dorsales tan grandes que abarcan la mitad del área del idiosoma ..... *A.(A.) webanus*  
 Placas antero medio dorsales medianas, que nunca abarcan la mitad del área del idiosoma ..... 15
- 15 Con dos placas postero medio dorsales ..... *A.(A.) peltatus*  
 Sin placas postero medio dorsales ..... *A.(A.) trivanus*
- 16 Esclerito del área genital en forma de media luna, con un par de placas postero dorsales ... *A.(A.) tembolus*  
 Esclerito del área genital con márgenes distales rectos, sin placas postero dorsales ..... *A.(A.) blazonus*

**Clave de identificación para machos de especies mexicanas de *Atractides*.**

- |   |  |                             |
|---|--|-----------------------------|
| 1 | Dorso del idiosoma sin placas, o sólo con pequeñas dorsoglandularias .....   | 2                           |
|   | Dorso con dorsoglandularias y con una o varias placas dorsales adicionales .....   | 7                           |
| 2 | Porción ventral no esclerosada, excepto las coxas de las patas y el área acetabular .....  | <i>A.(A.) guatemaltecus</i> |
|   | Porción esclerosada prácticamente en su totalidad .....  | <i>A.(A.) sinautipes</i>    |
| 3 | Tarso de la pata I delgado .....   | 4                           |
|   | Tarso de la pata I grueso .....  | 6                           |
| 4 | Margen de la coxa IV recto .....   | <i>A.(A.) imitatus</i>      |
|   | Margen de la coxa IV redondeado .....  | 5                           |
| 5 | Apodemas posteriores del primer grupo coxal no se sobreponen al segundo grupo, tibia del pedipalpo ligeramente delgado con cuatro hileras de sedas ..... | <i>A.(A.) prasadi</i>       |
|   | Apodemas posteriores del primer grupo coxal no se sobreponen al segundo grupo, tibia del pedipalpo ligeramente más robusto con tres hileras de sedas ... | <i>A.(A.) brasiliensis</i>  |
| 6 | Tibia de la pata I gruesa, área genital pequeña .....  | 7                           |
|   | Tibia de la pata I delgada y larga, área genital abarca aproximadamente una tercera parte del idiosoma .....   | <i>A.(A.) sp. nov.</i>      |

7	Tibia de pedipalpo gruesa con cuatro hileras de sedas, acetábulo genitales de gran tamaño .....	<i>A.(A.) zempoalus</i>
	Tibia de pepipalpo delgada, con cuatro hileras de sedas .....	9
8	Con una placa que prácticamente cubre todo el idiosoma .....	11
	Con varias placas dorsales que pueden cubrir o no al idiosoma .....	10
11	Placa posteroventral <i>separada del idiosoma</i> , placa genital grande y con gran número de sedas.....	<i>A.(A.) mexicanus</i>
	Placa postero ventral junto al idiosoma, la placa genital de menor tamaño .....	12
12	Con glándulas laterales a las coxas III, incorporadas a la placa ventral .....	<i>A.(A.) bassolsae</i>
	Sin glándulas laterales a las coxas III, incorporadas a la placa ventral .....	13
13	Placa genital junto a placa postero ventral, tibia de pedipalpo engrosada con gran número de hileras de sedas .....	<i>A.(A.) travanus</i>
	Placa genital separada de la placa posteroventral, tibia del pedipalpo ligeramente más delgado .....	<i>A.(A.) tucabus</i>
10	Ocho placas dorsales que cubren todo el idiosoma ...	<i>A.(A.) blazonus</i>
	Las placas dorsales nunca cubren todo el idiosoma ..	14

- 14 Con placa anterodorsal ..... *A.(A.) tolas*  
 Sin placa anterodorsal ..... *A.(O.) peltatus*

**Mapa general de la distribución de *Atractides* en México**

La distribución de las localidades con registros publicados y con nuevos registros se muestra en el siguiente mapa

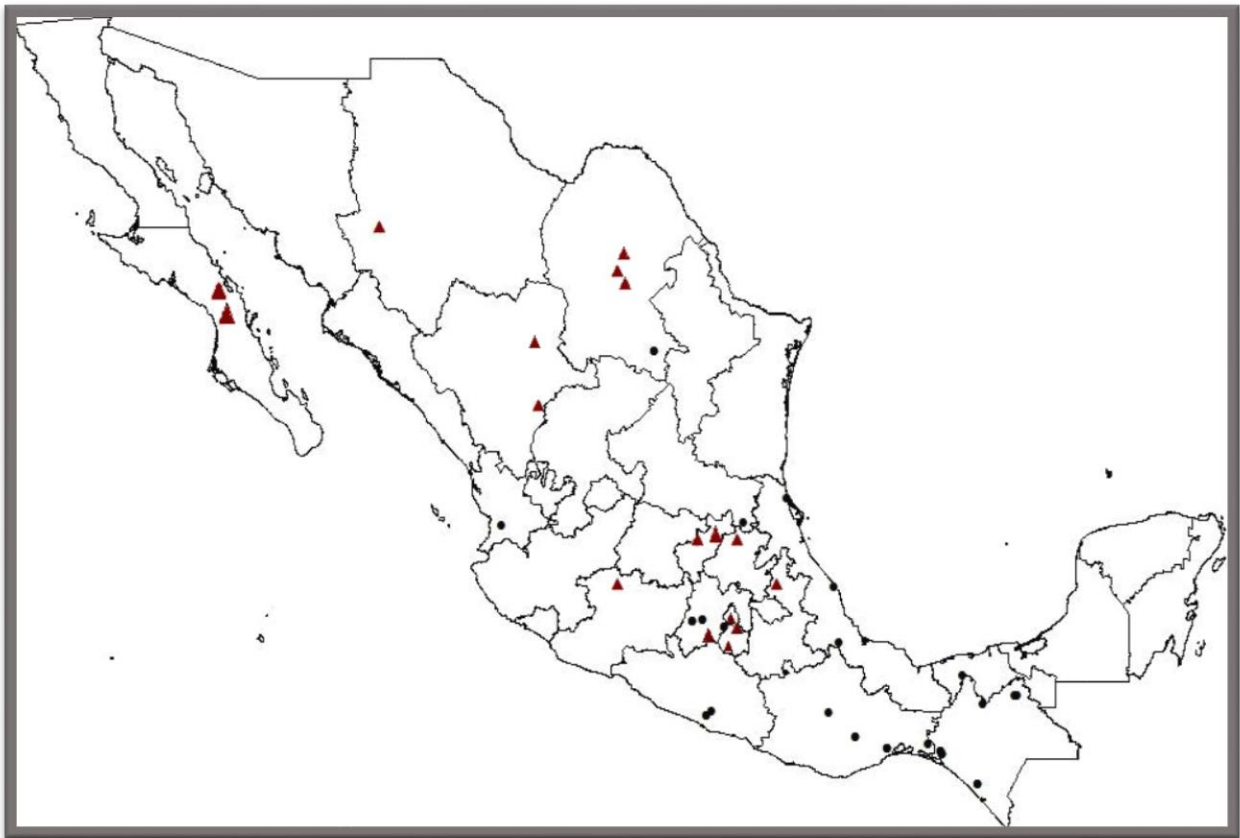


Figura 43. Mapa de distribución del género *Atractides* en México: registros citados en la literatura ●, nuevos registros △.

En el siguiente cuadro se presenta la riqueza de especies por estado, así como el número de localidades con registros previos y nuevos.

Cuadro 1. Número de especies y de localidades por estado para el género *Atractides* Koch (Acari: Hygrobatidae).

Estado	No. de localidades citadas	No. de especies	No. de localidades nuevas	Nuevos registros de especies
Aguascalientes	-	-	-	-
Baja California	-	-	-	-
Baja California Sur	-	-	2	2
Campeche	-	-	-	-
Chiapas	6	9	-	-
Chihuahua	-	-	1	1
Coahuila	1	2	3	3
Colima	-	-	-	-
Ciudad de México	-	-	1	2
Durango	-	-	2	3
Edo. de México	3	7	1	1
Guanajuato	-	-	-	-
Guerrero	3	3	-	-
Hidalgo	-	-	-	-
Jalisco	-	-	-	-
Michoacán	-	-	1	1
Morelos	1	1	2	2
Nayarit	1	1	-	-
Nuevo León	-	-	-	-
Oaxaca	5	6	-	-
Puebla	-	-	1	1
Querétaro	-	-	2	3
Quintana Roo	-	-	-	-
San Luis Potosí	1	1	-	-
Sonora	-	-	-	-
Tabasco	1	1	-	-
Tamaulipas	-	-	-	-
Tlaxcala	-	-	-	-
Veracruz	3	2	-	-
Yucatán	-	-	-	-
Zacatecas	-	-	-	-
<b>TOTAL</b>	<b>25</b>	<b>33</b>	<b>16</b>	<b>19</b>

Se tienen registradas en la literatura 25 localidades. El estado con mayor número de riqueza de especies es Chiapas con 9, Oaxaca con 6, Estado de México con 7,

Guerrero con 3, Coahuila y Veracruz con 2, Tabasco, Nayarit, Morelos y San Luis Potosí con 1 especie. Las especies con mayor distribución son *A. (A.) guatemaltecus* y *A. (A.) tucabus*, ya que se han registrado en cuatro estados.

Se encontraron 16 nuevos registros pertenecientes a 10 estados de *Atractides* para México: km 10 carretera Loreto-San Javier y 2 km al sur de la Misión de San Javier, Baja California Sur; Tomochi, Chihuahua; La mota Ocampo, Panteón Ocampo y Poza Mezquites en Cuatro Ciénegas, Coahuila; La Magdalena, Ciudad de México; Río Nazas y Nombre de dios, Durango; Río Chalma, Río Apatlaco y Río Amacuzac, Morelos; Camécuaro, Michoacán; Zapotitlán de Méndez, Puebla; Río Escanela y Río Peña Blanca, Querétaro. En este sentido Coahuila el estado con mayor número de localidades, con 3; seguido de Durango; Baja California Sur, Morelos y Querétaro con 2 localidades, por último con sólo una localidad los estados de Puebla, Chihuahua, Estado de México y Ciudad de México.

Las especies con mayor riqueza son: *A. (A.) mexicanus* y *A. (A.) sinautipes* con 5 especies; seguido de *A. (A.) guatemaltecus* con 3 especies, posteriormente *A. (A.) neolongitarsus*, *A. (A.) prassadi* y *A. (A.) tolas* con 2 especies y finalmente *A. (A.) blazonus* y *A. (A.) imitatus* con una especie.



El género *Atractides* Koch (Acari: Hygrobatidae) es de los géneros de ácaros acuáticos con mayor distribución y con un gran número de especies descritas a nivel mundial (Gerecke, 2003; Gülle et al., 2015), sin embargo, también es de los géneros con más problemas en la delimitación taxonómica y con mayor número de sinonimias entre sus especies. Autores como Cook (1974 y 1980) y Gerecke (2003) utilizan diversos caracteres en la sistematización y delimitación de especies de *Atractides*, aunque varios de estos se refieren a las medidas tanto del idiosoma como de los artejos de las patas y los pedipalpos.

A pesar de ser muy recurrente, el uso de mediciones en la discriminación de especies, en la presente tesis no se tomó en cuenta, tanto para las descripciones como para la conformación de la clave dicotómica. En este sentido se considera de mayor utilidad el uso de proporciones, esto debido a que el uso exclusivo de las dimensiones refleja más la variación intraespecífica y no necesariamente interespecífica.

En el presente trabajo, un carácter fundamental en la delimitación de especies de *Atractides* fue el número y arreglo de los acetábulos genitales, estos caracteres fueron empleados también en los trabajos de Otero-Colina (1986), Cook (1974 y 1980) y Lundbland (1953), aunque este último particularmente para especies de *Atractidella*, otro género de la familia Hygrobatidae.

El grado de esclerosamiento del idiosoma fue otro carácter utilizado en la determinación de especies, esta característica también ha sido tomada en cuenta para ácaros acuáticos del género *Hydrachna* (Cook, 1980; Cramer y Costero 1986a). Otro carácter relacionado con el anterior es la presencia de placas en el idiosoma, ya sea que esté compuesto únicamente por glandularias dorsales, por una sola o por varias placas de distintos tamaños o con esclerosamiento anteromedial. Este carácter se usa también en el caso de los ácaros acuáticos de la familia Feltriidae, sin embargo en el caso de esta familia varias de las placas puede ser resultado de la fusión de placas menores (Cramer, 1986b).

La proporción del largo-ancho de los artejos de los pedipalpos fue también considerado importante, al igual que Cramer-Hemkes y Letechipía (1996) para el género *Diamphidaxona*, otro género de la familia Hygrobatidae.

El grosor y curvatura del tarso del primer par de patas, es un carácter diagnóstico de *Atractides* (Cook, 1974; Gerecke, 2003), también se tomó en cuenta en el presente estudio. Adicionalmente, se contemplaron otros caracteres como resultado de la observación y análisis de los ejemplares de México revisados en este estudio: grado de sobrelapamiento de los apodemas entre el primer y segundo grupo coxal; grado de la curvatura de los márgenes coxales, tamaño y forma del esclerito anterior del área genital, orientación de acetábulos genitales, presencia de una placa posteroventral separada del idiosoma y glándulas laterales a las coxas.

Es importante mencionar que el uso del carácter curvatura del tarso de la pata I no deja de ser subjetivo, debido a que no existe una medida estandarizada del grado de curvatura del mismo. Respecto al dimorfismo sexual, generalmente los machos presentan un engrosamiento de los artejos, principalmente en los pedipalpos.

En términos de distribución biogeográfica, de los registros publicados 20 se encuentran en la región neotropical y únicamente cinco en la región neártica. En cuanto a la regionalización propuesta por Morrone (2014) la provincia Costa Mexicana del Pacífico tiene diez registros; la del Golfo de México cuenta con ocho registros, la de la Faja Volcánica Transmexicana únicamente tiene tres registros, la de la Sierra Madre del Sur dos registros, y finalmente la provincia del Altiplano Mexicano y la provincia del Balsas tienen únicamente un registro.

La mayoría de los registros tanto publicados como nuevos se encuentran dentro de la zona de transición mexicana. Esta región posee una fisiografía muy compleja, resultado de la historia geológica que ha prevalecido desde el Cenozoico, donde se formó la mayor parte de los complejos volcánicos que se conocen en la actualidad. Debido a la gran historia biológica le brinda una riqueza de flora y fauna,

ya que componentes neárticos y neotropicales se sobrelapan (Halffter, 1964, 1987), por una parte, la gran variedad de ambientes y refugio ecológicos, y. por otro lado, la contribución de faunas de distintas procedencias (Halffter, 2006). Algunos autores la han considerado como una zona híbrida (Marshall y Liebherr, 2000).

Para las nuevas localidades, en la región neártica se tienen catorce registros, y en la región neotropical, únicamente un registro. La distribución por provincias fue para del Altiplano Mexicano ocho registros, para la Faja Volcánica Transmexicana tres registros y en las provincias del Balsas y la de Baja California solamente dos registros.

La ampliación de la distribución de algunas especies de *Atractides* dentro de esta zona de transición contribuye al conocimiento de la biodiversidad de una zona con gran importancia debido a su riqueza de especies y endemismos (Corona, et al., 2006).

El potencial de estudio de los ácaros acuáticos es importante, ya que permite el estudio de los ecosistemas de aguas continentales, particularmente de aquellos en riesgo. La presencia de estos organismos puede servir como indicadores de la calidad de los distintos cuerpos de agua. En este caso, el hecho de encontrar individuos del género *Atractides* en Cuatro Ciénegas, Coahuila, por citar un ejemplo, la cual es una zona con prioridades en el área de conservación representa una interesante oportunidad de estudio en este grupo de artrópodos acuáticos.

- Benito, A. 1992. Contribución al conocimiento de los ácaros freatícolas (Acarida: Hydrachnellae) de la zona de manantiales, Avándaro, México. Tesis de Licenciatura. Facultad de Ciencias, UNAM. 130p.
- CONABIO. 2006. Conocimiento actual de la Biodiversidad. El conocimiento acerca de las especies. Capital natural y bienestar social. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, México.
- Cook, D.R. 1974. Water mite genera and subgenera. *Memoirs of the American Entomological Institute*, (21): 1-860
- Cook, D.R. 1980. Studies on neotropical water mites. *Memoirs of the American Entomological Institute*. (31): 1-645.
- Corona, A. M., Acosta R. & Morrone J.J. 2006. Estudios biogeográficos en insectos de la zona de transición mexicana. En: Morrone J.J y Llorente J.B. (eds.) Componentes bióticos principales de la Entomofauna Mexicana Vol. 1. *Las prensas de Ciencias*, UNAM, D.F. pp: 71-92.
- Cramer C. & A. Costero 1986a. Descripción de una especie de la familia Hydrachnidae (Acarida: Prostigmata) en una poza de agua temporal. *An. Inst. Biol. Univ. Nal. Autón. México, Ser. Zool*, (1): 15-22.
- Cramer, Hemkes.1986b. Primer registro de la familia Feltriidae (Acarida: Hydrachnellae) para México y descripción de una especie nueva. *Folia entomológica mexicana*, (67): 37- 43.
- Cramer, C. 1988. Ácaros dulceacuícolas (Acarida: Prostigmata) del arroyo peña blanca en san Francisco Oxtotilpan, México. Tesis de Doctorado, Facultad de Ciencias, UNAM, 269p.

- Cramer, C. & M. C. Letechipía. 1996. Especie nueva de ácaro acuático (Acari: Hydracarina) del género *Diamphidaxona*, de arroyos mexicanos. An. Inst. Biol. Univ. Nac. Autón. México, Serie. Zoológica, 67(2): 279-285.
- Cramer, C. & D. R. Cook. 1998. Description of a new subgenus and species of *Recifella* viets and a new species of *Corticacarus* (Acari: Hydracarina) from Mexico. *International Journal of Acarology*, 24(2): 131-136.
- Di Sabatino A., Smit H., Gerecke R., Goldschmidt T., Matsumoto N. & Cicolani B., 2008. Global diversity of water mites (Acari, Hydrachnidia; Arachnida) in freshwater. *Hydrobiologia*, 595: 303-315.
- Gerecke R. 2003. Water mites of the genus *Atractides* Koch, 1837 (Parasitengona: Hygrobatidae) in the western Palaearctic region: a revision. *Zoological Journal of the Linnean Society*, 138(2/3): 1-378.
- Gülle, P., Gülle I. & Boyacı Y.U. 2015. A new *Atractides* Koch (Acari: Hydrachnidia, Hygrobatidae) species from southwestern Turkey. *Zootaxa*. 3957(2): 246-248.
- Halffter G., 1964. La entomofauna americana, ideas acerca de su origen y distribución geográfica de los Scarabaeidae mexicanos. *Acta Zoológica Mexicana* (nueva serie) 5: 1-17.
- Halffter G., 1987. Biogeography of the montane entomofauna of Mexico and Central America. *Annual Review of Entomology*. 32: 95-114.
- Halffter G. 1998. La diversidad Biológica de Iberoamérica II. Volumen especial *Acta Zoológica Mexicana*, nueva serie. Instituto de Ecología, A. C. Xalapa, Veracruz, México 337 p.
- Halffter G. 2006. Biogeografía de la Entomofauna de Montaña de México y América Central. En: Morrone J.J y Llorente J.B. (eds) Componentes bióticos principales de la Entomofauna Mexicana Vol1. *Las prensas de Ciencias*, Facultad de Ciencias, UNAM, México, D.F.

- Hoffmann, A. & G. López-Campos. 2000. Biodiversidad de los ácaros en México. Universidad Nacional Autónoma de México y Conabio, México, D. F. 230p.
- Krantz, G. & Walter E. D., 2009. Manual of Acarology. Third edition, Texas Tech. University Press.
- Lundblad, O. 1953. Die Hydracarinafauna von Colombia. *Ark. Zool. Stockholm.* (ser. 2) 5(8): 435-585.
- Marshall, R. 1936. Water mites from Cuba. *Trans. Amer. Microsc. Soc.* 46 (1): 60-65.
- Marshall, C.J., & J. K. Liebherr. 2000. Cladistic biogeography of the Mexican Transition Zone. *Journal of Biogeography.* 27: 203-216.
- Morrone J.J. 2014. Biogeographical regionalization of Neotropical region. *Zootaxa.* 3782 (1): 001-110.
- Otero-Colina, G. 1986. Seis nuevas especies de ácaros acuáticos (Prostigmata: Parasitengona) de los estados de Chiapas y Tabasco, México. *Folia Entomológica mexicana.* 71: 67-85.
- Pérez, T, C. Guzmán-Cornejo, G. Montiel-Parra, R. Paredes-León y G. Rivas, 2013, Biodiversidad de ácaros en México: *Revista Mexicana de Biodiversidad.* 84: 33-39.
- Rivas, G. & A. Hoffman. 2000, Los ácaros acuáticos de México: estado actual de su conocimiento. *Mexicoa.* 2(1) 33:39.
- Rivas, G. 2006. Halacáridos (Acarida: Prostigmata) asociados a macroalgas de intermareal rocoso del Pacífico Tropical Mexicano. Tesis de Doctorado, Facultad de Ciencias, UNAM, 110 p.

Rosso, B. & H. Fernández 2005. Elenco y biogeografía de los ácaros acuáticos (Acari: Parasitengona, Hydrachnidia) de América del sur: *Graellsia*. 61(2): 181-224.

Vidrine, M. F. 1985. Nine new species in the subgenus *Atactella* (Acari: Unionicolidae: Unionicola) from Mexico and Brazil. *International Journal of Acarology*. 11 (4): 255-271.

Zhang, Z. 2011, Animal biodiversity: An outline of higher-level classification and survey of taxonomic richness, *Zootaxa*. 3148: 1-237.