

2 ej.
127



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE CIENCIAS

DEPARTAMENTO DE BIOLOGIA

**SISTEMATICA, DISTRIBUCION GEOGRAFICA Y ASPECTOS
ECOLOGICOS DE LOS BDELLIDAE
(ACARIDA: PROSTIGMATA) MEXICANOS.**

T E S I S
QUE PARA OBTENER EL TITULO DE
B I O L O G I A
P R E S E N T A
BLANCA ESTELA MEJIA RECAMIER

MEXICO, D.F.

1986



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 está protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

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

CONTENIDO

I. INTRODUCCION	
A. Importancia y hábitos de los bdélicos	1
B. <u>Status</u> de la familia	3
C. Antecedentes de los bdélicos en México	6
II. OBJETIVOS	8
III. METODOLOGIA	9
IV. RESULTADOS	
A. Sistemática	12
1. Género <u>Bdella</u>	16
2. Género <u>Odontoscirus</u>	39
3. Género <u>Bdellodes</u>	44
4. Género <u>Cyta</u>	63
5. Género <u>Spinibdella</u>	74
6. Género <u>Monotrichobdella</u>	88
B. Distribución geográfica	91
C. Aspectos ecológicos	
1. Seriación altitudinal	98
2. Porcentaje de permanencia y coeficiente de frecuencia	101
3. Afinidad biocenótica	104
4. Similitud biocenótica	107
V. DISCUSION	110
VI CONCLUSIONES	115
VII. BIBLIOGRAFIA	117

I. INTRODUCCION

A. IMPORTANCIA Y HABITOS DE LOS BDELIDOS.

La familia Bdellidae constituye un grupo muy homogéneo dentro de los ácaros Prostigmata que se distingue por tener el gnatosoma modificado en un largo cono bucal, con largos quelíceros y pedipalpos geniculados que presentan dos sedas largas en la parte terminal. Su tamaño es muy variable, va de los 700 a 4,000 μm . Son de movimientos muy rápidos y forman parte importante no sólo del suelo sino también de otros medios, puesto que son depredadores muy activos de pequeños artrópodos o de sus huevos (Atyeo, 1960).

El hábitat de los bdélidos es muy amplio tolerando el frío, calor y humedad. Se les puede encontrar en la superficie del suelo orgánico, o en hábitats más especializados asociados a musgos, líquenes y cortezas de árboles, inclusive se les ha encontrado bajo musgos y rocas cerca de las cascadas como a Spinibdella antartica, en conos de pinos a Bdella distincta, en suelos áridos a Neomolgus lumarios, sobre hierbas en pantanos a Bdella muscorum, en productos agrícolas almacenados a Bdella septentrionalis, debajo de rocas como en la playa a Bdellodes (Hoplоссirus) rhachia, en corales a Bdellodes (Bdellodes) pacifica y debajo de algas a Neomolgus littoralis (in Atyeo, 1960-1963 y Krantz 1978).

En este grupo de ácaros se ha observado un solo tipo de alimentación que es la depredación, en la que utilizan sus fuertes quelíceros para atacar a sus presas. Son asimismo, un eslabón trófico importante en la comunidad edáfica tanto de la microfauna como de la mesofauna.

Varias especies son importantes como control biológico natural y se ha observado que pueden ser eficaces en la regulación de las poblaciones de los ácaros fitoparásitos Tetranychidae. Snetsinger (1956), experimentalmente notó que hay una correlación en el desarrollo de Bdella depressa y algunos tetraníquidos.

Jeppon (in Krantz, 1978) dice que dicha especie (B. depressa) es un efectivo depredador del ácaro de la alfalfa Bryobia praetiosa en el occidente de los Estados Unidos de América. Mientras que Krantz en 1978 cree probable que Biscirus uncinatus utilice como alimento a insectos fitoparásitos como los áfidos.

Wallace (1974) y Wallace & Mahon (1971), observaron que Bdellodes (Hoploscirus) lapidaria y Neomolgus capillatus se alimentan de Sminthurus viridis (Collembola) y tienen un papel muy importante en la disminución de la población de dicha especie de colémbolo fitófago, en los pastos de Australia.

Wallace y Mahon (1972 & 1976) estudiaron la alimentación en varias especies de Bdellodes y observaron que tienen afinidad por algunos colémbolos; por ejemplo: Bdellodes australica se alimenta de especies de la Familia Isotomidae, Bdellodes consaguinea y Bdellodes hadroseta de Entomobryidae, Bdellodes affinis, del suborden Arthropleona. Consideran además, a Neomolgus capillatus como un depredador muy útil, porque se puede alimentar tanto de colémbolos Arthropleona como de Symphypleona como Sminthurus viridis; pero además Cyta latirostris tiene cierta afinidad tanto por este grupo como por los oribátidos.

La cantidad de alimento requerido por los bdélicos fue estudiada por primera vez por Currie (1934) quien registró que una ninfa de Biscirus lapidaria consume diariamente 18 colémbolos de la especie Sminthurus viridis. Snetsinger (1956) observó que Spinibdella depressa (= Bdella depressa) para completar cada una de sus etapas de desarrollo, requiere de tres o más ácaros tetraníquidos.

Atyeo (1960) observó el comportamiento de los Bdélicos: cuando éste ácaro se acerca a su presa, se mueve lentamente hasta tocarla con las sedas terminales de los pedipalpos; si se asusta, retrocede rápidamente; pero en el caso contrario, se lanza hacia ella con los extremos del cono bucal, los quelíceros la atraviesan, mientras que las quelas se abren y cierran, de esta manera, maceran sus tejidos y por último succionan. Si son molestados mientras se alimentan, elevan la parte superior del gnatosoma con las partes bucales inmóviles insertadas en su presa. Cuando terminan de alimentarse, se alejan lentamente del sitio donde se alimentaron.

Wallace y Mahon (1972 & 1976) citan que las especies Bdellodes (Hoploscirus) lapidaria, B. (H.) austriaca, B. (H.) affinis, B. (H.) hadroseta, Biscirus thori, Spinibdella cronini y Cyta latirostris a-

trapan a su presa produciendo una serie de hilos de seda con lo que se ayudan a sujetarla al sustrato, mientras que insertan su cono bucal y succionan.

Para sujetar a su presa y para la formación del capullo durante la muda, utilizan una sola clase de seda, mientras que en los Cunaxidae, que es la familia más próxima, ésta es de dos tipos (Alberti & Ehrnsberger, 1977).

Los bdélicos tienen sexos separados su ciclo de desarrollo es completo comprendiendo seis etapas: Huevo, larva, protoninfa, deutoninfa, tritoninfa y adulto. La transmisión de los espermatozoos es indirecta y son transferidos por medio de un espermatóforo, su forma y tamaño varía en cada especie, siendo depositados en lugares húmedos o secos.

Son ovíparos, el color, forma, superficie y tamaño de sus huevecillos varía, pueden ser rojos, rosas, amarillos, anaranjados, café pálido; ovalados, esféricos o elípticos; con proyecciones retorcidas y delgadas; en sus puntas pueden presentar una forma aplanada, redondeada o tener una superficie lisa; su diámetro va de los 180 a 500 μm .

En la oviposición las hembras de los bdélicos, por lo general, colocan sus huevecillos en lugares protegidos bajo corteza de árboles o depositados en grietas y fisuras, posiblemente para protegerlos del clima frío (Snetsinger, 1956).

Durante la muda tejen un capullo de seda para protegerse, ya que al final de cada etapa inmadura se quedan en un período de letargo.

Snetsinger (loc. cit.) cita que bajo condiciones de laboratorio, el tiempo necesario para el desarrollo de este ácaro depende de la temperatura, porque cuando ésta disminuye requiere de más tiempo para su crecimiento, de 20 a 30 días a los 15.5°C y de 14 a 15 días a los 21°C.

B. STATUS DE LA FAMILIA.

Los primeros ácaros de esta familia fueron descritos por Linneo como "Acarus longicornis" y "Acarus littoralis".

Latreille (1795) describió el género Bdella basándose en el dibujo de la "Pince rouge" Geoffroy, (1762). Al año siguiente, el mismo autor, a la "Pince rouge" la hace sinónimo de Acarus longicornis, Linneo, 1758. Posteriormente Thor, en 1931, designó los siguientes sinónimos en el género Bdella, por la forma que presentaban los pedipalpos: Acarus longicornis Linneo, 1758= "Pince rouge" Geoffroy, 1762= Bdella longicornis Latreille, 1795= Bdella longicornis, sensu Thor, 1931 (in Atyeo, 1960).

Thor (1902) separa a los miembros de la familia Bdellidae y establece la familia Cunaxidae, la característica que tomó en cuenta fue la parte terminal de los pedipalpos, que en los bdélidos presentan dos sedas táctiles (in Atyeo, 1960).

Una de las clasificaciones de la Familia Bdellidae más completa, es la de Grandjean (1938) quién la divide en cuatro subfamilias: Bde-llinae, Cytinae, Odontoscirinae y Spinibdellinae y separa a los géne-ros por sus semejanzas dentro de las subfamilias, en el siguiente ar-reglo sistemático:

Subfamilia Bdellinae

Género Bdella

Subfamilia Cytinae

Género Cyta

Género Trachymolgus.

Subfamilia Spinibdellinae

Género Spinibdella

Género Biscirus

Subfamilia Odontoscirinae

Género Scirus

Género Odontoscirus

Género Thoribdella

Género Molgus

En la Subfamilia Spinibdellinae, Baker y Balock (1944) describen un nuevo género, Monotrichobdella que es muy parecido a Biscirus pero se diferencia de éste por la presencia de una sola seda en la parte fi-

nal del pedipalpo. Atyeo (1960) utiliza la misma clasificación de Grandjean (loc. cit.) pero hace modificaciones a nivel genérico, incluyendo al género Monotrichobdella.

En la subfamilia Odontoscirinae crea un nuevo género, Octobdellodes; modifica el nombre del género Scirus por Bdellodes Oudemans, 1937 (= Scirus, sensu Thor 1931 designación original Scirus longicornis Hermann, 1804). El género Bdellodes fue dividido en dos subgéneros por Atyeo en 1963, Bdellodes y Hoploscirus (= Thoribdella) tomando en cuenta el pseudoestigma posterior, que en el subgénero Bdellodes es más ancho que profundo. Sustituye el nombre del género Molgus por el de Neomolgus Oudemans, 1937 (= Molgus Trouessart, 1894), se diferencia de Bdellodes por tener más de dos sedas en cada quelíceros.

Actualmente la Familia Bdellidae está representada aproximadamente por 131 especies, 9 géneros y 2 subgéneros y los más diversificados son los géneros Bdella y Bdellodes. La clasificación de Atyeo (1960 y 1963), que es la que se utilizó en este trabajo, es la siguiente:

Familia Bdellidae Dugés, 1834.

Subfamilia Bdellinae Grandjean, 1938.

Género Bdella Latreille, 1795.

Subfamilia Spinibdellinae Grandjean, 1938.

Género Spinibdella Thor, 1930.

Género Biscirus Thor, 1927.

Género Monotrichobdella Baker y Balock, 1944.

Subfamilia Odontoscirinae Grandjean, 1938.

Género Neomolgus Oudemans, 1937.

Género Odontoscirus Thor, 1913.

Género Bdellodes Oudemans, 1937.

Subgénero Bdellodes Oudemans, 1937.

Subgénero Hoploscirus Thor, 1937.

Subfamilia Cytinae Grandjean, 1938

Género Cyta von Heyden, 1826.

Género Trachymolgus Berlese, 1923.

C. ANTECEDENTES DE LOS BDELLIDOS EN MEXICO.

El primer trabajo publicado sobre los bdélicos mexicanos, fue en 1944, el de Baker y Balock que describen un nuevo género, Monotrichobdella, y cinco nuevas especies: Bdella chapultepecensis, en el Parque de Chapultepec, Distrito Federal; Bdella mexicana, Valle de Bravo, Estado de México; Bdella willisii, Laguna de Zempoala, Estado de México; Bdella rio-lermensis, Cerca del Río Lerma, Estado de México; Monotrichobdella maxosburni en Tres Cruces (C. Tres Cruces), Morelos y registran por primera vez tres especies: Bdella virgata, Cerca del Río Lerma, Estado de México, Bdella oblonda y Biscirus lapidaria en el Desierto de los Leones, Distrito Federal.

Ateyo (1960) en su trabajo de la revisión de la Familia Bdellidae en el Norte y Centro de América describe siete nuevas especies de México: Bdella longistriata, Bdellodes (Bdellodes) bisetosa (=Bdellodes bisetosa), Bdellodes (Hoploscirus) communis (=Thoribdella communis), Bdellodes (Hoploscirus) truncata (=Thoribdella truncata), Cyta spuria, Neomolgus mutabilia y Spinibdella bifurcata. También da nuevos registros de localidades mexicanas para las siguientes especies: Bdella longicornis, Bdella distincta, Bdellodes (Bdellodes) longirostris (=Bdellodes longirostris), Biscirus silvaticus, Cyta coerulipes, Cyta Spinibdella corticis, Spinibdella cronini y Spinibdella depressa, de muestras obtenidas de varias partes de la República Mexicana. Posteriormente, el mismo autor (1962) designa como neotipo a Bdella longicornis, colectado en el Paso de Cortés, Estado de México, (sic.).

En 1962, Palacios Vargas realizó una investigación sobre los micrcartrópodos, asociados a plantas epífitas del género Tillandsia, en comparación con los del suelo y hojarasca de la misma localidad. La especie que encontró asociada a Tillandsia fue Bdella longicornis y a Odontoscirus sp. la halló en suelo y hojarasca. El mismo año, Palacios Vargas et. al. (1962) encontraron el género Bdellodes en la Isla Socorro, Colima.

Gispert (1983) en su tesis sobre la acarofauna asociada a Ips bo-

nanseai (Coleoptera Scolytidae) en Zoquiapan, Edo. de Mexico, cita a Bdella longicornis y a Bdella mexicana en galerías de escolítidos en Pinus hartwegii. Posteriormente Palacios Vargas (1985) cita solamente algunos géneros de esta familia que se encuentran en el Popocatepetl.

II. OBJETIVOS

- A. Contribuir al conocimiento de los ácaros mexicanos de la Familia Bdellidae.
- B. Identificar los ejemplares obtenidos de las muestras colectadas por personal del Laboratorio de Acarología de la Facultad de Ciencias, UNAM.
- C. De las especies determinadas, señalar las etapas del desarrollo ontogénético y la distribución conocida dentro del país.
- D. Proporcionar claves y diagnosis, que permitan el reconocimiento de las especies mexicanas.
- E. Discutir algunos aspectos biológicos y ecológicos, como son: seriación altitudinal, porcentaje de permanencia, coeficiente de frecuencia, afinidad biocénótica y distribución geográfica, de los representantes de esta familia en México.

III. METODOLOGIA.

La realización del presente trabajo se hizo en parte, con muestras previamente procesadas de suelo, hojarasca, líquenes y musgos obtenidas por personal del Laboratorio de Acarología de la Facultad de Ciencias, UNAM. Estas fueron colectadas en algunos Estados de la República Mexicana (Baja California Sur, Colima, Estado de México, Guerrero, Hidalgo, Michoacán, Morelos y Puebla). El material del Popocatepetl fue proporcionado por el Doctor José G. Palacios, de colectas sistemáticas hechas durante un año.

También se hizo un muestreo mensual, durante un año, en el Pedregal de San Angel México, D.F., que es una zona situada al Sur del Valle de México, que está siendo amenazada por el avance urbano que tanto perjudica con ésto el hábitat natural de la flora y fauna originales.

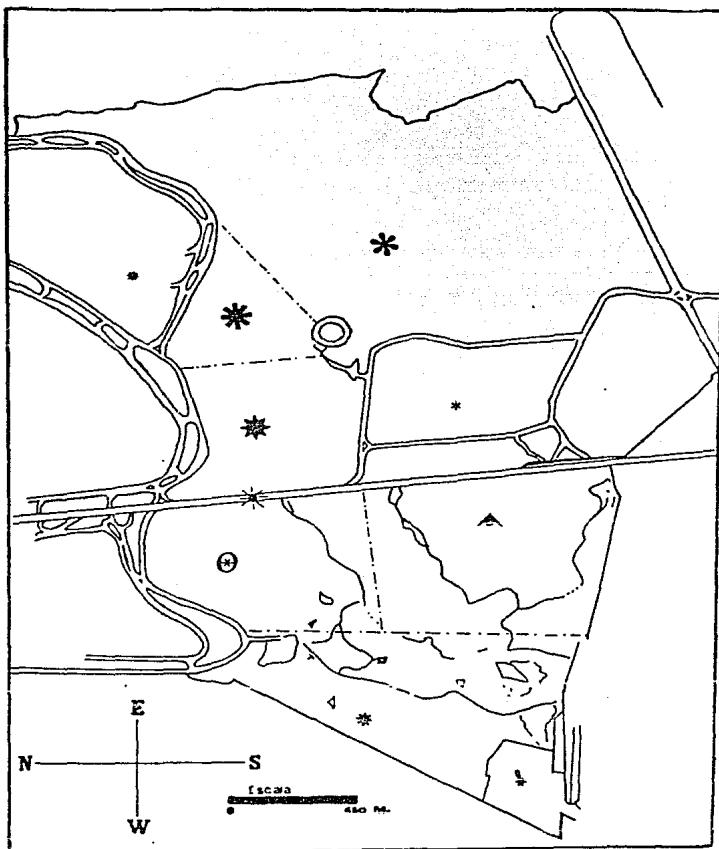
Recientemente, el Laboratorio de Ecología de la Facultad de Ciencias, UNAM, propuso la creación de una Reserva del Pedregal de San Angel y dividió el área en cinco zonas la I, II, III, IV y V, tomando en cuenta los circuitos universitarios, otros puntos de referencia y el grado de alteración de la vegetación (Plano 1).

De éstas, se escogieron para la colecta las zonas II y IV ya que presentan diversos microambientes. La zona II limita al Este con la Avenida de los Insurgentes y al Oeste y Norte con el circuito universitario que conduce al Jardín Botánico. La zona IV limita al Sur con el Espacio Escultórico y parte del circuito que rodea al Centro Cultural Universitario; al Norte con el circuito que une a la Facultad de Ciencias con la Avenida de los Insurgentes.

Todas las colectas se hicieron mensualmente, escogiendo lugares no perturbados donde se delimitaba una pequeña área (de preferencia bajo árboles y arbustos). Se tomaron muestras de suelo, hojarasca y musgos (tres muestras de cada uno).

Las muestras se depositaban en bolsas de plástico para conservar una humedad favorable al transportarlas. Se procesaron por el método del embudo de Berlese-Tullgren, sin fuente de calor durante 15 días. Se utilizó un frasco colector con alcohol etílico al 75%. Posteriormente fueron revisadas bajo el microscopio estereoscópico, para luego separar los ácaros bédidos en tubos pequeños de fondo plano con alcohol etílico al 75%, con sus datos de colecta.

Todos los ácaros de las diferentes muestras fueron preparados en laminillas microscópicas de la siguiente manera: Se aclararon en lactofenol durante 5 minutos a una temperatura de 70°C a 120°C (dependiendo del tamaño y dureza de los organismos), se dejaban enfriar durante una hora y se montaron en líquido de Hoyer, con



- ▲ Zona I
- ⊕ Zona II
- ★ Zona III
- * Zona IV
- ✱ Zona V

- * Facultad de Ciencias
- * Centro Cultural
- ★ Avenida Insurgentes
- * Jardín Botánico
- ▲ CCH

Plano 1. Localización de las cinco zonas del Pedral de San Angel.
(Modificado de Alvarez Sánchez *et. al.*)

ayuda de una aguja de disección; se extendieron sus apéndices en un plano horizontal y con ligeros movimientos circulares se colocó el cubre-objetos para que quedaran bien extendidos; se etiquetaron anotando todos los datos de colecta; se metieron en el horno a 50°C para secar las preparaciones, por último se cubrieron los bordes con barniz para uñas.

Para el estudio de las preparaciones se usó el microscopio de contraste de fase. Para la identificación, se utilizó bibliografía especializada sobre los bdélicos (Atyeo, 1960-1963). Las mediciones fueron hechas con una reglilla micrométrica, se tomó un promedio entre varios ejemplares y se dibujaron con ayuda de una cámara clara adaptada al microscopio.

IV. RESULTADOS

A. SISTEMÁTICA.

De la revisión del material procesado se encontraron 19 especies, incluidas en seis géneros de las cuatro subfamilias de la Familia Bdellidae que se enlistan a continuación:

Clase Acarida

Subclase Acariformes

Orden Prostigmata

Familia Bdellidae Guges, 1834.

Subfamilia Bdellinae Grandjean, 1938.

Género Bdella Latreille, 1795.

B. longicornis Linnaeus, 1758.

B. longistriata Atyeo, 1960.

B. mexicana Baker & Balock, 1944.

B. tropica Atyeo, 1960.

Subfamilia Odontoscirinae Grandjean, 1938.

Género Odontoscirus Thor, 1913.

O. alpinus Atyeo, 1960.

O. iota Atyeo, 1960.

Género Bdellodes Oudemans, 1937.Subgénero Bdellodes Oudemans, 1937.

B. (B.) bisetosa Atyeo, 1960.

B. (B.) hurdi (Atyeo, 1960) n.c.

B. (B.) longirostris (Hermann) n.c.

Subgénero Hoploscirus Thor, 1937.

B. (H.) communis (Atyeo, 1960) n.c.

B. (H.) truncata (Atyeo, 1960) n.c.

Subfamilia Cytinae Grandjean, 1938.

Género Cyta von Hayden, 1826.

C. coeruleipes Duges, 1834.

C. latirostris Hermann, 1804.

Subfamilia Spinibdellinae Grandjean, 1938

Género Spinibdella Thor, 1930.

S. bifurcata Atyeo, 1960.

S. cronini (Baker & Balock) Atyeo, 1960.

S. depressa Ewing, 1909.

S. thori (Meyer & Ryke) Atyeo, 1963.

S. tenuirostris Ewing, 1914.

Género Monotrichobdella Baker & Balock, 1944.

M. maxosburni Baker & Balock, 1944.

A continuación se dan las claves y diagnósis de los géneros y especies mexicanas.

FAMILIA BDELLIDAE

Bdelli Dugés, 1834.

Son ácaros que miden de 500 μm a 3,500 μm , (Fig. 1A-E); el cuerpo de los bdélidos se divide en gnatosoma, propodosoma y histerosoma (Fig. 2A-C); gnatosoma alargado parecido a un cono (Fig. 2A), quelíceros con quelas (Fig. 2a-b), con una o más sedas; la parte ventral del hipostoma con dos, seis o siete pares de sedas ventrolaterales y dos pares de pequeñas sedas adorales (Fig. 1B), pedipalpos geniculados con cinco artejos (Fig. 1A): trocánter, fémur dividido en una parte distal, el telofémur y una proximal, el basifémur, genua y tibiatarso con dos sedas terminales (una en Monotrichobdella). La abertura traqueal cerca de la base de los quelíceros; puede presentar escudos subcutáneos en el propodosoma, con estriaciones muy finas; cuatro sensilas dorsales insertadas en un órgano pseudoestigmático; dos, cuatro o cinco ojos presentes; puede presentar traquea genital bien desarrollada; tres pares de acetábulos genitales; abertura anal terminal.

CLAVE PARA LAS SUBFAMILIAS Y GENEROS MEXICANOS DE LA FAMILIA BDELLIDAE (Tomado de Atyeo, 1960).

1. Parte ventral del hipostoma con seis o siete pares de sedas y dos pares de sedas adorales pequeñas, sin traquea genital 2
- 1' Parte ventral del hipostoma con dos pares de sedas y dos pares de sedas adorales; con traquea genital bien desarrollada 4
2. Sin tricobotria en la tibia II; tibiatarso del pedipalpo extendido y distalmente truncado..... (BDELLINAE) Bdella

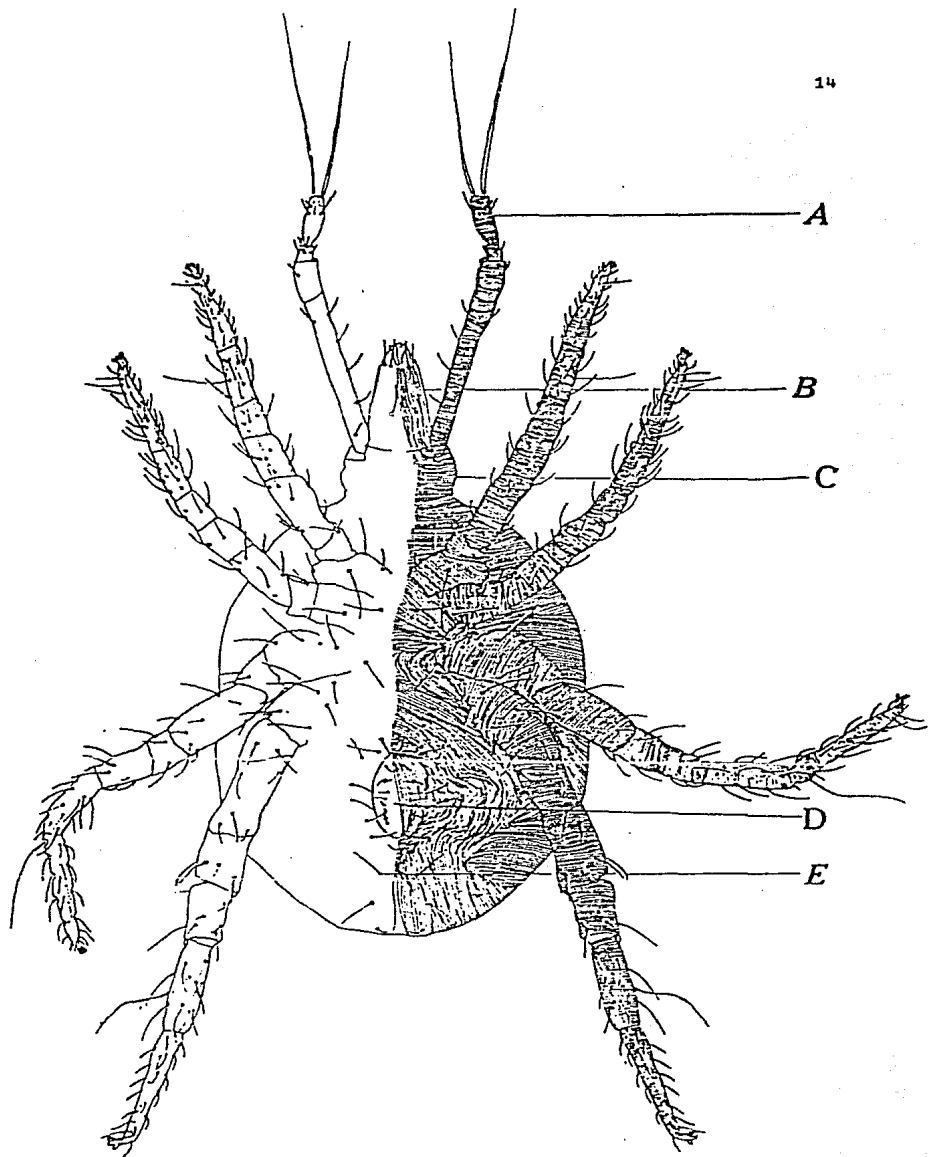


Figura. 1. *Cyta coerulea* aspecto ventral; A, pedipalpo; B, hipostoma; C, base del gnathosoma; D, placa genital; E, seda anal.

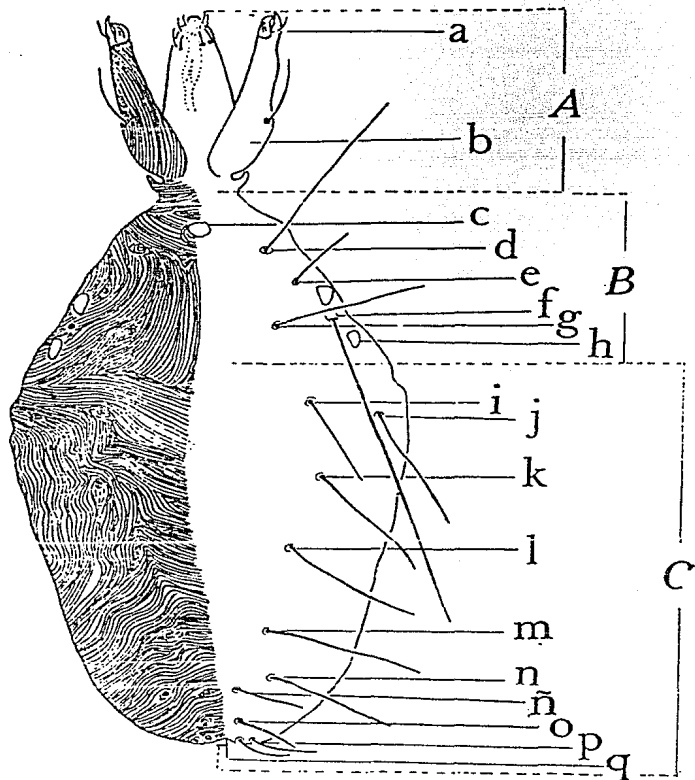


Figura. 2. *Cyta coerulipes* aspecto dorsal; A, gnatosoma: a) quelas; b) quelíceros; B, propodosoma: c) ojo medio impar; d) sensila anterior; e) seda lateral propodosomal; f) sensila posterior; g) seda media propodosomal; h) ojo lateral; C, histerosoma: i) seda humeral interna; j) seda humeral externa; k) seda dorsal interna; l) seda lumbar interna; m) seda sacral interna; n) seda sacral externa; ñ) seda clunal interna; o) seda anal posterior; p) seda anal; q) abertura anal.

- 2' Con tricobotria en la tibia II; tibiotalso del pedipalpo cilíndrico y alargado (ODONTOSCIRINAE) 3
3. Quela con dígito móvil recto, con uno o más dientes pequeños en la parte interna. Base de los quelíceros ensanchada, labio del hipostoma prominente.....
..... Odontoscirus
- 3' Quelas con dígito móvil curvo, con uno o ningún diente; base de los quelíceros no muy ensanchada, labio del hipostoma prominente..... Bdellodes
4. Base de los quelíceros normal o ensanchada; quelas con dígito móvil curvo; seda media impar inmediatamente anterior a la abertura genital; quela masivas; un ojo medio impar anterior a la sensila(CYTINAE) Cyta
- 4' Quelíceros alargados, quelas con dígito reducido, puntiagudo
..... (SPINIBDELLINAE) 5
5. Con seda lateral propodosomal; tibiotalso del pedipalpo ensanchado en la parte distal (truncado) Spinibdella
- 5' Sin seda lateral propodosomal, tibiotalso del pedipalpo cilíndrico y alargado.. 6
6. Tibiotalso del pedipalpo con dos sedas largas Biscirus
- 6' Tibiotalso del pedipalpo con una seda apical larga Moro-trichobdella

BDELLINAE Grandjean, 1938

La subfamilia Bdellinae está representada por un solo género, Bdella, que se caracteriza por la presencia de seis, siete sedas ventrales en el hipostoma y la carencia de la traquea genital.

1. Género Bdella Latrille, 1795.

Tibiotalso del pedipalpo truncado y más corto que el basifémur; sedas terminales tan largas o más largas que el fémur pedipalpal; quelíceros normales o ensanchados; quelas pequeñas con dígitos móviles curvos con o sin dientes. Propodosoma con cuatro pares de ojos y órganos pseudoestigmáticos posteriores no modificados.

CLAVE PARA LAS ESPECIES MEXICANAS DE BDELLA
(Modificada de Atyeo, 1960)

1. Distancia entre la base de las sensilas anteriores menor que en las posteriores; escudo propodosomal con estriaciones horizontales 2
- 1' Distancia entre la base de las sensilas anteriores mayor que entre las posteriores; estriaciones del escudo propodosomal verticales, entre las sensilas anteriores y posteriores; tarso IV sin tricobotria; seda del histerosoma dorsal glabra o plumosa; con estriaciones longitudinales entre los ojos
..... B. mexicana
2. Escudo propodosomal con todas las estriaciones convexas posteriormente 3
- 2' Escudo propodosomal sólo con las estriaciones anteriores convexas posteriormente; estriaciones posteriores verticales, entre las sensila posterior 4
3. Escudo propodosomal con estriaciones finamente separadas, pedipalpo con trece o más sedas en el basifémur, seis sedas (incluyendo las terminales) en el tibiatarso..... B. longicornis
- 3' Escudo con estriaciones de tamaño irregular; pedipalpo con ocho u once sedas en el basifémur, seis sedas (incluyendo las terminales) en el tibiatarso
..... B. muscorum
4. Telofémur, genua y tibia de la pata I casi igual en longitud; genua I sin sedas dúplex B. tropica
- 4' Tibia I dos veces más larga que la genua I ó telofémur I; genua I con sedas dúplex..... B. longistriata

Bdella longicornis (Linnaeus) (Sensu Atyeo, 1962).

(Figura 3A-F; 4G-I; 5A-H)

Sin: Acarus longicornis Linnaeus, 1758.

Scirus vulgaris Hermann, 1804.

Bdella anguinesetosa Ewing, 1910.

Bdella tessellata Ewing, 1913.

Bdella longicornis Atyeo, 1960

Bdella septentrionalis Alberti, 1986 inlitt.

DIAGNOSIS: Escudo propodosomal con estriaciones convexas posteriormente y finamen-

te separadas; pedipalpo con trece o más sedas en el basifémur, el tibiotalso con siete sedas (incluyendo las terminales).

DESCRIPCION: Adulto: tamaño del cuerpo incluyendo el gnatosoma 1.3 mm. Gnatosoma: 340 μm de longitud, base con estriaciones paralelas horizontalmente; hipostoma estriado, parte ventral con seis sedas (Fig. 3A), parte dorsal sin sedas; quelíceros con 291 μm de longitud con estriaciones finamente separadas, con dos sedas (Fig. 3B), quelas con dígito fijo y móvil sin dientes, superficie interior lisa. Artejos pedipalpaes (Fig. 4G) (tamaño y número de sedas): I, 22 μm (0); II, 182 μm (13); III, 36 μm (1); IV, 27 μm (4); V, 80 μm (7) incluyendo las terminales; seda ventral, 195 μm ; seda dorsal 234 μm . Parte dorsal del propodosoma con estriaciones convexas posteriormente, finamente separadas (Fig. 3E); todas las sedas propodosomales glabras; lateral propodosomal, 66 μm , medial, 91 μm ; distancia entre las sensilas anteriores 95 μm . Histerosoma dorsal superior con sedas glabras; interna, 122 μm ; externa, 123 μm . Región genito-anal: borde del escudo anal con estriaciones paralelas, un par de sedas anales y cinco pares de paranales. Placa genital con siete sedas genitales, ocho pares de paragenitales y tres pares de acetábulos (Fig. 4I). Ovipositor de la hembra con veinte sedas (Fig. 4H); escudo genital del macho con el siguiente orden de sedas siete, una, dos pares de sedas (Fig. 3F).

Patatas: tibia I-II (Fig. 3C-D), 117 μm , 100 μm respectivamente; tarso I-II, 187 μm . Quetotaxia: para la quetotaxia de las patas se utilizó la siguiente nomenclatura en todas las especies descritas (Cuadro 1). En el cuadro 2, se da la quetotaxia de las patas de Bdella longicornis (adulto).

Larva: tamaño del cuerpo incluyendo el gnatosoma 592 μm . Gnatosoma 136 μm de longitud; hipostoma con dos pares de sedas en la parte ventral (Fig. 5A), parte dorsal sin sedas; quelíceros con 115 μm con dos sedas, quelas igual que en el adulto. Pedipalpos: I, 7 μm (0); II, 58 μm (2); III, 11 μm (1); IV, 11 μm (4); V, 39 μm (7) incluyendo las terminales; seda ventral, 72 μm ; seda dorsal, 95 μm . Parte dorsal del propodosoma con estriaciones igual que en el adulto; seda lateral propodosomal 23 μm ; media 33 μm ; distancia entre las sensilas anterior 41 μm . Histerosoma dorsal superior con sedas glabras; la interna 37 μm ; externa 50 μm . Región genito-anal: igual que en el adulto con las estriaciones paralelas, un par de sedas anales y dos de paranales. Placa genital no desarrollada, en algunas especies se

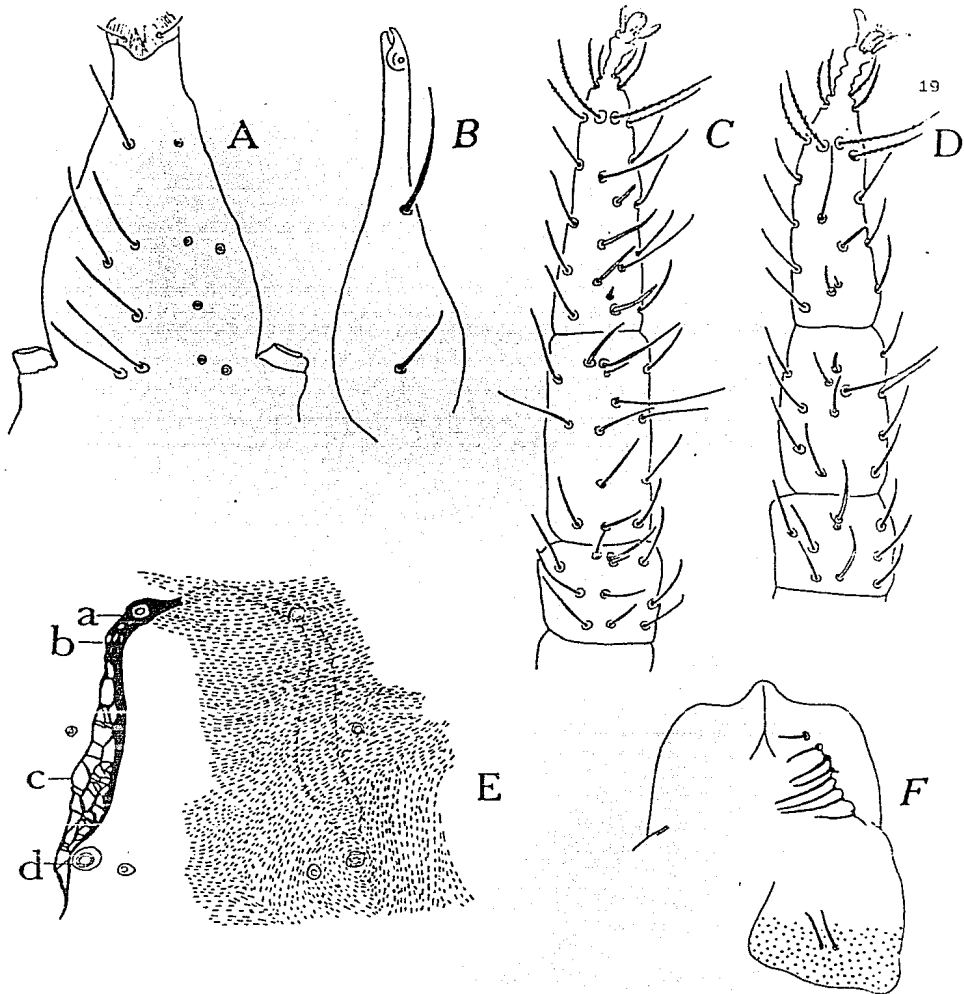


Figura. 3. *Bdella longicornis*. A, hipostoma; B, quelicero; C-D, aspecto dorsal de la pata I-II; E, aspecto dorsal del propodosoma: a) órgano pseudoestigmático anterior; b) apodema interno lateral; c) apodema interno secundario; d) órgano pseudoestigmático posterior; F, escudo genital (♂).

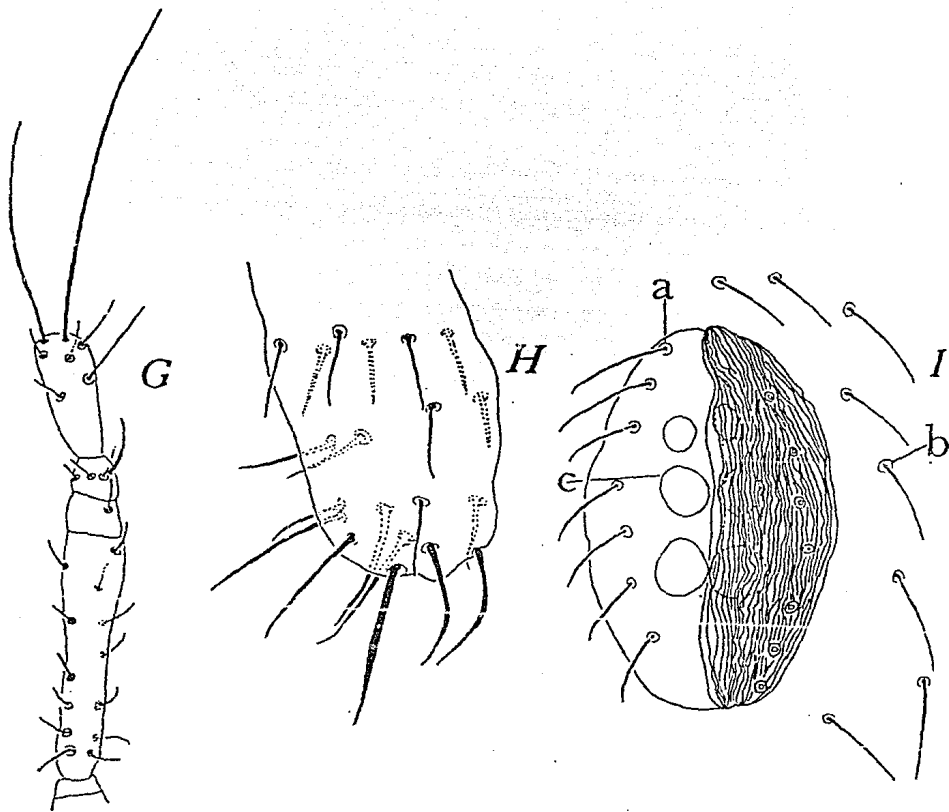


Figura. 4. *Bdella longicornis*. G, pedipalpo; H, ovipositor (♀); I, placa genital; a) sedas genitales; b) sedas paragenitales; c) acetábulos.

CUADRO 1. NOMENCLATURA USADA PARA LA QUETOTAXIA DE LOS PATAS

S E D A	C L A V E
TACTIL GLABRA	T
TACTIL PLUMOSA	<u>T</u>
SENSORIAL ROMA PEQUEÑA	Se.ro.p.
TRICOBOTRIA	Tr.
ATENUADA PEQUEÑA	At. pe.
DUPLEX	Dup.
DORSOTERMINALES PEQUEÑAS PLUMOSAS	<u>Dt. p.</u>
DORSCTERMINALES SOLIDAS GLABRAS	Dt.so.
DORSOTERMINALES SOLIDAS PILOSAS PEQUEÑAS	Dt.so.pi.p.
DORSAOTERMINALES SOLIDAS PILOSAS	Dt.so.pi.
DORSOTERMINALES SOLIDAS PLUMOSAS	<u>Dt.</u>
DORSOTERMINALES 1, REDUCIDA A UNA SEDA	Dt. (1).
SENSORIAL ROMA	Se.ro.
SENSORIAL ATENUADA	Se.at.
LANCEOLADA PEQUEÑA	Lan.p.
ROMA DENTRO DE UNA CAVIDAD HUECA	Ro.ca.h.

CUADRO 2. QUETOTAXIA PATAS I-IV. Bdella longicornis. Adulto.

ARTEJOS	COXA	TROCANTER	BASIFEMUR	TELOFEMUR	GENUA	TIBIA	TARSO
PATA							
I	8T	1T	12T	11T	9T;3Se.at; 1Dup.	16T;4Se.at; 1Tr;1Dup.	8T;14T;1At.pe; 1Se.at;2Se.ro; <u>Dt.p.</u>
II	7T	1T	11T	11T	9T;3Se.at; 1Dup.	15T;2Se.at; 1Se.ro.	7T;14T;1At.pe; 2Se.ro; <u>Dt.p.</u>
III	5T	2T	10T	11T	9T	16T;1Se.at.	7T;12T;1Tr; <u>Dt.p.</u>
IV	5T	2T	8T	10T	10T;1Tr.	15T;1Tr.	6T;12T;1Tr;1Se.at; <u>Dt.(1);Dt.p.</u>

CUADRO3. QUETOTAXIA PATAS I-III. Bdella longicornis. Larva.

ARTEJOS	COXA	TROCANTER	BASIFEMUR	TELOFEMUR	GENUA	TIBIA	TARSO
PATA							
I	2T	0	1T	2T	4T;2Se.at.	5T;1Se.at; 1Dup;1Tr.	8T;8T;1Se.ro; <u>Dt.p.</u>
II	1T	0	0	0	5T	5T;2Se.at.	3T;6T;1Se.ro; <u>Dt.p. 2.</u>
III	1T	0	0	0	4T;1Dup.	0	3T;6T;1Tr; <u>Dt.p 2.</u>

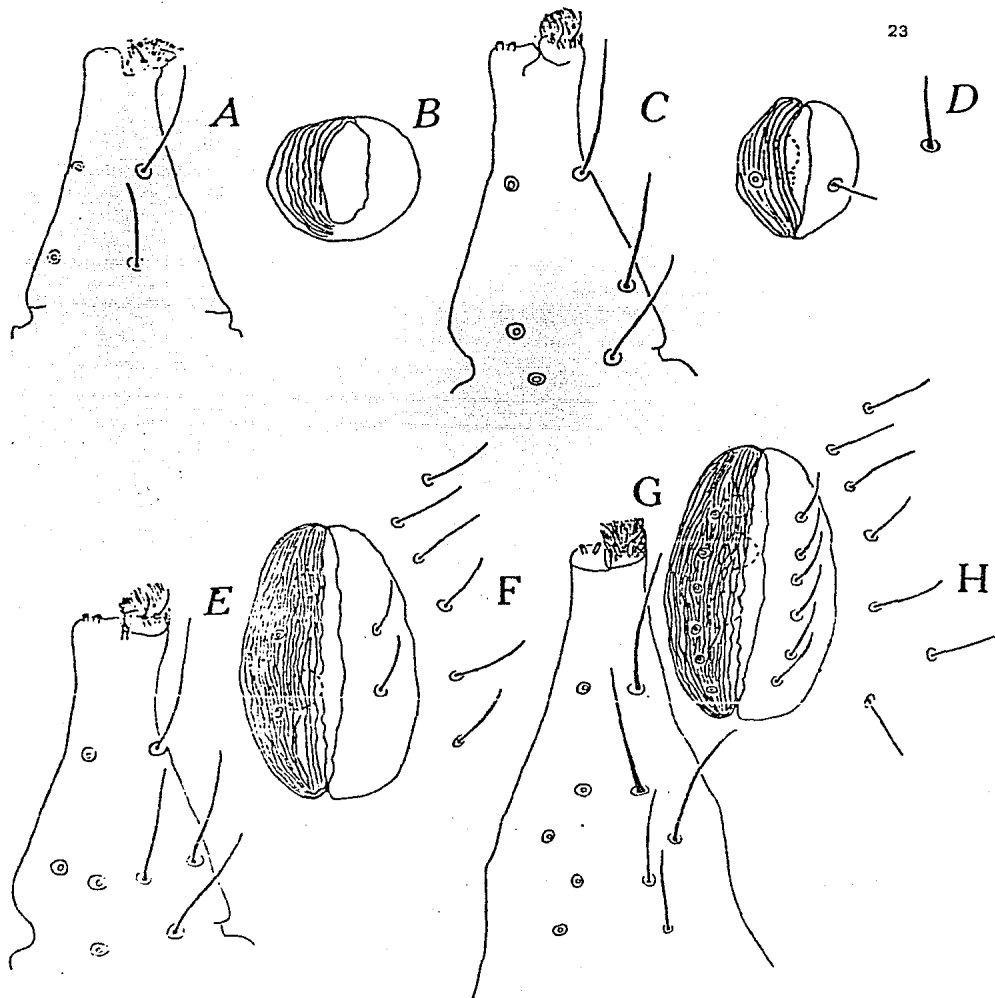


Figura. 5. Bdella longicornis aspecto ventral del hipostoma y placa genital en los diferentes estados de desarrollo; A-B, larva; C-D, protoninfa; E-F, deuteroninfa; G-H, tritoninfa.

observó pero no presentaban sedas genitales ni paragenitales (Fig. 5B).

Patas: tarso I-II, 66 μm ; 76 μm respectivamente; tibia I-II, 21 μm , 19 μm . La quetotaxia de las patas se da en Cuadro 3.

Protoninfa: tamaño del cuerpo incluyendo el gnatosoma 546 μm : Gnatosoma con 169 μm de longitud; hipostoma en la parte ventral con tres pares de sedas (Fig. 5C); quelíceros con 146 μm de longitud con dos sedas, quelas igual que en el adulto. Pedipalpos: I, 11 μm (0); II, 97 μm (4); III, 17 μm (1); IV, 15 μm (4); V, 40 μm (7) incluyendo las terminales; seda ventral 118 μm , seda dorsal 159 μm . Parte dorsal del propodosoma con estriaciones igual al adulto; seda lateral 31 μm ; medial 46 μm ; distancia entre las sensilas anteriores 44 μm . Histerosoma dorsal superior con sedas glabras; la interna 56 μm ; externa 76 μm . Región genito-anal: escudo anal con un par de sedas anales y tres pares de paranales. Placa genital con un par de sedas genitales y un par de paragenitales, un acetábulo (Fig. 5D).

Patas: tarso I-II, 95 μm , 78 μm respectivamente; tibia I-II, 40 μm , 39 μm . La quetotaxia (Cuadro 4).

Deutoninfa: tamaño del cuerpo con el gnatosoma 1.6 mm. Gnatosoma 374 μm ; hipostoma con cuatro pares de sedas en la parte ventral (Fig. 5E); quelíceros con 319 μm , con estriaciones y quelas igual que en el adulto. Pedipalpos: I, 19 μm (0); II, 185 μm (7); III, 27 μm (1); IV, 37 μm (4); V, 97 μm (7) incluyendo las terminales; seda ventral 195 μm , seda dorsal 234 μm . Parte dorsal del propodosoma con estriaciones igual que en el adulto; seda lateral 44 μm ; media 57 μm ; distancia entre las sensilas anteriores 93 μm . Histerosoma dorsal superior con sedas glabras, la interna 78 μm ; externa 107 μm . Región genito-anal: estriaciones igual que en el adulto. Escudo anal con un par de sedas anales y cuatro pares de paranales. Placa genital con dos pares de sedas genitales y cuatro pares de paragenitales, dos pares de acetábulos (Fig. 5F).

Patas: tarso I-II, 156 μm ; Tibia I-II, 132 μm , 85 μm respectivamente. Quetotaxia (Cuadro 5).

Tritoninfa: tamaño del cuerpo incluyendo el gnatosoma 1.4 mm. Gnatosoma 374 μm ; parte ventral del hipostoma con cinco pares de sedas (Fig. 5G); las

CUADRO 4. QUETOTAXIA PATAS I-IV. Bdella longicornis. Protoninfa.

ARTEJOS	COXA	TROCANTER	BASIFEMUR	TELOFEMUR	GENUA	TIBIA	TARSO
PATA							
I	4T	1T	2T	5T	4T;1Se.at.	5T;1Se.at; 1Dup.	5T;8T;2Se.at; 1Se.ro;1Lan.p.
II	2T	1T	2T	5T	4T;1Dup.	5T;2Se.at.	11T;1Se.at; 1Se.ro.
III	2T	2T	2T	4T	3T;1Dup.	6T;1Se.at.	6T;6T;1Tr.
IV	0	0	0	0	0	0	1T;1Tr.

CUADRO 5. QUETOTAXIA DE LAS PATAS I-IV. Bdella longicornis. Deutoninfa.

ARTEJOS	COXA	TROCANTER	BASIFEMUR	TELOFEMUR	GENUA	TIBIA	TARSO
PATA							
I	5T	1T	6T	6T	4T;1Se.at; 1Dup.	8T;2Se.at; 1Dup.	7T;12T;2Se.at; 2Se.ro;Dt.p.
II	4T	1T	8T	6T	6T;1Dup.	7T;1Se.at.	10T;2Se.at;Dt.p.
III	3T	2T	5T	6T	5T;1Se.at; 1Dup.	16T;1Se.at.	12T;6T;1Tr;Dt.p.
IV	2T	2T	1T	4T	6T;1Se.at.	7T;1Tr.	10T;3T;1Se.at;1Tr; Dt.p.

estraciones son igual que en el adulto. Sedas propodosomales: lateral 46 μ m; media 33 μ m; distancia entre las sensilas anteriores 88 μ m. Histerosoma dorsal superior con sedas glabras; la externa 107 μ m; interna 76 μ m. Región genito-anal: con las mismas estriaciones que en el adulto; escudo anal con un par de sedas anales, cinco pares de paranales. Placa genital con cinco pares de sedas genitales, siete pares de paragenitales y tres pares de acetábulos el último par pequeño (Fig. 5H).

Patatas: tibia I-II, 117 μ m, 85 μ m; tarso I-II, 218 μ m. Quetotaxia en el cuadro 6.

CUADRO 6. QUETOTAXIA DE LAS PATAS I-IV. *Bdella longicornis*. Tritoninfa

ARTEJOS	COXA	TROCANTER	BASIFEMUR	TELOFEMUR	GENUA	TIBIA	TARSO
PATA							
I	6T	1T	9T	9T	7T;2Se.at; 2Dup.	12T;3Se.at; 1Dup;1Tr.	8T;13T;1Se.at; 1Se.ro;1At.p.
II	5T	1T	8T	8T	7T;1Dup.	11T;2Se.at 1Se.ro.	7T;13T;2Se.ro; 1At.p;Dt.p.
III	4T	2T	8T	8T	7T;1Dup.	12T;1Se.at.	7T;12T;1Tr;Dt.p.
IV	3T	2T	4T	6T	9T;1Se.at.	12T;1Tr.	6T;12T;1Tr; 1Se.at;Dt.p.

VARIACION: la diferencia mas importante que se encontró en comparación con el ejemplar de la descripción que dió Atyeo del adulto en 1960, fue la carencia de seda sensorial atenuada en el tarso I y genua II, III; el dígito móvil y fijo de las quelas no tiene diente.

En cuanto a las etapas de desarrollo, las diferencias más notables estuvieron en la variación del número de sedas en el hipostoma, basifémur del pedipalpo, región genito-anal (Cuadro 7) y patas (Cuadros 2-6).

CUADRO 7. DIFERENCIAS ENCONTRADAS ENTRE LA LARVA Y AL ADULTO

ETAPAS DE DESARROLLO	HIPOSTOMA	PEDIPALPO	ESCUDO ANAL		PLACA GENITAL	
	No. SEDAS VENTRALES	No. SEDAS BASIFEMUR	No. SEDAS PARANALES	SEDAS GENITALES	SEDAS PARA-GENITALES	ACETABULOS
LARVA	2 PARES	2	2 PARES	0	0	0
PRONIN-FA	3 PARES	4	3 PARES	1 PAR	1 PAR	1PAR
DEUTO-NINFA	4 PARES	7	4 PARES	2 PARES	6 PARES	2 PARES
TRITO-NINFA	5 PARES	12	5 PARES	6 PARES	7 PARES	3 PARES
ADULTO	6 PARES	13	5 PARES	7 PARES	8 PARES	3 PARES

DISTRIBUCION: Esta especie se ha colectado en varias partes del mundo: ALEMANIA.

COSTA RICA. CUBA. ESTADOS UNIDOS DE AMERICA. JAPON. MEXICO. PANAMA.

NUEVOS REGISTROS: MEXICO: Colima: Las Hadas Manzanillo, 20-X-77. Distrito Federal: Pedregal de San Angel, Xitle, 3,100 m, Pinetum, 21-V-79, B. Mejía leg. Estado de México: Valle de Bravo, ex hojarasca, 3-XI-79, C. Cramer leg. Guerrero: Taxco-Tetipac, ex hojarasca, 18_XII-81, J. Palacios leg. Camino Colitlipa, ex hojarasca, 16-X-82, J. Palacios leg. Hidalgo: Acelotla, ex suelo, 18-I-80, J. Palacios leg. Me-seta Zacualtipán, 24-I-81. Otongo Cañada Río, Tlaltipejo, Bosque Pinus, ex suelo, 10-V-80. Zacualtipan, ex hojarasca, 5-VII-81, F. Cervantes leg. Michoacán: El Rosario Zitácuaro, ex musgo, 28-XI-82, E. Quiroz leg. Morelos: Derrame del Chichinautzin, 2,440 m, ex Tillandsia, 2-I-77, J. Palacios leg. Puebla: Zacapoxtla, ex hoja de pino, 24-VII-77, J. Palacios leg.

Bdella tropica Atyeo, 1960

(Figura 6 A-C)

DIAGNOSIS: escudo propodosomal con estriaciones anteriores convexas posteriormente, las posteriores verticales, entre las sensilas anteriores; telofémur, genua y tibia de la pata I casi igual en longitud, genua I sin seda duplex.

DESCRIPCION: Adulto: tamaño del cuerpo incluyendo el gnatosoma 881 µm. Gnatosoma: 216 µm de longitud, base con estriaciones paralelas horizontales; hipostoma estriado,

parte ventral con seis sedas y parte dorsal sin sedas (Fig. 6A), quelíceros 195 μ m de longitud, con estriaciones, presenta dos sedas la distal más larga que la proximal (Fig. 6B); quelas con dígito fijo y móvil sin dientes. Arterojos pedipalpaes (Fig. 6E), (tamaño y número de sedas): I, 18 μ m (0); II, 86 μ m (6); III, 22 μ m (1); IV, 18 μ m (4); V, 59 μ m (6) incluyendo las terminales; seda ventral, 92 μ m, dorsal 127 μ m. Parte dorsal del propodosoma con estriaciones anteriores convexas, las posteriores verticales entre las sensilas anteriores (Fig. 6F); todas las sedas propodosomales glabras; lateral propodosomal, 22 μ m, media 30 μ m; distancia entre las sensilas anteriores 47 μ m. Histerosoma dorsal con sedas glabras; interna 50 μ m. Región genito-anal: Borde del escudo anal con estriaciones paralelas, un par de sedas anales y un par de paranales. Placa genital con nueve sedas genitales y diez paragenitales y tres pares de acetábulos. Ovipositor de la hembra con seis sedas (Fig. 6G).

Patatas: tibia I-II, (Fig. 6 C-D), 43 μ m, 35 μ m respectivamente; tarso I-II, 78 μ m, 80 μ m. Quetotaxia: se utilizó la misma nomenclatura usada para Bdella longicornis, en el cuadro 8, se da la quetotaxia de Bdella tropica.

CUADRO 8. QUETOTAXIA DE LAS PATAS I-IV. Bdella tropica. Adulto.

ARTEJOS	COXA	TROCANTER	BASIFEMUR	TELOFEMUR	GENUA	TIBIA	TARSO
PATA							
I	6T	1T	8T	5T	5T;2Se.at.	6T;3Se.at; 1At.p.	9T;9T;2Se.at; 2Se.ro;1At.p; Dt.iso.pi;Dt2-3.
II	5T	1T	9T	5T	6T; 1Se.at.	7T;2Se.at; 1Se.ro	7T;8T;2Se.ro; 1At.p;Dt.iso.pi; Dt2-3.
III	6T	2T	7T	5T	5T;1Dup.	8T;1Se.at.	6T;10T;1Tr; Dt.iso;Dt2-3.
IV	4T	2T	4T	5T	5T;1Dup.	7T;1Tr.	5T;10T;1Tr;1Se.at; Dt.iso;Dt.2-3.

VARIACION: en comparación con la descripción de Atyeo 1960, se observó en la genua de la pata I y II la carencia de sedas duplex.

DISTRIBUCION: PANAMA.

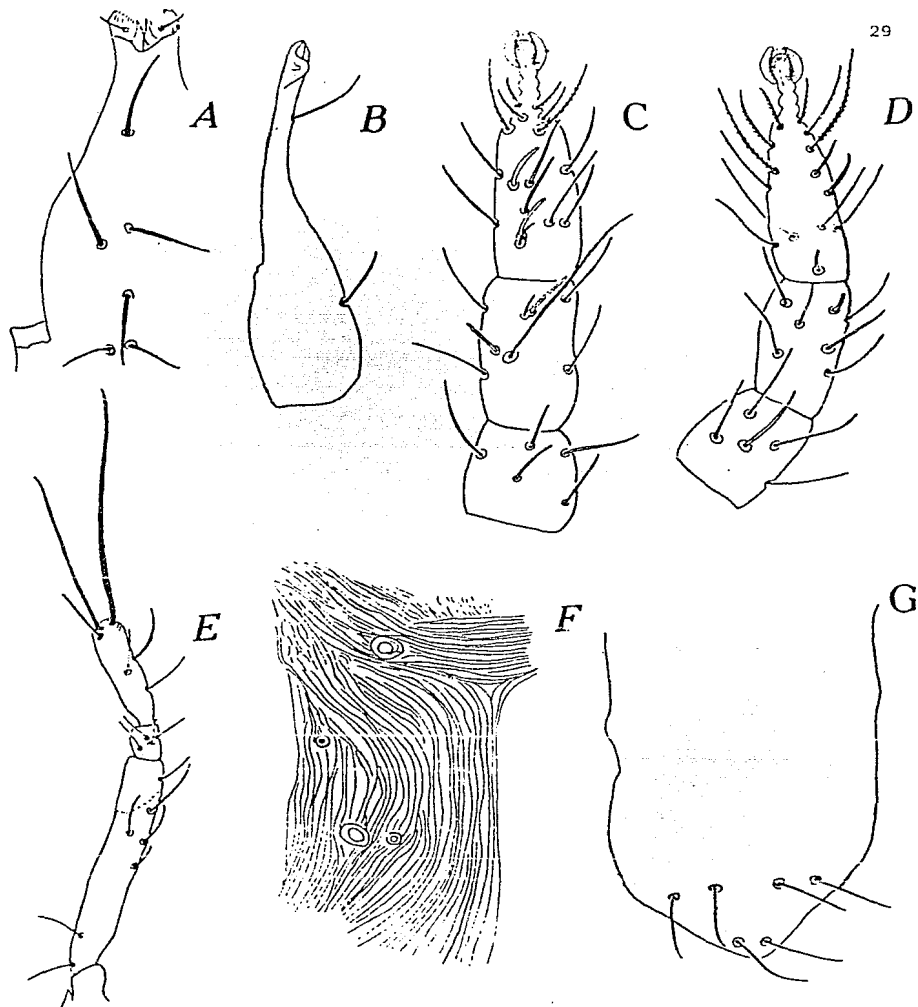


Figura. 6. Bdella tropica. A, aspecto ventral del hipostoma; B, quelícero; C-D, aspecto dorsal de la pata I-II; E, pedipalpo; F, aspecto dorsal del propodosoma; G, ovipositor (?).

NUEVOS REGISTROS: MEXICO: Estado de México, Popocatépetl, ex hojarasca, 18-I-81, musgos edáficos 18-VII-81, J. Palacios leg.

Bdella longistriata Atyeo, 1960.

(Figuras 7A-F; 8G-H)

DIAGNOSIS: Escudo propodosomal con estriaciones horizontales, las anteriores convexas posteriormente y las posteriores verticales entre las sensilas posteriores; distancia entre la base de las sensilas anteriores menor que en las posteriores; tibia I dos veces más larga que la genua I o telofémur I; genua I con dos sedas duplex.

DESCRIPCION: Adulto: tamaño del cuerpo incluyendo el gnatosoma 1.3 mm. Gnatosoma: 288 μm de longitud; hipostoma estriado en la parte ventral con seis sedas (Fig. 7A); quelíceros con 267 μm de longitud con estriaciones finamente separadas, con dos sedas, quelas con dígito fijo delgado y más corto que el móvil sin dientes (Fig. 7B), superficie interior lisa. Artejos pedipalpaes (Fig. 8G) (tamaño y número de sedas): I, 20 μm (0); II, 160 μm (9); III, 30 μm (1); IV, 23 μm (4); V, 53 μm (5) incluyendo las terminales; seda ventral, 163 μm ; dorsal 250 μm . Parte dorsal del propodosoma con estriaciones horizontales, en la parte anterior son convexas posteriormente y las posteriores son verticales entre las sensilas posteriores (Fig. 7E); sedas propodosomales glabras; lateral propodosomal 78 μm , medial 146 μm , distancia entre las sensilas anteriores 107 μm . Histerosoma dorsal superior con sedas glabras; interna 78 μm ; externa 142 μm . Región genito-anal: borde de escudo anal con estriaciones paralelas, un par de sedas anales y tres pares de paranales. Placa genital con nueve sedas genitales, ocho paragenitales y tres acetábulos. Ovípositor con doce sedas (Fig. 7F); escudo genital del macho con el siguiente orden de sedas cinco, dos y dos pares de sedas (Fig. 8H).

Patas: tibia I-II, (Fig. 7C-D), 97 μm , 71 μm respectivamente; tarso I-II, 165 μm , 156 μm . Quetotaxia: para la quetotaxia se utilizó la misma nomenclatura que en B. longicornis. En el cuadro 9, se da el número de sedas encontradas en las patas I-IV.

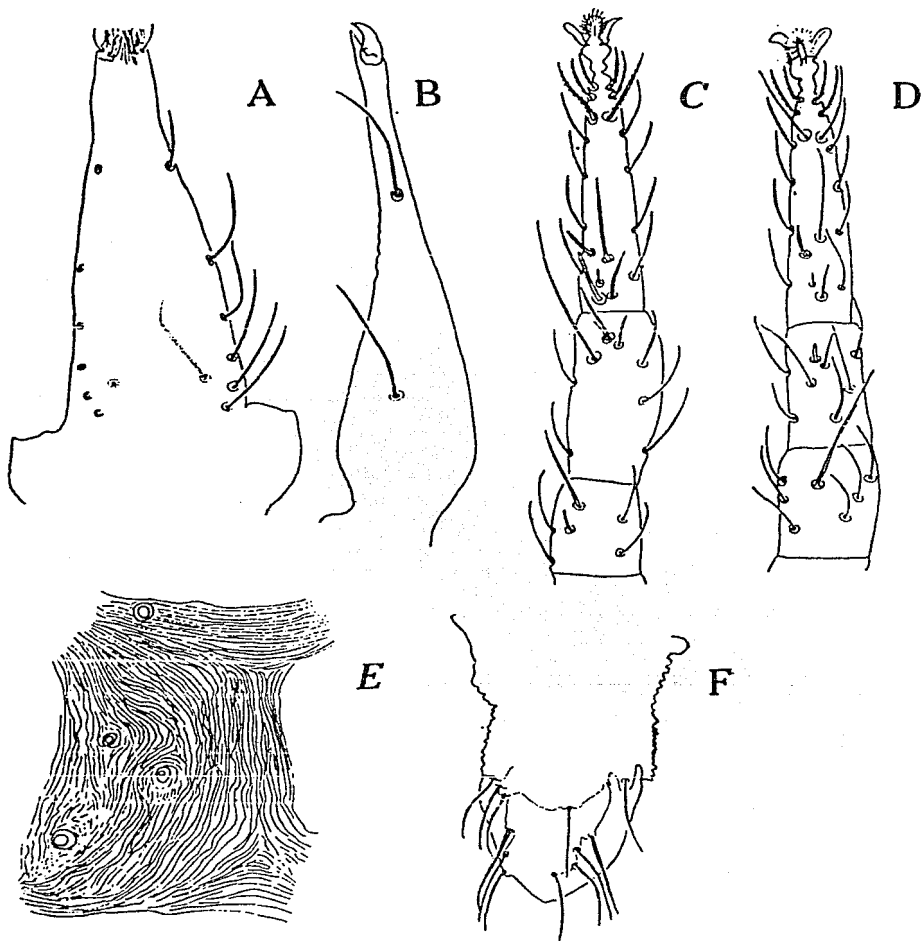


Figura. 7. *Bdella longistriata*. A, aspecto ventral del hipostoma; B, quelícero; C-D, aspecto dorsal de la pata I-II; E, aspecto dorsal del propodosoma; F, ovipositor (♀).

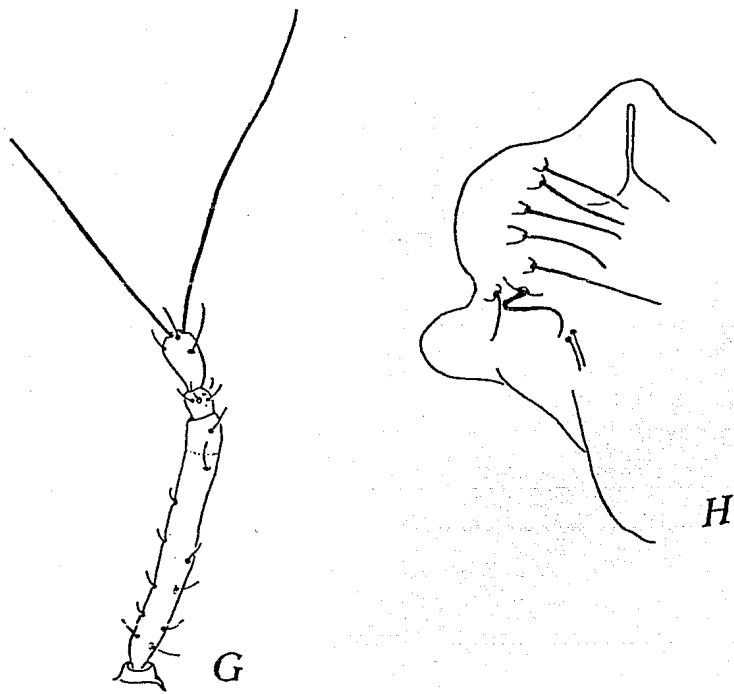


Figura. 8. Bdella longistriata. G, pedipalpo; H, escudo genital (♂).

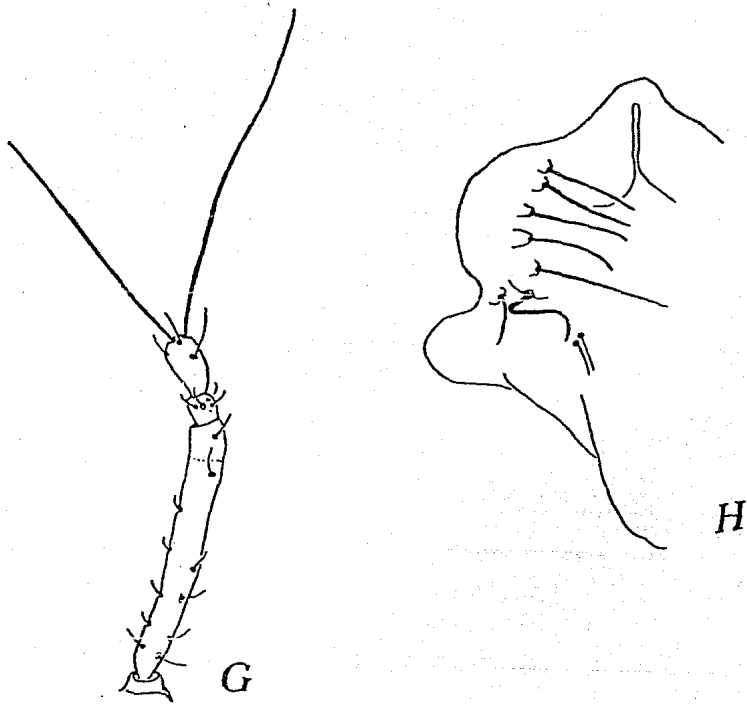


Figura. 8. Bdella longistriata. G, pedipalpo; H, escudo genital (δ).

CUADRO 9. QUETOTAXIA PATAS I-IV. *Bdella longistriata*. Adulto.

ARTEJOS	COXA	TROCANTER	BASIFEMUR	TELOFEMUR	GENUA	TIBIA	TARSO
PATA I	6T	1T	10T	9T	7T;2At.pe; 1Dup.	12T;3Se.at; 1Dup;1Tr.	11T;10T;2Se.at; 2Se.ro;2At.p; Dt.so.pi.
II	4T	1T	10T	9T	8T;1Dup.	12T;1Se.at; 1Se.ro.	11T;10T;1Se.at; 2Se.ro;1At.p; Dt.so.pi.
III	6T	2T	9T	9T	8T;1Dup.	9T;1Se.at.	10T;11T;Dt.so.pi.
IV	3T	1T	4T	6T	9T	12T;1Tr.	7T;12T; 1Tr; 1Se.at;Dt.so.pi.

Protoninfa: tamaño del cuerpo incluyendo el gnatosoma 476 μm . Gnatosoma: 171 μm de longitud, hipostoma parte ventral con tres pares de sedas; quelíceros con 148 μm , estriados, con dos sedas, quelas igual que en el adulto. Artejos pedipalpa-les (tamaño y número de sedas): I, 6 μm (0); II, 68 μm (4); III, 12 μm (1); IV, 12 μm (4); V, 42 μm (5) incluyendo las terminales; seda ventral, 91 μm ; seda dorsal 117 μm . Parte dorsal del propodosoma como en el adulto; lateral propodosomal 29 μm ; media 31 μm , distancia entre las sensilas anteriores 35 μm . Histerosoma dorsal superior con sedas glabras interna 42 μm , externa 50 μm . Región genito-anal: borde del es-cudo anal con estriaciones paralelas; no presenta sedas anales. Placa genital con un par de sedas genitales, un par de paragenitales y un par de acetábulos. No pre-senta ovipositor ni escudo genital.

Patas: tibia I-II, 40 μm , 35 μm respectivamente; tarso I-II, 56 μm , 52 μm . Que-totaxia de las patas I-IV en el cuadro 10.

Deutoninfa: tamaño del cuerpo incluyendo el gnatosoma 507 μm . Gnatosoma: 190 μm de longitud; parte ventral del hipostoma con cuatro pares de sedas; quelíce-ros con 111 μm de longitud con estriaciones con dos sedas. Artejos pedipalpa-les (ta-maño y número de sedas): I, 8 μm (0); II, 78 μm (7); III, 14 μm (1); IV, 14 μm (4); V, 45 μm (5) incluyendo las terminales; seda ventral 92 μm ; dorsal 136 μm . Parte dorsal del propodosoma con sedas glabras: lateral propodosomal 33 μm , media, 37 μm ,

CUADRO 10. QUETOTAXIA PATAS I-IV. Bdella longistriata. Protoninfa.

ARTEJOS	COXA	TROCANTER	BASIFEMUR	TELOFEMUR	GENUA	TIBIA	TARSO
PATA I	4T	1T	3T	5T	4T;1Se.at; 1Dup.	5T;1Se.at; 1Dup;1Tr.	4T;8T;1Se.at; 1Se.ro;Dt.1so.pi; Dt. 2-3.
II	2T	1T	2T	5T	4T;1Dup.	5T;2Se.at.	5T;6T;1Se.at;1Se. ro;Dt.1so.pi;Dt. 2-3.
III	4T	2T	2T	2T	4T	5T	7T;4T;1Tr.
IV	0	0	0	0	0	1T	3T

CUADRO 11. QUETOTAXIA PATAS I-IV. Bdella longistriata. Deutoninfa.

ARTEJOS	COXA	TROCANTER	BASIFEMUR	TELOFEMUR	GENUA	TIBIA	TARSO
PATA I	5T	1T	7T	6T	5T;1Se.at; 1Dup.	8T;2Se.at; 1Dup;1Tr.	6T;11T;1Se.at; 1Se.ro;1At.pe; Dt. 1so.pi;Dt. so.pi. 2-3.
II	3T	1T	6T	6T	5T;1Dup.	7T;2Se.at.	9T;9T;1Se.at; 2Se.ro;Dt.1so.pi; Dt.so.pi. 2-3.
III	4T	2T	6T	6T	5T;1Dup.	7T;1Se.at.	8T;11T;1Tr;Dt. 1 so;Dt.2-3pi.
IV	2T	1T	1T	3T	6T	7T;1Tr.	5T;10T;1Se.at; 1Tr;Dt.1so.pi.

distancia entre las sensilas anteriores 37 μm . Longitud de las sedas del histerosoma dorsal superior, la interna 42 μm ; externa 54 μm . Región genito-anal: Un par de sedas anales y dos de paranales. Placa genital con dos pares de genitales, cinco pares de paragenitales y dos de acetábulos. Sin escudo genital y ovipositor.

Patas: tibia I-II, 45 μm , 35 μm respectivamente; tarso I-II, 60 μm , 54 μm . La quetotaxia de las patas (Cuadro 11).

Tritoninfa: tamaño del cuerpo incluyendo el gnatosoma 1 mm. Gnatosoma: 280 μm de longitud. Parte ventral del hipostoma con cinco pares de sedas; quelíceros con dos sedas 210 μm de longitud, que las igual que en el adulto. Artejos pedipalpaes (tamaño y número de sedas): I, 8 μm (0); II, 159 μm (9); III, 23 μm (1); IV, 23 μm (4); V, 53 μm (5) incluyendo las terminales; seda ventral, 84 μm ; dorsal 160 μm . Parte dorsal del propodosoma igual que en el adulto pero el tamaño de las sedas varía en la lateral 57 μm , la media 72 μm , distancia entre las sensilas anteriores 74 μm . Región genito-anal: borde del escudo anal con un par de sedas anales y tres de paranales. Placa genital con cinco sedas genitales, ocho paragenitales y tres acetábulos. Sin escudo genital y ovipositor.

Patas: tibia I-II, 96 μm , 66 μm respectivamente; tarso I-II, 154 μm , 137 μm . La quetotaxia en esta etapa de desarrollo es igual a la del adulto ver cuadro 9.

VARIACION: La única diferencia que se encontró en comparación con la descripción de Atycó 1960, fue la carencia de la seda duplex en la genua de la pata IV. En cuanto a las etapas de desarrollo encontradas fue similar en todas, disminuye el número de sedas en el hipostoma, basifémur, pedipalpo, región genito-anal ver el cuadro 12.

En la quetotaxia se observó una disminución de sedas en las etapas juveniles, como se puede observar en los cuadros 9, 10 y 11.

DISTRIBUCION: MEXICO: Estado de México, Morelos, San Luis Potosí y Tamaulipas.

NUEVOS REGISTROS: MEXICO: Colima: Las Hadas Manzanillo, ex hojarasca, 20-X-77. Estado de México: Popocatépetl, ex musgo 18-I-82, J. Palacios leg. Guerrero: Taxco-Tetipac, ex hojarasca, musgo, 18-XII-81, J. Palacios leg.

CUADRO 12. DIFERENCIAS ENCONTRADAS EN LAS ETAPAS DE DESARROLLO
EN Bdella longistriata.

ETAPAS DE DESARRO- LLO	HIPOSTOMA	PEDIPALPO	ESCUDO ANAL	PLACA GENITAL		
	No. SEDA VENTRALES	No. SEDAS BASIFEMUR	No. SEDAS PARANALES	SEDAS GENI- TALES	SEDAS PARA- GENITALES	ACETA- BULOS
PROTONIN- FA	3 pares	4	2 pares	1 par	1 par	1
DEUTO- NINFA	4 pares	7	2 pares	2 pares	5 pares	2
TRITO- NINFA	5 pares	9	3 pares	5 pares	8 pares	3
ADULTO	6 pares	9	3 pares	9 pares	8 pares	3

Bdella mexicana Baker & Balock, 1944.

(Figura 9A-G)

DIAGNOSIS: Escudo propodosoma con estriaciones verticales entre las sensilas anteriores y posteriores. Distancia entre las sensilas anteriores mayor que entre las posteriores; tarso IV sin tricobotria; seda del histerosoma dorsal glabra o plumosa con estriaciones longitudinales entre los ojos.

DESCRIPCION: Adulto: tamaño del cuerpo incluyendo el gnatosoma 680µm. Gnatosoma: 199 µm de longitud; hipostoma sin estriaciones, parte ventral con seis sedas (Fig. 9A), dorsal sin sedas; quelíceros con 174 µm de longitud, base ensanchada, finamente estriado, con dos sedas, la distal cuatro veces el tamaño de la proximal; con dígito fijo y móvil éste último con un diente (Fig. 9B). Arterjos pedipalpaes (Fig. 9C) (tamaño y número de sedas): I, 16 µm (0); II, 86 µm (3); III, 22 µm (1); IV, 18 µm (4); V, 56 µm (5) incluyendo las terminales; seda ventral, 92 µm; seda dorsal, 127 µm. Parte dorsal del propodosoma con estriaciones verticales entre las sensilas anteriores y posteriores (Fig. 9E); sedas propodosomales glabras; lateral propodosomales glabras; lateral propodosomal 25 µm, media 29 µm; distancia entre la sensila anterior 96 µm.

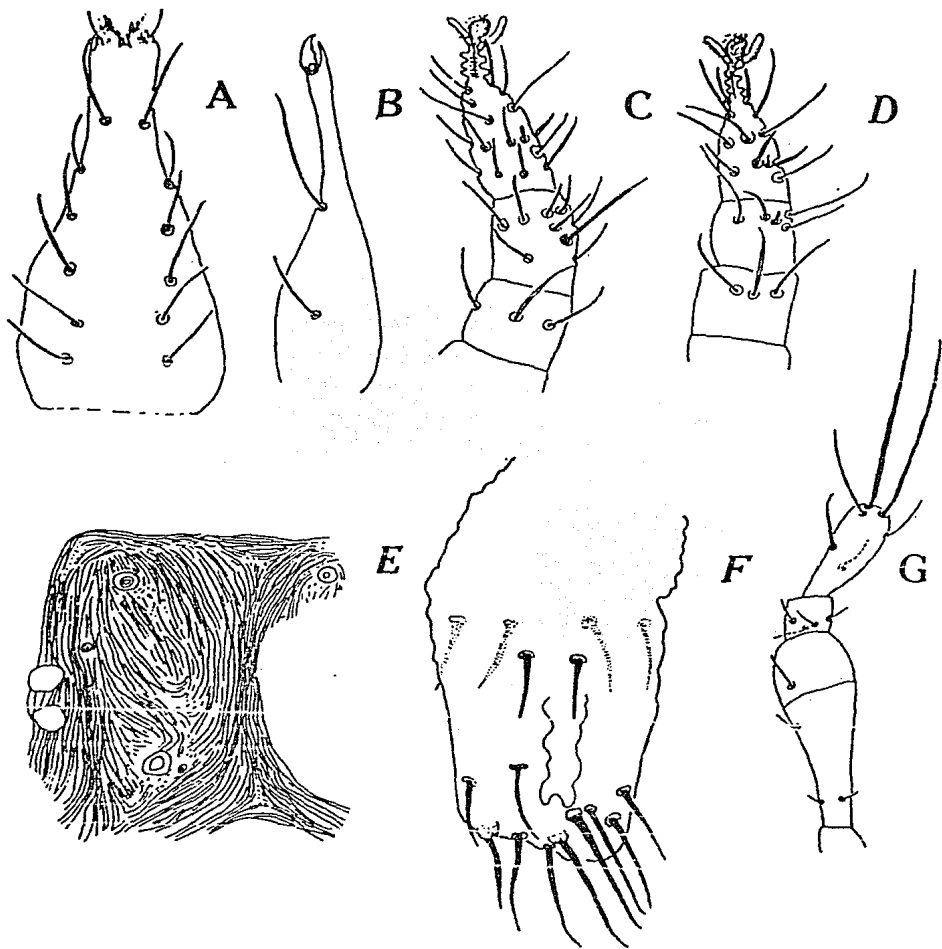


Figura. 9. *Bdella mexicana*. A, aspecto ventral del hipostoma; B, quelicero; C-D, aspecto dorsal de las patas I-II; E, aspecto dorsal del propodosoma; F, ovipositor (♀); G, pedipalpo.

Histerosoma dorsal superior con sedas plumosas; interna 122 μ m; externa 123 μ m.
Región genito-anal: borde del escudo genital con estriaciones paralelas con un par de sedas anales y dos pares de paranales. Placa genital con ocho pares de sedas genitales y cinco de paragenitales y tres pares de acetábulos. Ovipositor con dieciseis sedas (Fig. 9F).

Patatas: tibia I-II (Fig. 9C-D), 53 μ m; 31 μ m respectivamente; tarso I-II, 61 μ m, 40 μ m. La quetotaxia de las patas es la siguiente (Cuadro 13):

CUADRO 13. QUETOTAXIA DE LAS PATAS I-IV. Bdella mexicana. Adulto.

ARTEJOS PATAS	COXA	TROCANter	BASIFEMUR	TELOFEMUR	GENUA	TIBIA	TARSO
I	5T	1T	8T	5T	4T;1Se.at.	6T;3Se.at.;1Tr.	7T;7T;2Se.at.; 2Se.ro;1At.pe; Dt.1so;Dt.2-3.
II	4T	1T	7T	5T	4T;1Se.at.	5T;1Se.at; 1Se.ro.	4T;6T;2Se.ro; 1At.p;Dt.1so; Dt.2-3.
III	5T	2T	7T	5T	4T;1Se.at.	5T;1Se.at.	3T;6T;1Se.at; 1Tr;Dt.1so;Dt. 2-3.
IV	2T	1T	5T	4T	4T;1Se.at.	5T;1Tr.	2T;6T;1Se.at; Dt.1so;Dt. 2-3

VARIACION: en comparación con la descripción que da Atyeo en 1960, solamente se observó que el tarso de la pata III, presentó una seda sensorial atenuada.

DISTRIBUCION: esta especie se ha colectado en los ESTADOS UNIDOS DE AMERICA.MEXICO: Morelos, San Luis Potosí, Veracruz.

NUEVOS REGISTROS: MEXICO: Estado de México:Popocatépetl, ex suelo, 29-I-82, J. Palacios leg. Zoquiapan, ex Pínus hartewi, J. Palacios leg.

ODONTOSCIRINAE Grandjean, 1938.

. La Familia Odontoscirinae se caracteriza por presentar seis ó siete pares de sedas en la parte ventral del hipostoma, sin traquea genital desarrollada. El tibiotalso del pedipalpo es cilíndrico, de igual tamaño o más largo que el basifémur; las sedas terminales pueden ser iguales o no, con frecuencia es más pequeña que el tibiotalso del pedipalpo. Quelíceros normales o ensanchados con una o varias sedas; quela con dígito móvil arqueado (recto en Odontoscirus). Seda lateral propodosomal puede estar presente o ausente. Propodosoma con estriaciones finamente separadas, es similar en todos los géneros; con cuatro ojos laterales o postlaterales con pseudoestigma posterior modificado.

2. Género Odontoscirus Thor, 1913.

Gnatosoma modificado; quelíceros ensanchados en la parte basal, dígito aproximadamente de igual longitud, dígito móvil recto y dentado; labios laterales prominentes. Sin seda lateral propodosomal; órgano pseudoestigmático posterior no modificado y la sensila posterior es tan larga como la seda media propodosomal; pata II más corta que la I.

CLAVE PARA LAS ESPECIES MEXICANAS DE ODONTOSCIRUS

(Tomada de Atyeo, 1960).

1. Quelíceros pequeños y gnatosoma estriado; tibiotalso del pedipalpo con cuatro sedas táctiles; una seda delgada sensorial y dos sedas apicales largas O. *iota*
- 1' Quelíceros grandes; sólo la base del gnatosoma estriado; tibiotalso del pedipalpo con seis sedas táctiles; una seda sensorial atenuada y dos sedas apicales largas O. *alpinus*

Odontoscirus *iota* Atyeo, 1960.

(Fig. 10A-F)

DIAGNOSIS: Gnatosoma estriado con quelíceros con una seda pequeña; tibiotalso del del pedipalpo con cuatro sedas táctiles, una seda sensorial atenuada y dos sedas apicales largas.

DESCRIPCION: Adulto: tamaño del cuerpo incluyendo el gnatosoma 905 μm . Gnatosoma: 343 μm de longitud; hipostoma estriado, parte ventral con cinco sedas, parte dorsal con un par (Fig. 10A); quelíceros con 294 μm de longitud con estriaciones finamente separadas, con una seda (Fig. 10B), quelas con dígito fijo y móvil de igual longitud con un diente, superficie interior lisa. Artejos pedipalpaes (Fig. 10F) (tamaño y número de sedas): I, 20 μm (0); II, 166 μm (5); III, 29 μm (1); IV, 25 μm (4); V, 157 μm (8) incluyendo las sedas terminales; seda ventral 128 μm ; seda dorsal 159 μm . Parte dorsal del propodosoma con estriaciones finamente separadas (Fig. 10E); todas las sedas propodosomales glabras; sin seda lateral propodosomal, distancia entre las sensilas anteriores 55 μm . Histerosoma dorsal superior con sedas glabras; interna 60 μm ; externa 70 μm . Región genito-anal: borde del escudo anal con estriaciones paralelas, con un par de sedas anales sin sedas paranales. Placa genital con siete pares de sedas genitales y tres pares de paragenitales, con tres acetábulos. No se observó el ovipositor y escudo genital.

Patas: tibia I-II (Fig. 10c-D), 76 μm , 82 μm respectivamente; tarso I-II, 195 μm , 211 μm . Quetotaxia: para la quetotaxia de las patas se utilizó la usada en las demás especies (Cuadro 14).

CUADRO 14. QUETOTAXIA DE LAS PATAS I-IV. Odontoscirus iota. Adulto.

ARTEJOS	COXA	TROCANTER	BASIFEMUR	TELOFEMUR	GENUA	TIBIA	TARSO
PATAS							
I	5T	1T	11T	3T	5T;3Se.at.	7T;1Se.at;1Tr; 1At.pe.	6T;12T;2Se.at; 2Se.ro;1At.pe; Dt 1-2-3.
II	3T	1T	11T	3T	4T;2Se.at	4T;1Se.at;1Tr; 1Se.ro.	5T;11T;1Sc.at; 2Se.ro;1At.pe; Dt. 1-2-3.
III	4T	1T	8T	3T	4T;2Se.at.	8T;1Se.at.	5T;12T;1Tr;Dt 1-2-3.
IV	2T	1T	3T;3Se. at.	3T	4T;1Se.at.	4T;1Se.at.	5T;12T;2Se.at; 1Tr;Dt(1);Dt. 2-3.

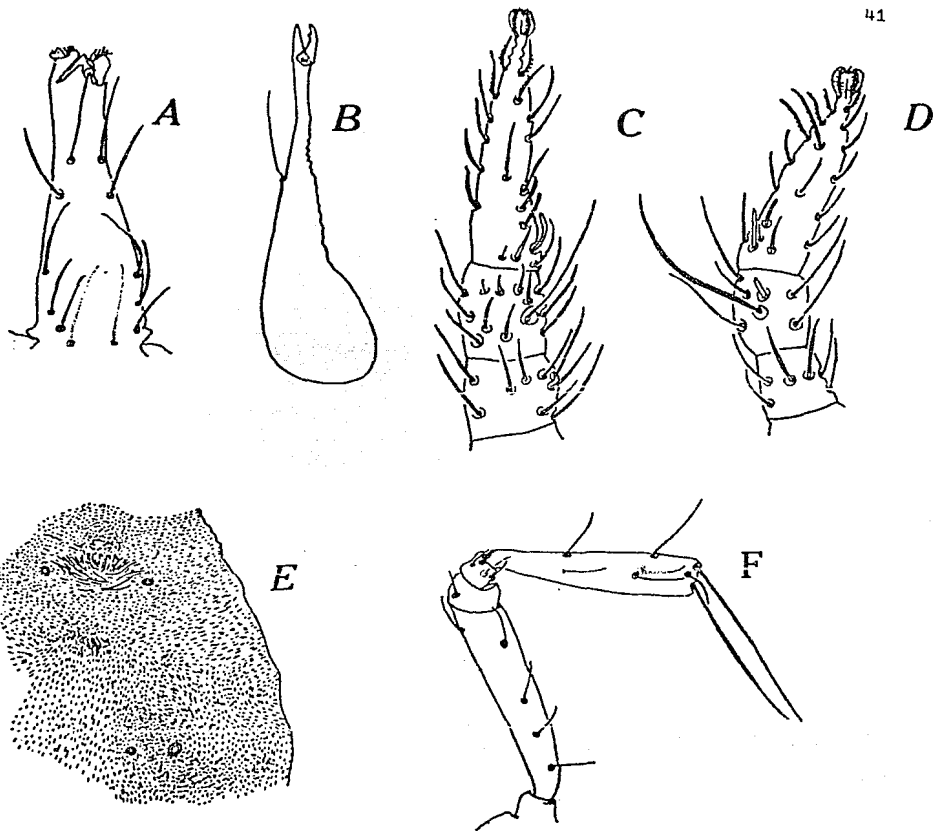


Figura. 10. Odontoscirus iota. A, aspecto ventral del hipostoma; B, quelícero; C-D, aspecto dorsal de las patas I-II; E, aspecto dorsal del propodosoma; F, pedipalpo.

VARIACION: La diferencia que se encontró en comparación con la de Atyeo 1960, fue en el número de sedas: las sensoriales atenuadas disminuyeron en la genua y tibia de la pata I, II, III, IV y en el basifémur de la IV.

DISTRIBUCION: ESTADOS UNIDOS DE AMERICA. U.R.S.S.

NUEVOS REGISTROS: MEXICO: Estado de México: Popocatépetl. ex hojarasca, 18-III-81, Arenaria bryodes, 17-I-81, J. Placios leg.

Odontoscirus alpinus Atyeo, 1960.

(Figura 11A-G)

DIAGNOSIS: solamente la base del gnatosoma estriado, quelíceros grandes; tibiotarso del pedipalpo con seis sedas táctiles, una seda sensorial atenuada y dos sedas apicales largas.

DESCRIPCION: Adulto: tamaño del cuerpo incluyendo el gnatosoma 1.5 mm. Gnatosoma: 432 μm de longitud, base con estriaciones paralelas horizontalmente; hipostoma no estriado y labios prominentes, parte ventral con seis pares de sedas (Fig. 11A), parte dorsal con un par; quelíceros con 384 μm de longitud sin estriaciones pero reticulado con una seda, quelas con dígito fijo y móvil con un diente (Fig. 11B). Artejos pedipalpales (Fig. 11E) (tamaño y número de sedas): I, 14 μm (0); II, 62 μm (11); III, 48 μm (1); IV, 38 μm (4); V, 211 μm (12) incluyendo las sedas terminales; seda ventral 187 μm ; dorsal 192 μm . Parte dorsal del propodosoma con estriaciones finamente separadas (Fig. 11F): sedas propodosomales glabras; sin seda lateral propodosomal, media 120 μm , distancia entre las sensilas anteriores 72 μm . Histerosoma dorsal superior con sedas plumosas; interna 100 μm ; externa 77 μm . Región genito-anal: borde del escudo anal con estriaciones paralelas con un par de sedas anales, sin sedas paranales. Placa genital con siete pares de sedas genitales, tres pares de paragenitales y tres acetábulos. Escudo genital con el siguiente orden de pares de sedas tres, cuatro y dos (Fig. 11G).

Patas: tibia I-II (Fig. 11C-D), 90 μm , 227 μm respectivamente; tarso I-II, 194 μm , 182 μm . Quetotaxia: La quetotaxia de las patas I-IV se da en el cuadro 15.

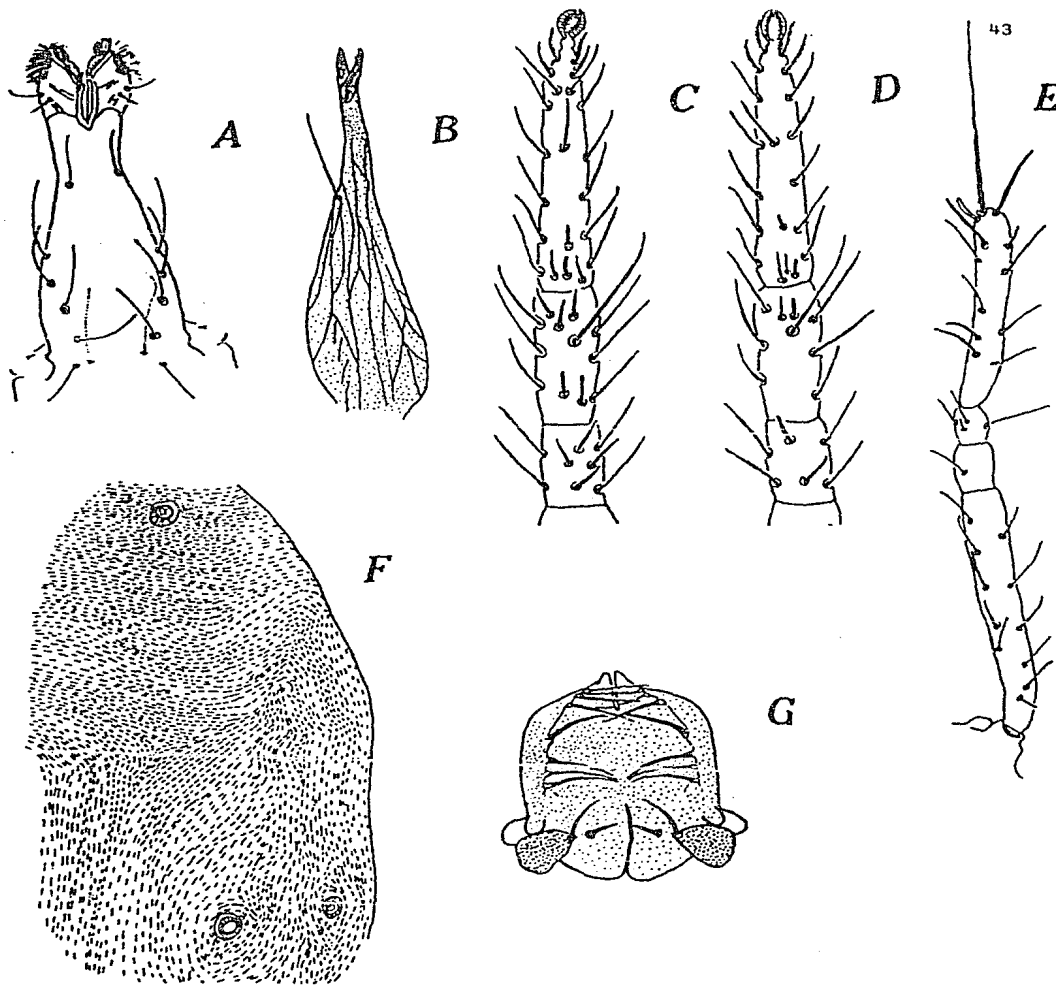


Figura. 11. *Odontoscirus alpinus*. A, aspecto ventral del hipostoma; B, quelícero; C-D, aspecto dorsal de las patas I-II; E, pedipalpo; F, aspecto dorsal del propodosoma; G, escudo genital (δ).

CUADRO 15. QUETOTAXIA DE LAS PATAS I-IV. Odontoscirus alpinus. Adulto.

ARTEJOS	COXA	TROCANTER	BASIFEMUR	TELOFEMUR	GENUA	TIBIA	TARSO
PATA							
I	4T	1T	11T	7T	6T;4Se.at.	10T;3Se.at; 2Se.ro;1Tr.	11T;2T;2Se.at; 2Se.ro;Dt. 1so; Dt.2-3.
II	4T	1T	13T	7T	6T;2Se.at.	12T;1Se.at; 1Se.ro;1Tr.	10T;22T;2Se.at; 2Se.ro;1At.pe; Dt. 1so;Dt.2-3.
III	5T	1T	9T	6T	6T;2Se.at.	12T;1Se.at.	9T;20T;1Tr;Dt.so; Dt.2-3.
IV	2T	1T	4T	6T	6T;1Se.at.	13T;1Tr.	9T;20T;1Tr;Dt(1); Dt.2-3.

VARIACION: la variación que se encontró con la descripción que da Atyeo en 1960, fue en el número y ausencia de algunas sedas; en el tarso de la pata I, careció de seda atenuada pequeña; en la coxa y genua hay una disminución en el número de sedas táctiles, en la genua también varío el número de sedas sensoriales atenuadas.

DISTRIBUCION: ESTADOS UNIDOS DE AMERICA.

NUEVOS REGISTROS: MEXICO: Morelos: Derrame del Chichinautzin, 2,200 m., ex suelo, Tillandsia, 2-I-77, J. Palacios leg. Estado de México: Valle de Bravo, ex hojarasca, 3-XI-79, C. Cramer leg.

3. Género Bdellodes Oudemans, 1937.

Este género está dividido en dos subgéneros Bdellodes (= Octobdellodes) y Hoploscirus (= Thoribdella), los que se separaron tomando en cuenta la forma del órgano pseudoestigmático posterior (Aty eo, 1963). En el subgénero Bdellodes no está modificado y en Hoploscirus en forma de copa y la sensila posterior y media están modificadas.

CLAVE PARA LAS ESPECIES MEXICANAS DE BDELLODES

(Modificado de Atyeo, 1960-1963)

1. Pseudoestigma anterior y posterior semejantes, ninguno en forma de copa; sensila posterior no reducida Subgénero Bdellodes 2
- 1' Pseudoestigma anterior y posterior diferentes, el posterior en forma de copa; sensila posterior reducida en su tamaño . Subgénero Hoploscirus 4
2. Quelíceros con una seda; basifémur y tibiotalarso (sin contar las sedas terminales) con doce o catorce sedas cada uno B. (B.) longirostris
- 2' Quelíceros con dos sedas; basifémur y tibiotalarso (sin contar la sedas terminales) con cinco o seis cada uno 3
3. Con estriaciones verticales en el propodosoma entre la sensila posterior y media B. (B.) bisetosa
- 3' Sin estriaciones verticales en el propodosoma entre la sensila posterior y la media B. (B.) hurdi
4. Tibiotarso del pedipalpo más corto que el basifémur; seda humeral interna de igual tamaño al primer interespacio B. (H.) communis
- 4' Tibiotarso del pedipalpo de igual tamaño ó más largo que el basifémur; seda humeral interna la tercera parte ó mitad del primer interespacio; sensila posterior engrosada y truncada B. (H.) truncata

Bdellodes (Bdellodes) longirostris (Hermann) n.c.

(Figuras 12A-D;13E-H)

Sin: Scirus longirostris Hermann, 1804.Bdella peregrina Banks var. iowaensis Ewing, 1917.Scirus longirostris Vitzthum, 1926.Scirus longitarsa (nec Karsch), Kishida, 1927.Bdellodes longirostris Atyeo, 1960.

DIAGNOSIS: pseudoestigma posterior y anterior semejantes, no modificada; sensila posterior no reducida, quelíceros con una seda; basifémur y tibiotalarso con doce ó catorce sedas cada una, sin contar las sedas terminales.

DESCRIPCION: Adulto: tamaño del cuerpo incluyendo el gnatosoma 1.5 mm. Gnatosoma: 468 μm de longitud, sin estriaciones en la base; hipostoma no estriado, con seis sedas en la parte ventral éstas de igual tamaño, con dos pares de sedas pequeñas en la parte distal del cono bucal (Fig. 12A); parte dorsal sin sedas; quelícero con 382 μm de longitud con dos sedas, quelas con digitos dentados, con un diente cada uno en la parte distal (Fig. 12B). Artejos pedipalpaes (Fig. 13E) (tamaño y número de sedas): I, 23 μm (0); II, 226 μm (13); III, 31 μm (1); IV, 39 μm (4); V, 218 μm (15) incluyendo las termianles; seda ventral 179 μm ; dorsal 195 μm . Parte dorsal del propodosoma con estriaciones finamente separadas (Fig. 13G); sedas propodosomales plumosas; media 107 μm ; distancia entre las sensilas anteriores 64 μm . Histerosoma dorsal superior con sedas plumosas; interna 80 μm ; externa 96 μm . Región genito-anal: borde del escudo anal con estriaciones paralelas con un par de sedas anales, sin paranales. Placa genital con siete pares de sedas genitales, cinco paragenitales y tres acetábulos. Ovipositor de la hembra con dieciseis sedas (Fig. 13H); escudo genital del macho con tres, cuatro, tres pares de sedas (Fig. 13F).

Patas: tibia I-II (Fig. 12C_D), 125 μm , 117 μm respectivamente; tarso I-II, 265 μm , 273 μm . Quetotaxia: Para la quetotaxia de las patas se utilizó la misma nomenclatura que en las anteriores especies (Cuadro 16).

CUADRO 16. QUETOTAXIA DE LAS PATAS I-IV. Bdellodes (Bdellodes) longirostris.
Adulto.

ARTEJOS	COXA	TROCANTER	BASIFEMUR	TELOFEMUR	GENUA	TIRTA	TARSO
PATA							
I	5T	1T	14T	6T	6T;4Se.at.	12T;4Se.at; 1At.pe;1Tr.	8T;24T;2Se.at;2Se.ro 1At.pe;Dt.1so;Dt.2-3.
II	3T	1T	13T	7T	6T;2Se.at.	11T;1Se.at; 1Sc.ro;1Tr.	9T;24T;2Se.at;1Se.ro; 1At.pe;Dt.1so;Dt.2-3.
III	4T	1T	10T	6T	6T;1Se.at.	12T;1Se.at.	8T;24T;1Tr;Dt.1so; Dt. 2-3
IV	2T	1T	4T	6T	6T;1Se.at.	13T;1Tr.	7T;24T;1Tr;Dt(1)so; Dt.2-3.

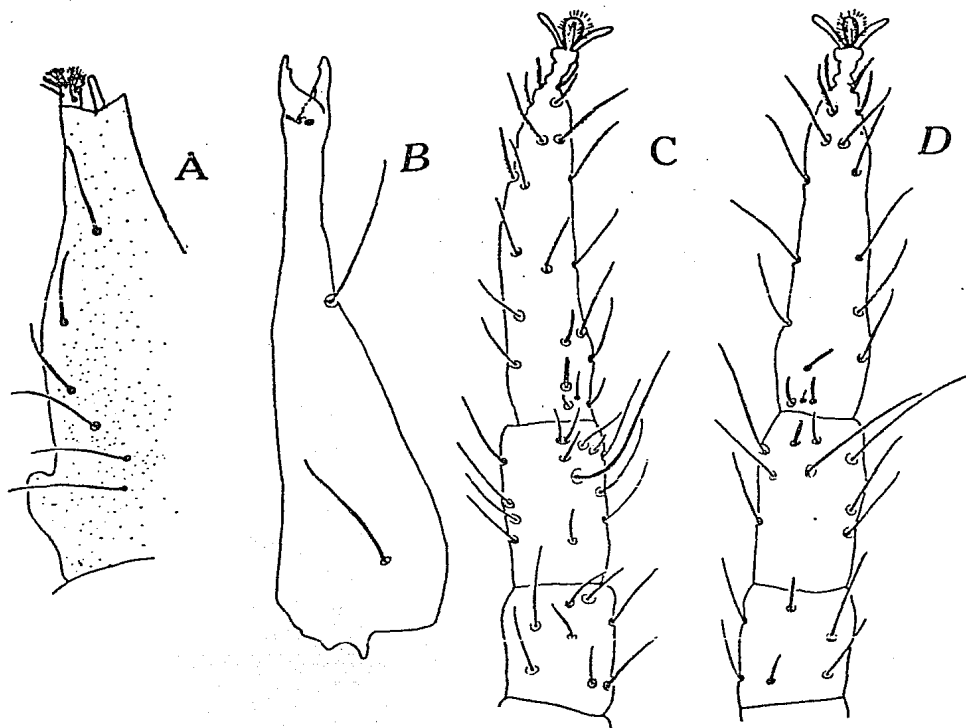


Figura. 12. Bdellodes (Bdellodes) longirostris. A, aspecto ventral del hipostoma; B, quelíceros; C-D, aspecto dorsal de las patas I-II.

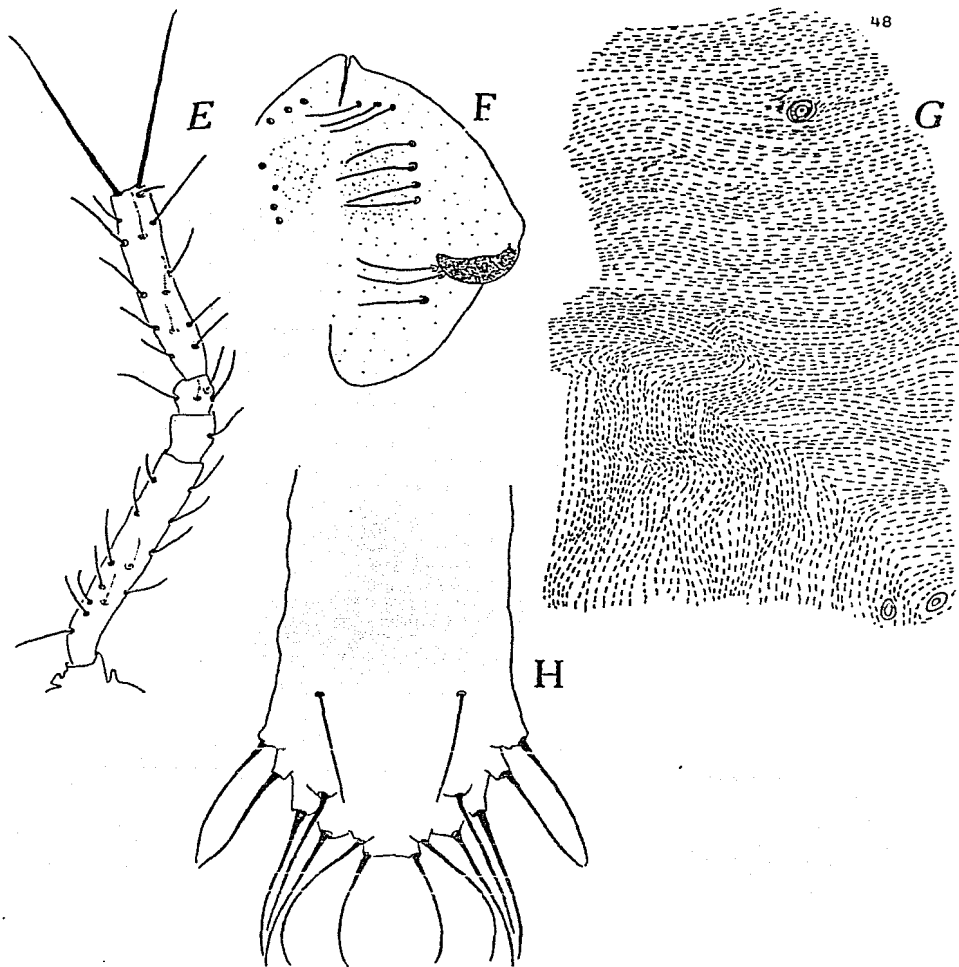


Figura. 13. *Bdellodes (Bdellodes) longirostris*. E, pedipalpo; F, escudo genital (♂); G, aspecto dorsal del propodosoma; H, ovipositor (♀).

VARIACION: En esta especie no se encontró ninguna variación, con respecto a la descripción dada por Atyeo en 1960.

DISTRIBUCION: ARGENTINA. COSTA RICA. CUBA. DINAMARCA. ESTADOS UNIDOS DE AMERICA. JAMAICA. JAPON. MEXICO.

NUEVOS REGISTROS: MEXICO: Baja California Sur, La Laguna, ex mantillo de Encino, 9-XI-83, M. Vazquez leg. Colima: Isla del Socorro 800 m., ex hojarasca, J. Palacios leg. Estado de México: Popocatépetl, ex hojarasca, musgos epífitos, 18-I-81, J. Palacios leg.

Bdellodes (Bdellodes) bisetosa (Aty eo) n.c.

(Figura 14A-G)

Sin: Bdellodes bisetosa Atyeo, 1960.

DIAGNOSIS: Pseudoestigma anterior y posterior semejantes y no modificados; quelíceros con dos sedas; basifémur y tibiotarso con cinco o seis sedas cada uno, sin contar las terminales en el último; con estriaciones verticales en el propodosoma entre la sensila posterior y media.

DESCRIPCION: Adulto: tamaño del cuerpo incluyendo el gnatosoma 858 μm . Gnatosoma: 216 μm de longitud; hipostoma en su parte ventral no estriado, con seis sedas aproximadamente del mismo tamaño (Fig. 14A). Quelas con dígito fijo más pequeño que el móvil éste último con un diente en su parte distal, superficie interior lisa, quelíceros no estriados con 218 μm de longitud, con dos sedas la proximal más pequeña que la distal (Fig. 14B). Artejos pedipalpaes (Fig. 14F) (tamaño y número de sedas): I, 18 μm (0); II, 86 μm (5); III, 25 μm (1); IV, 22 μm (3); V, 82 μm (7) incluyendo las sedas terminales; seda ventral, 105 μm ; dorsal 117 μm . Parte dorsal del propodosoma con estriaciones finamente separadas y verticales entre la sensila posterior; todas las sedas propodosomales glabras; media 60 μm , distancia entre las sensilas anteriores 48 μm . Histerosoma dorsal con sedas glabras; interna 62 μm ; externa 66 μm . Región genito-anal: borde del escudo anal con dos pares de sedas paranales, sin sedas anales. Placa genital con siete pares de sedas genitales, tres pares de paragenitales y tres acetábulos. Ovipositor con veinte sedas (Fig. 14G).

Patas: tibia I-II (Fig. 14C-D), 59 μm cada una; tarso I-II, 146 μm , 140 μm respectivamente. Quetotaxia: en la quetotaxia se utilizó, la misma nomenclatura

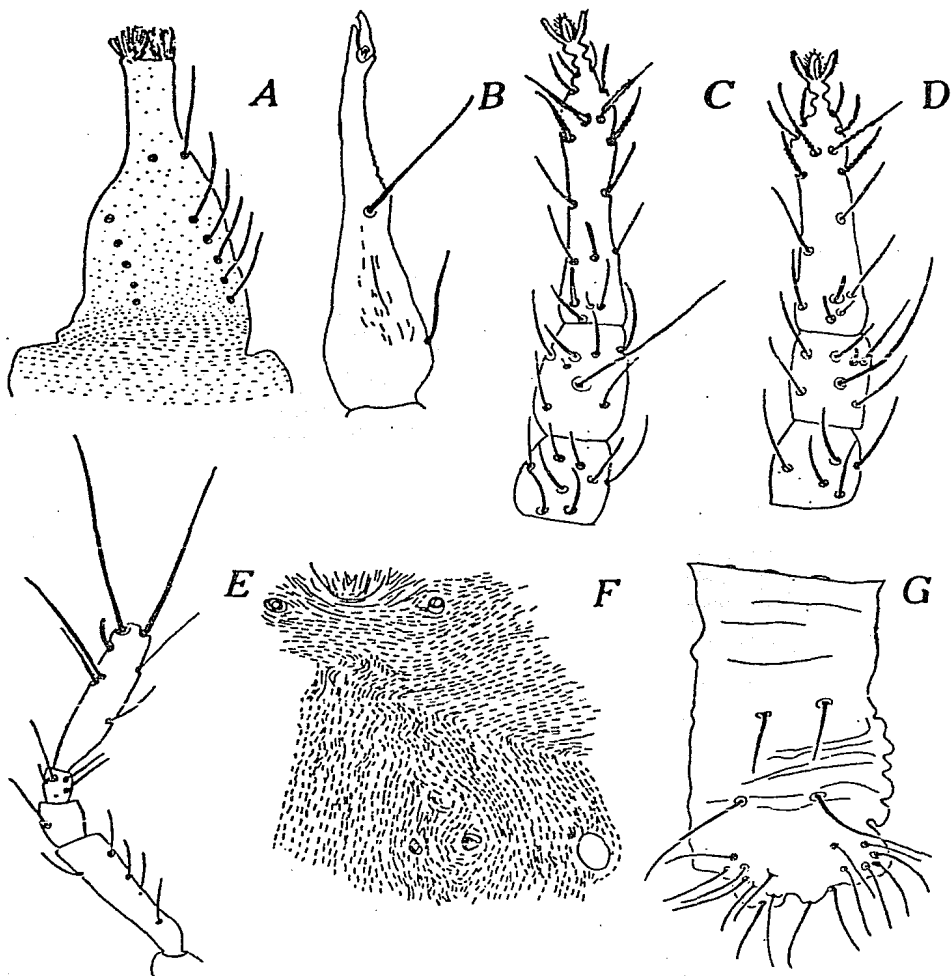


Figura. 14. Bdellodes (Bdellodes) bisetosus. A, aspecto ventral del hipostoma; B, quelíceros; C-D, aspecto dorsal de las patas I-II; E, pedipalpo; F, aspecto dorsal del propodosoma; G, ovipositor (♀).

usada en las otras especies (Cuadro 17).

CUADRO 17. QUETOTAXIA DE LAS PATAS I-IV. Bdellodes (Bdellodes) bisetosa.
Adulto.

ARTEJOS	COXA	TROCANTER	BASIFEMUR	TELOFEMUR	GENUA	TIBIA	TARSO
PATA							
I	6T	1T	10T	7T;1Se.at.	5T;6Se.at.	8T;3Se.at; 1At.pe;1Tr	7T;13T;2Se.at;2Se.ro; 1At.pe;Dt.1-2-3.
II	3T	1T	10T	7T	4T;4Se.at.	8T;1Se.at; 1Se.ro;1Tr	7T;14T;2Se.ro; 1At.pe;Dt.1-2-3
III	6T	1T	9T	7T	5T;3Se.at.	10T;1Se.at	7T;13T;2Se.at; 2Se.ro;1At.pe; 1Tr;Dt.1-2-3.
IV	2T	1T	4T	7T	5T;3Se.at.	9T;1Tr.	5T;14T;1Tr;Dt(1); Dt.2-3.

Tritoninfa: tamaño del cuerpo incluyendo el gnatosoma 791 μm . Gnatosoma: 211 μm de longitud; hipostoma con cinco sedas en la parte ventral; quelíceros con 206 μm de longitud estriaciones igual que en el adulto. Artejos pedipalpaes (tamaño y número de sedas): I, 18 μm (0); II, 91 μm (4); III, 23 μm (1); IV, 21 μm (4); V, 90 μm (5) incluyendo las terminales; seda ventral. 99 μm ; dorsal 117 μm . Parte dorsal del propodosoma con todas las sedas plumosas; interna 57 μm ; externa 55 μm . Región genito-anal: borde del escudo anal con un par de sedas paranales. Placa genital con cinco pares de sedas genitales, dos pares de paragenitales y tres acetábulo.

Patatas: Libia I-II, 52 μm , 56 μm respectivamente; tarso I-II, 138 μm , 136 μm . La quetotaxia de las patas I-IV, se da en el cuadro 18.

VARIACION: sólo se observó diferencias entre adulto y tritoninfa, presentó un decremento en su tamaño y disminuyó el número de sedas en las patas, artejos pedipalpaes y región genito-anal.

DISTRIBUCION: MEXICO: Chiapas, Estado de México y Puebla.

NUEVOS REGISTROS: Estado de México; Popocatépetl, ex hojarasca, suelo, musgos edáficos 18-I-81, J. Palacios leg.

CUADRO 18. QUETOTAXIA DE LAS PATAS I-IV. Bdellodes (Bdellodes) bisetosa.
TRITONINFA.

ARTEJOS	COXA	TROCANTER	BASIFEMUR	TELOFEMUR	GENUA	TIBIA	TARSO
PATAS							
I	4T	1T	9T	4T	4T;5Se.at.	4T;3Se.at; 1At.pe;1Tr	7T;12T;2Se.at; 2Se.ro;1At.pe; Dt1-2-3.
II	3T	1T	9T	5T	4T;3Se.at.	7T;1Se.at; 1Tr.	7T;11T;2Se.ro; 1At.pe;Dt1-2-3.
III	2T	1T	6T	4T	4T;2Se.at.	7T;1Se.at.	4T;12T;1Tr;Dt.1-2-3.
IV	2T	1T	3T	4T	4T;3Se.at.	7T;1Tr.	3T;13T;1Tr;Dt.(1); Dt. 2-3.

Bdellodes (Bdellodes) hurdi (Atyeo) n.c.

(Figura 15A-F)

Sin: Octobdellodes hurdi Atyeo, 1960.

DIAGNOSIS: Esta especie es muy parecida a B. (B.) bisetosa, se diferencia de ésta en que no presenta estriaciones verticales en el propodosoma entre la sensila posterior y media; pata II más corta que la I.

DESCRIPCION: Tritoninfa: tamaño del cuerpo incluyendo el gnatosoma 1.8 mm. Gnatosoma: 374 µm de longitud; hipostoma en la parte ventral estriado con cinco pares de sedas de igual tamaño y dos pares de sedas pequeñas en la parte distal (Fig. 15A), parte dorsal sin sedas; quelíceros con 304 µm de longitud con estriaciones finamente separadas, con dos sedas (Fig. 15F); quelas con dígito liso y más largo que el fi-jo, sin dientes. Arterjos pedipalpaes (Fig. 15F) (tamaño y número de sedas): I, 11 µm (0); II, 218 µm (5); III, 35 µm (1); IV, 21 µm (4); V, 89 µm (8) incluyendo las terminales; seda ventral 78 µm; dorsal 107 µm. Parte dorsal del propodosoma con estriaciones separadas irregularmente (Fig. 15E); distancia entre las sensilas anteriores 59 µm. Región genito-anal: borde del escudo anal con un par de sedas pa-panales. Placa genital con cinco pares de sedas genitales y cuatro pares de para-genitales.

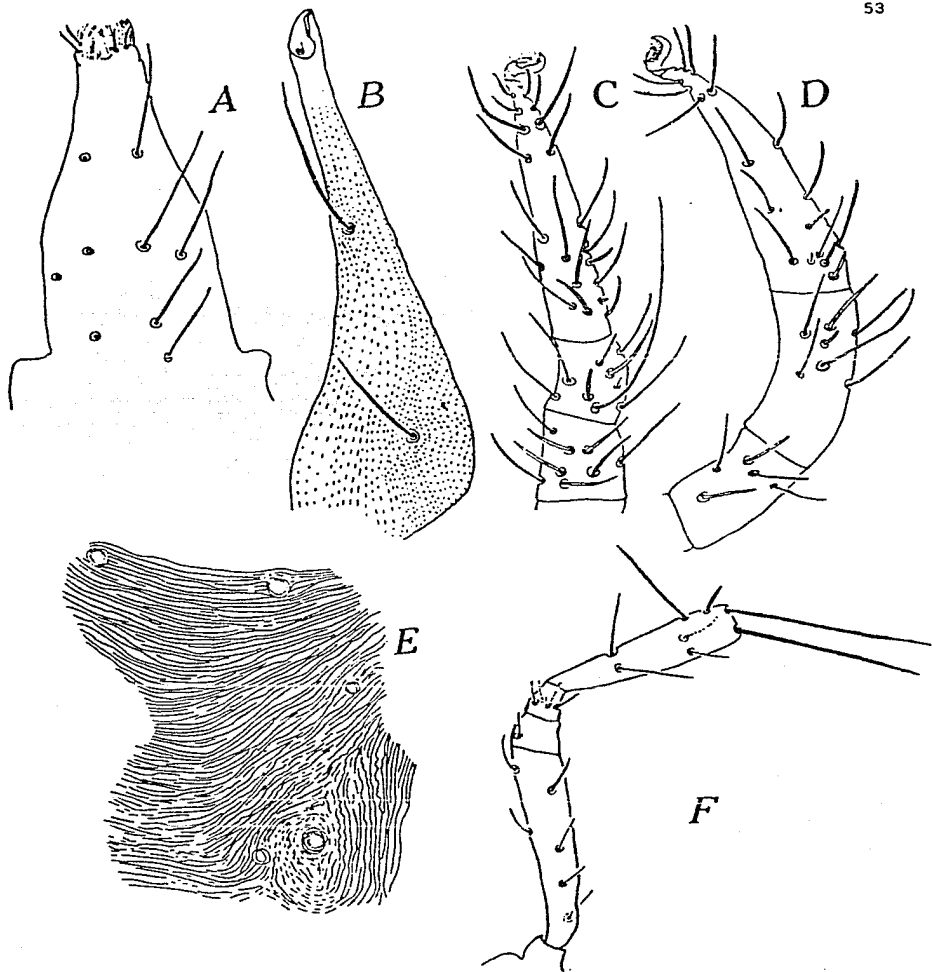


Figura. 15. Bdellodes (Bdellodes) hurdi. A, aspecto ventral del hipostoma; B, quelicero; C-D, aspecto dorsal de las patas I-II; E, aspecto dorsal del propodosoma; F, pedipalpo.

Patas: tibia I-II (Fig. 15C-D), 98 μ m, 109 μ m respectivamente; tarso I-II, 137 μ m, 156 μ m. La quetotaxia de las patas I-IV, se da en el cuadro 19.

CUADRO 19. QUETOTAXIA DE LAS PATAS I-IV. Bdellodes (Bdellodes) hurdi.
Tritoninfa.

ARTEJOS	COXA	TROCANTER	BASIFEMUR	TELOFEMUR	GENUA	TIBIA	TARSO
PATAS							
I	6T	1T	9T	7T	5T;5Se.at.	7T;3Se.at; 1At.pe;1Tr.	9T;15T;2Se.at;2Se.ro; 1At.pe;Dt.1so;Dt.2-3.
II	6T	2T	9T	7T	3T;2Se.at.	7T;1Se.at; 1Se.ro;1Tr.	6T;15T;1Se.at;2Se.ro; 1At.pe;Dt.1so;Dt.2-3.
III	6T	2T	6T	6T	3T;2Se.at.	8T;1Se.at.	6T;15T;1Tr;Dt.1so; Dt.2-3.
IV	6T	2T	3T	5T	3T;2Se.at.	8T;1Tr.	5T;15T;1Tr;Dt(1).so; Dt.2-3.

VARIACION: la diferencia que se pudo observar fue que en la descripción de Atyeo (1960), el hipostoma esta estriado. Como sólo hubo un espécimen y fue una tritoninfa se comparó ésta con la descripción de Atyeo que es un adulto y se observó que la tritoninfa presentó una seda menos en el basifémur del pedipalpo; y un par menos de sedas paragenitales y paranales.

DISTRIBUCION: Alaska.

NUEVOS REGISTROS: MEXICO: Morelos: Cueva del Diablo, Ocotitlan, 18-VI-1978, J. Palacios leg. Derrame del Chichinautzin, 2,300 m., ex Tillandsia, 2-II-1977, J. Palacios leg.

Bdellodes (Hoploscirus) communis (Aty eo) n.c.
(Figuras 16A-D;17E-H)

Sin: Thoribdella communis Atyeo, 1960.

DIAGNOSIS: Pseudoestigma en forma de copa, sensila posterior reducida en tamaño; genua del pedipalpo con cuatro sedas; tibiotarso más corto que el basifémur; seda humeral interna de igual tamaño que el primer interespacio.

DESCRIPCION: Adulto: tamaño del cuerpo incluyendo el gnatosoma, 1.3 mm. Gnatosoma; 382 μ m de longitud, base con estriaciones paralelas; hipostoma con seis pares de sedas en la parte ventral, parte dorsal con un par, sin estriaciones (Fig. 16A); quelíceros con 351 μ m de longitud sin estriaciones, con dos sedas de igual tamaño (Fig. 16B), quelas con dígito fijo y móvil, el primero más pequeño que el segundo, sin dientes, superficie interior lisa. Artejos pedipalpaes (Fig. 17E) (tamaño y número de sedas): I, 16 μ m (0); II, 177 μ m (6); III, 43 μ m (1); IV, 29 μ m (4); V, 144 μ m (9) incluyendo las sedas terminales que son aproximadamente de igual tamaño; seda ventral, 172 μ m; dorsal 203 μ m. Parte dorsal del propodosoma con estriaciones finamente separadas (Fig. 17F); sensila posterior la décima parte de la media propodosomal, su base es pilosa (Fig. 17G); longitud de la media propodosomal, 265 μ m; sensila posterior, 27 μ m, distancia entre las sensilas anteriores, 62 μ m. Histerosoma dorsal con sedas glabras; interna, 176 μ m; externa, 146 μ m. Región genito-anal: borde de escudo anal con estriaciones paralelas, dos pares de sedas anales y un par de paranales. Placa genital con nueve pares de sedas genitales y tres de acetábulos. Ovipositor de la hembra con diez pares de sedas (Fig. 17H).

Patas: tibia I-II (Fig. 16C-D), 78 μ m y 86 μ m respectivamente; tarso I-II, 257 μ m cada uno. Quetotaxia: La quetotaxia de las patas I-IV, se da en el cuadro 20.

CUADRO 20. QUETOTAXIA DE LAS PATAS I-IV. Bdellodes (Hoploscirus) communis
Adulto.

ARTEJOS	COXA	TROCANTER	BASIFEMUR	TELOFEMUR	GENUA	TIBIA	TARSO
PATAS							
I	4T	1T	10T	8T	5T;4Se.at.	8T;3Se.at; 1At.pe;1Tr	2T;20T;2Se.at;2Se.ro; 1At.pe;Dt.1so;Dt.2-3.
II	3T	1T	12T	7T	5T;2Se.at.	9T;1Se.at; 1Tr.	9T;20T;1Se.at;2Se.ro; 1At.pe;Dt.1so;Dt.2-3.
III	4T	1T	5T	7T	4T;1Se.at.	7T;1Se.at.	8T;19T;1Tr;Dt(1)so; Dt.2-3.
IV	2T	1T	4T	4T	4T;1Se.at.	10T;1Tr.	8T;21T;1Tr;Dt(1)so; Dt.2-3.

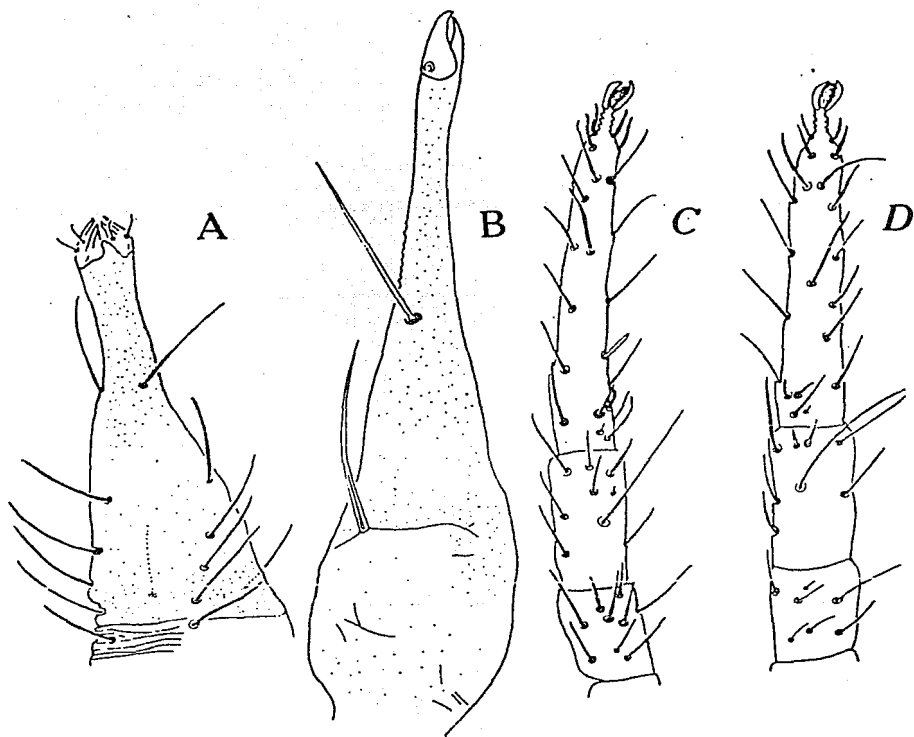


Figura. 16. Bdellodes (Hoploscirus) communis. A, aspecto ventral del hipostoma; B, quelícero; C-D, aspecto dorsal de las patas I-II.

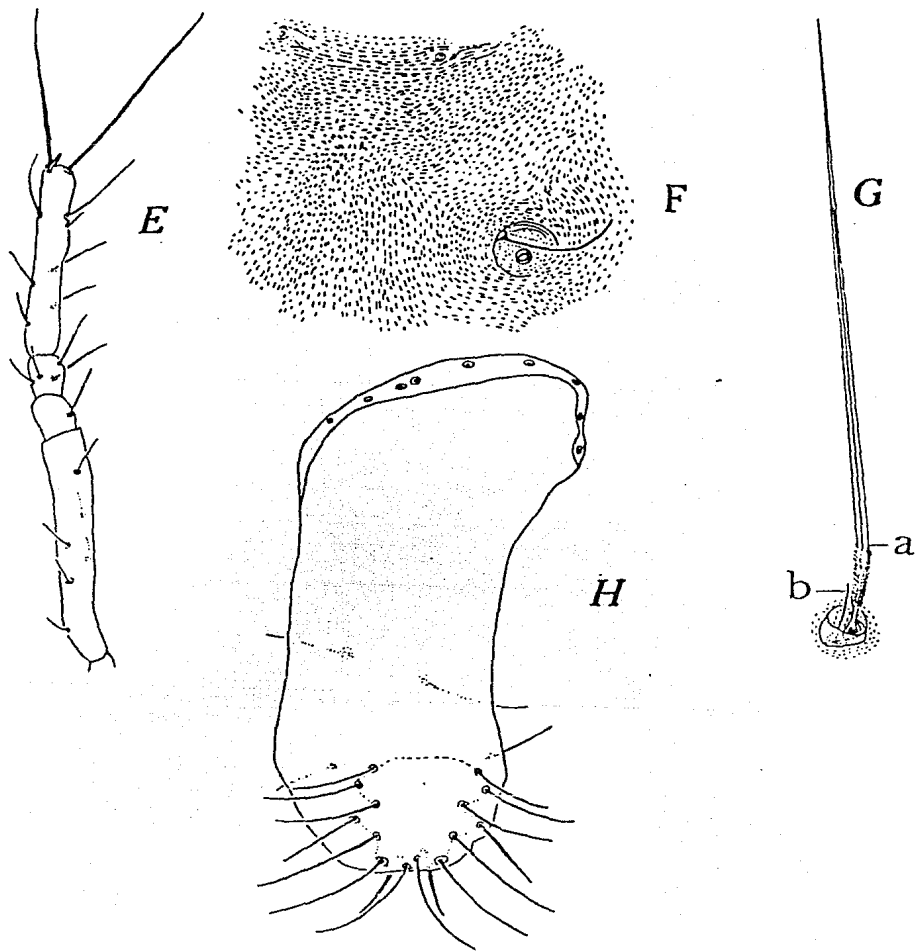


Figura. 17. Bdellodes (Hoploscirus) communis. E, pedipalpo; F, aspecto dorsal del propodosoma; G, seda media propodosomal (a); sensila posterior (b); H, ovipositor (♀).

Tritoninfa; tamaño del cuerpo incluyendo el gnatosoma 1 mm. Gnatosoma con 312 μm de longitus; quelíceros, 273 μm , hipostoma con cinco sedas, sin estriaciones como en el adulto. Arterjos pedipalpaes (tamaño y número de sedas): I, 18 μm (0); II, 137 μm (5); III, 27 μm (1); IV, 29 μm (4); V, 107 μm (9) incluyendo las sedas terminales, seda dorsal, 158 μm y ventral, 117 μm ; Propodosoma dorsal con estriaciones igual que en el adulto; distancia entre las sensilas anteriores, 62 μm . Histerosoma dorsal con sedas glabras, interna, 119 μm ; externa, 134 μm . Región genito-anal: un par de sedas anales y un par de paranales. Placa genital con cinco pares de sedas genitales y tres pares de paragenitales, con tres acetábulos.

Patatas: tibia I-II, 78 μm y 80 μm respectivamente; tarso I-II, 218 μm y 210 μm . La quetotaxia es igual que en el adulto.

VARIACION: La única diferencia que se encontró en comparación con la descripción de Atyeo 1960, fue en el tibiatarso del pedipalpo en donde se observó una seda menos; en la genua de las patas I-IV, disminuyó el número de sedas táctiles y sensoriales atenuadas.

La tritoninfa fue de menor tamaño, las sedas del pedipalpo en el basifémur y tibiatarso disminuyeron, también en la región genito-anal e hipostoma como se puede observar en el cuadro 21.

CUADRO 21. VARIACION ENCONTRADA ENTRE EL ADULTO Y TRITONINFA
Bdellodes (Hoploscirus) communis.

ETAPAS DE DESARRO-	HIPOSTOMA	PEDIPALPO		PLACA GENITAL	ESCUDO ANAL
	No. SEDAS	No. SEDAS		No. SEDAS	No. SEDAS
	VENTRALES	BASIFEMUR	TIBIOTARSO	GENITALES	ANALES
TRITO- NINFA	5 pares	5	6	5 pares	1 par
ADULTO	7 pares	6	9	9 pares	2 pares

DISTRIBUCION: MEXICO: Distrito Federal, Hidalgo, Morelos, Oaxaca.

NUEVOS REGISTROS: MEXICO: Estado de México; Popocatepetl, ex hojarasca, Arenaria hryodes, 18-VI-81, J. Palacios leg.

Bdellodes (Hoploscirus) truncata (Atyeo) n.c.

(Figuras 18A-F; 19G-H)

DIAGNOSIS: Pseuestigma posterior en forma de copa; genua del pedipalpo con tres sedas; tibiotalarso de igual tamaño o más largo que el basifémur; sensila posterior engrosada y truncada.

DESCRIPCION: Adulto: tamaño del cuerpo incluyendo el gnatosoma, 1.9 mm. Gnatosoma: 430 μ m de longitud; hipostoma angosto, parte proximal con estriaciones paralelas y distal sin estriaciones, parte ventral con sies pares de sedas (Fig. 18A), parte dorsal sin sedas; quelíceros con 351 μ m de longitud, sin estraciones, con dos sedas que las con dígito móvil más grande que el fijo sin dientes (Fig. 18B). Artejos pedipalpaes (Fig. 18E) (tamaño y número de sedas): I, 20 μ m (0); II, 109 μ m (5); III, 39 μ m (1); IV, 35 μ m (3); V, 164 μ m (9) incluyendo las terminales; seda ventral 96 μ m; dorsal 140 μ m. Parte dorsal del propodosoma con estriaciones finamente separadas (Fig. 18F), sedas propodosomales glabras, media propodosomal con 458 μ m de longitud, sensila posterior modificada con 29 μ m de longitud (Fig. 19H); distancia entre las sensilas anteriores, 74 μ m. Histerosoma dorsal con sedas pilosas; interna, 37 μ m; externa, 49 μ m. Región genito-anal: borde del escudo anal con estriaciones paralelas, un par de sedas anales y sin paranales. Placa genital con ocho pares de sedas genitales, dos pares de paragenitales y tres pares de acetábulos. Ovipositor de la hembra con doce pares de sedas (Fig. 19G).

Patas: tibia I-II (Fig. 18C-D), 94 μ m, 101 μ m, respectivamente; tarso I-II, 250 μ m, 255 μ m. La quetotaxia de las patas I-IV, se da en el cuadro 22.

VARIACION: en esta especie las diferencias que se encontraron fueron en la genua, tibia y tarso de las patas I-IV al compararlas con la descripción dada por Atyeo en 1960. En la genua I, se observaron dos sedas de más y careció de dos sedas sensoriales atenuadas; en la tibia I, no se observó la seda atenuada pequeña y en la tibia III, careció de una seda sensorial atenuada; en el tarso I-IV, disminuyó el número de sedas táctiles plumosas y en el tarso III, no presentó la atenuada pequeña.

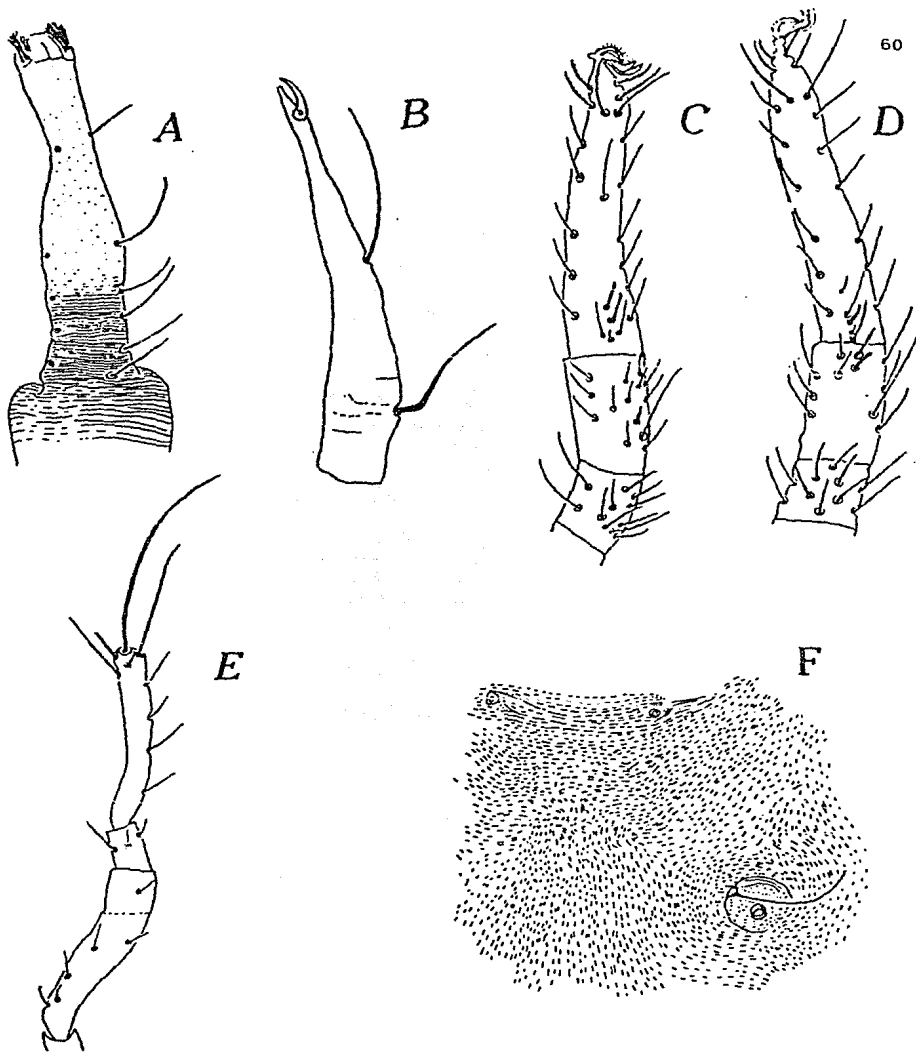


Figura. 18. *Bdellodes (Holposcirus) truncata*. A, aspecto ventral del hipostoma; B, quelícero; C-D, aspecto dorsal de las patas I-II; E, pedipalpo; F, aspecto dorsal del propodosoma.

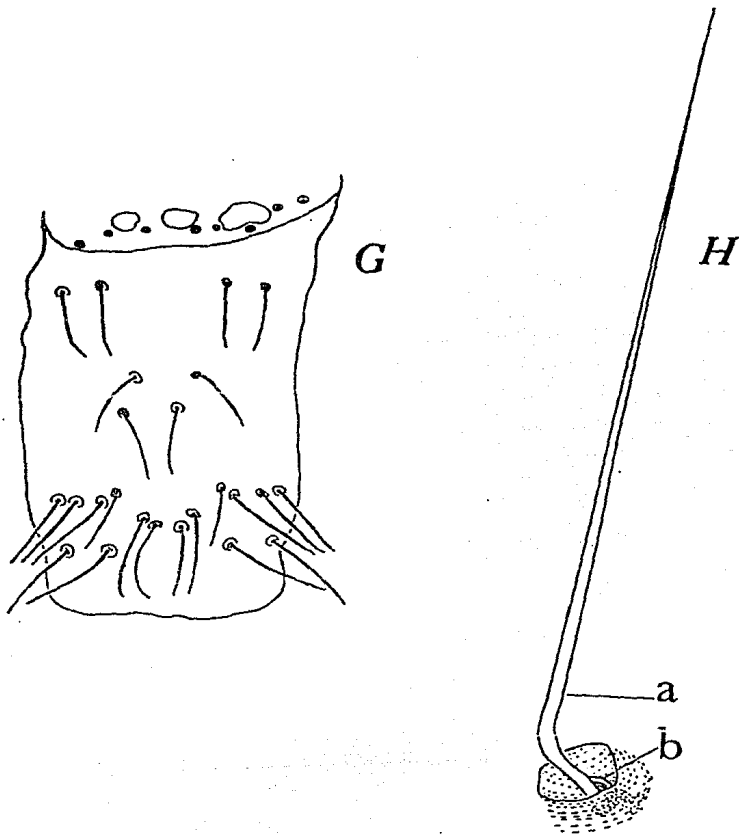


Figura. 19. *Bdellodes (Hoploscirus) truncata*. G, ovipositor (♀); H, seda media propodosomal (a) y sensila posterior (b).

CUADRO 22. QUETOTAXIA DE LAS PATAS I-IV. Bdellodes (Hoploscirus) truncata.
Adulto.

ÁRTEJOS	COXA	TROCANTER	BASIFEMUR	TELOFEMUR	GENUA	TIBIA	TARSO
I	4T	1T	17T	8T	5T;5Se.at; 2Se.ro.	11T;5Se.at; 1Se.ro;1Tr.	14T;12T;2Se.at; 2Se.ro;1At.pe; Dt.1so;Dt.2-3.
II	4T	1T	13T	7T	6T;6Se.at.	12T;3Se.at; 1Se.ro;1Tr.	8T;14T;1Se.at; 2Se.ro;1At.pe; Dt.1so;Dt.2-3.
III	5T	1T	10T	6T	5T;5Se.at.	11T;1Se.ro	17T;14T;2Se.at; 2Se.ro;1Tr;Dt.1so; Dt.2-3.
IV	8T	1T	6T	5T	5T;3Se.at.	12T;1Tr.	11T;14T;2Se.at; 2Se.ro;1At.pe; 1Tr;Dt(1)so;Dt. 2-3.

DISTRIBUCION: COSTA RICA.MEXICO: Morelos, Tamaulipas.

NUEVOS REGISTROS: MEXICO: Estado de México: Estado de México: Popocatépetl ex Arenaria bryoides, 7-VII-82, J. Palacios leg. Hidalgo: Zacualtipan ex hojarasca, F. Cervantes leg.

CYTINAE Grangjean, 1938.

Las principales características que presenta esta familia son las de tener dos pares de sedas en la parte ventral del hipostoma, tres pares de tricobotrias y tráquea genital bien desarrollada. Tibiotarso del pedipalpo truncado y un poco más largo que la genua y telofémur juntos; las sedas terminales casi del mismo tamaño y más largas que el fémur del pedipalpo. Los quelíceros pueden ser voluminosos (Cyta) ó normales (Trachymolgus), cada uno con dos sedas una de las cuales esta insertada en la base del dígito fijo. Cuatro ojos en la parte dorsal del propodosoma, pero en Cyta

tiene un quinto ojo impar entre la sensila anterior y una seda impar en la parte anterior de la placa genital.

4. Género Cyta, von Heyden, 1826.

Este género se parece a Trachymolgus, pero se distingue de éste por tener sus quelíceros y quelas voluminosas y por presentar un ojo impar entre la sensila anterior. Un par o dos de sedas distales en la parte ventral del histerosoma. La sensila posterior esta muy separada y cerca del margen lateral del propodosoma dorsal. Apodemas laterales bien desarrollados y un débil desarrollo transversal de los apodemas, (in Atyeo, 1960).

CLAVE PARA LAS ESPECIES MEXICANAS DE CYTA (Tomada de Atyeo, 1960).

1. Tricobotrias en la tibia I, IV y en el tarso III; seda lateral propodosomal lejos de la sensila posterior 2
- 1' Tricobotria en la tibia IV; seda lateral propodosomal cerca de la sensila posterior C. latirostris
2. Integumento morado; basifémur del pedipalpo con seis sedas y extendido más allá del hipostoma..... C. coerulipes
- 2' Integumento no morado; basifémur del pedipalpo con menos de seis sedas y no extendido más allá del hipostoma C. spuria

Cyta latirostris (Hermann)

(Figuras 20A; 21A-D)

Sin: Scirus latirostris Hermann, 1804.

Bdella robustirostris Ewing, 1913.

Cyta novangliae Jacot, 1939.

DIAGNOSIS: hipostoma, quelíceros y quelas voluminosas; hipostoma con dos pares de sedas y dos pares de pequeñas sedas en la parte distal de éste; tricobotrias en la tibia IV, seda lateral propodosomal cerca de la sensila posterior. Ovipositor con veinte sedas y escudo genital con tres, uno, tres y dos pares de sedas.

DESCRIPCION: Adulto: tamaño de cuerpo incluyendo el gnatosoma, 1.1 mm. Gnatosoma: 265 μm de longitud, base de éste con estriaciones horizontales; hipostoma estriado parte ventral con dos pares de sedas y dos pares en la parte distal (Fig. 20A), parte dorsal sin sedas; quelíceros con 218 μm de longitud con estriaciones verticales, con dos sedas, una insertada en la parte media y la otra pequeña insertada en la base de la quela fija (Fig. 20B), quelas con dígito fijo y móvil sin dientes, superficie interior lisa. Artejos pedipalpaes (Fig. 20F) (tamaño y número de sedas): I, 23 μm (0); II, 137 μm (7); III, 55 μm (1); IV, 27 μm (4); V, 76 μm (7) incluyendo las sedas terminales; seda ventral 140 μm ; dorsal, 187 μm . Parte dorsal del propodosoma con estriaciones finamente separadas y horizontales entre las sensilas anteriores (Fig. 20E); ampliamente separadas y verticales en la parte media entre las sedas propodosomales; sedas propodosomales plumosas; lateral propodosomal, 47 μm , media, 42 μm ; distancia entre las sensilas anteriores, 135 μm , con un ojo impar entre éstas. Histerosoma dorsal con sedas plumosas; interna humeral, 35 μm ; externa, 29 μm . Región genito-anal: borde del escudo anal con estriaciones paralelas a la abertura anal, dos pares de sedas anales y tres pares de paranales. Placa genital con ocho pares de sedas genitales; con seis pares y un impar de paragenitales en la parte superior de la placa genital y tres pares de acetábulos (Fig. 21D). Ovipositor de hembra con veinte sedas (Fig. 20 G); escudo genital del macho con el siguiente orden de pares de sedas: tres, una, tres y dos, (Fig. 20H).

Patas: tibia I-II (Fig. 20C-D), 55 μm , 117 μm respectivamente; tarso I-II, 55 μm , 101 μm . La quetotaxia de las patas I-IV, se da en el cuadro 23.

Larva: tamaño del cuerpo incluyendo el gnatosoma, 312 μm . Gnatosoma: 98 μm de longitud; quelíceros con 70 μm de longitud. Artejos pedipalpaes (tamaño y número de seda): I, 6 μm (0); II, 29 μm (1); III, 20 μm (1); IV, 12 μm (4); V, 31 μm (7) incluyendo las sedas terminales; seda ventral, 49 μm ; dorsal, 62 μm . Sedas propodosomales, lateral, 21 μm , media, 18 μm , distancia entre las sensilas anteriores 57 μm . Sedas del histerosoma, interna, 23 μm , externa, 18 μm . Región genito-anal: un par de sedas anales y un par de paranales. Placa genital con un par de sedas genitales, un par de paragenitales y una seda paragenital impar (Fig. 21A).

Patas: tibia I-II, 20 μm , 21 μm respectivamente; tarso I-II, 39 μm , 39 μm . La quetotaxia de las patas I-IV, se da en el cuadro 24.

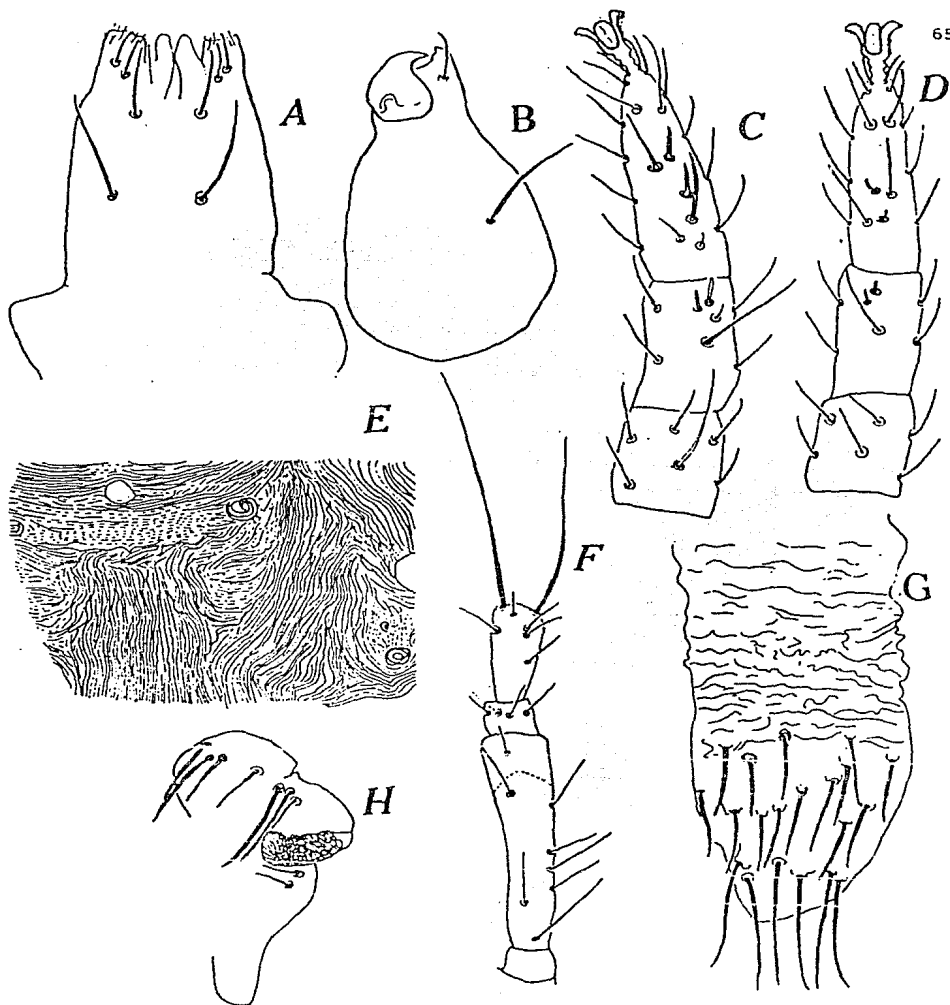
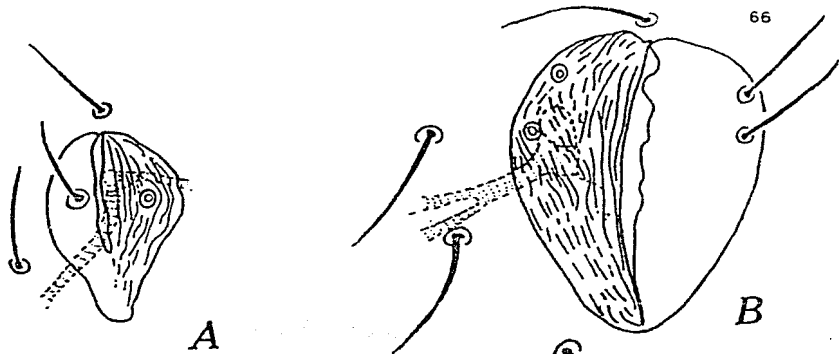
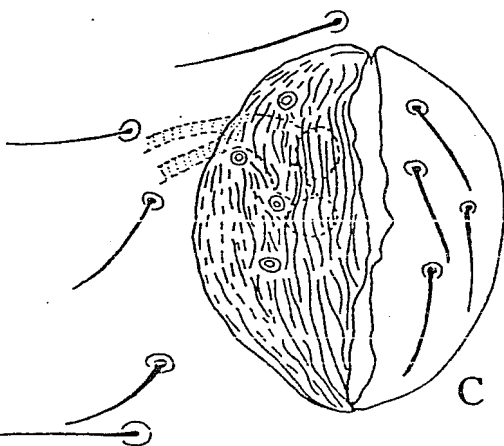


Figura. 20. *Cyta latirostris*. A, aspecto ventral del hipostoma; B, quelicero; C-D, aspecto dorsal de las patas I-II; E, aspecto dorsal del propodeosoma; F, pedipalpo; G, ovipositor (♀); H, escudo genital (♂).

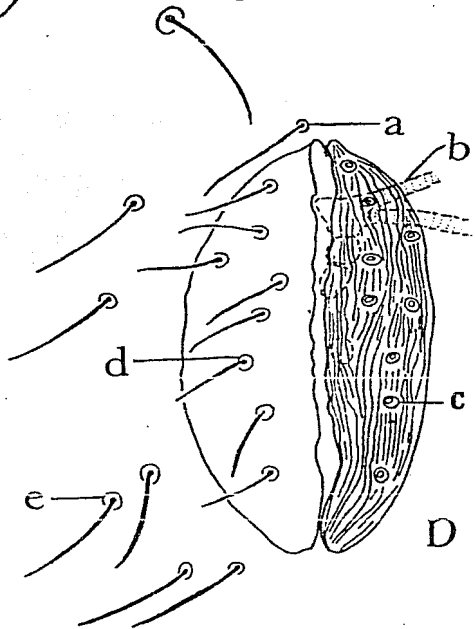


A

B



C



D

Figura. 21. *Cyta latirostris*, estados de desarrollo de la placa genital. A, protoninfa; B, deutoninfa; C, tritoninfa; D, adulto: a) seda media paragenital impar; b), traquea genital; d), acetábulo; e), seda paragenital.

CUADRO 23. QUETOTAXIA DE LAS PATAS I-IV Cyta latirostris.

Adulto.

ARTEJOS	COXA	TROCANTER	BASIFEMUR	TELOFEMUR	GENUA	TIBIA	TARSO
PATAS I	5T	2T	9T	5T	7T	9T;1Se.at; 1Se.ro;1At. pe.	9T;14T;1Se.at; 2Se.ro;1At.pe; Dt.1-3so.pi; Dt.2so.
II	4T	2T	9T	5T	7T; 1Se.at	9T;1Se.ro.	8T;11T;1Se.ro; 1At.pe;Dt.1-3so. pi;Dt.2so.
III	4T	2T	7T	5T	7T	9T;1Se.ro.	6T;12T;Dt.1-2-3so. pi.p.
IV	3T	2T	4T	4T	6T	7T;1Tr.	10T;Dt(1)pi.p; Dt.2-3so.pi.p.

CUADRO 24. QUETOTAXIA DE LAS PATAS I-III. Cyta latirostris.

LARVA

ARTEJOS	COXA	TROCANTER	BASIFEMUR-TELOFEMUR	GENUA	TIBIA	TARSO
PATAS						
I	1T	0	4T	3T	4T;1Se.at; 1At.pe.	5T;8T;1Se.at; 1Se.ro;Dt.1-2so
II	1T	0	4T	4T	4T;1Se.ro.	4T;6T;1Se.ro; Dt.1-2so.pi.
III	1T	0	5T	4T	5T;1Se.ro.	2T;6T;Dt(1)so.pi.

Protoninfa: tamaño del cuerpo incluyendo el gnatosoma 530 μm . Gnatosoma: 165 μm de longitud. Arterjos pedipalpaes (tamaño y número de sedas): I, 16 μm (0); II, 62 μm (2); III, 23 μm (1); IV, 21 μm (4); V, 49 μm (7) incluyendo las sedas terminales; seda ventral, 78 μm ; dorsal, 117 μm . Sedas propodosomales, lateral, 27 μm ; media, 21 μm , distancia entre las sensilas anteriores 78 μm . Sedas del histerosoma interna, 27 μm , externa 25 μm . Región genito-anal: un par de sedas anales y un par de paranales. Placa genital con un par de sedas genitales, un par de paragenitales y una seda paragenital impar (Fig. 21A).

Patatas: Tibia I-II, 39 μm , 35 μm respectivamente; tarso I-II, 68 μm , 57 μm . La quetotaxia se da en el cuadro 25.

Deutoninfa: tamaño del cuerpo incluyendo el gnatosoma, 725 μm . Gnatosoma: 176 μm de longitud; quelíceros con 146 μm de longitud estriaciones y sedas igual que en el adulto. Arterjos pedipalpaes (tamaño y número de sedas): I, 11 μm (0); 87 μm (4); III, 25 μm (1); IV, 19 μm (4); V, 59 μm (7) incluyendo las sedas terminales; seda ventral, 146 μm ; dorsal, 117 μm . Sedas propodosomales igual que en el adulto, lateral propodosomal, 39 μm , media, 38 μm , distancia entre las sensilas anteriores, 107 μm . Sedas del histerosoma plumosas, interna, 26 μm . Región genito-anal: con dos sedas anales y dos paranales. Placa genital con dos pares de sedas genitales; tres pares y una seda impar de paragenitales y dos pares de acetábulos (Fig. 21B).

Patatas: tibia I-II, 43 μm , 40 μm respectivamente; tarso I-II, 72 μm . 62 μm . La quetotaxia de las patas I-IV, se da en el cuadro 26.

TRITONINFA: tamaño del cuerpo incluyendo el gnatosoma 1.1 mm. Gnatosoma: 260 μm de longitud; quelíceros con 185 μm de longitud. Arterjos pedipalpaes (tamaño y número de sedas): I, 12 μm (0); II, 115 μm (5); III, 27 μm (1½); IV, 27 μm (4); V, 78 μm (7) incluyendo las terminales; seda ventral, 156 μm ; dorsal, 162 μm . Seda lateral propodosomal 46 μm , media 33 μm , distancia entre las sensilas anteriores 120 μm . Histerosoma dorsal con sedas igual que en el adulto; interna, 40 μm ; externa, 30 μm . Región genito-anal: dos pares de sedas anales y tres pares de paranales. Placa genital con cuatro pares de sedas genitales; cuatro pares y una impar de paragenitales, dos acetábulos (Fig. 21C).

Patatas: tibia I-II, 50 μm , 101 μm respectivamente; tarso I-II, 50 μm , 90 μm . La quetotaxia de las patas I-IV, se da en el cuadro 27.

CUADRO 25. QUETOTAXIA DE LAS PATAS I-IV. Cyta latirostris. Protoninfa.

ARTEJOS	COXA	TROCANTER	BASIFEMUR	TELOFEMUR	GENUA	TIBIA	TARSO
PATAS							
I	3T	1T	4T	4T	4T	4T;1Se.at;1Se.ro;1At.pe.	5T;8T;1Se.at;1Se.ro;1At.pe;Dt.1-3so.p;Dt.2so.
II	2T	1T	3T	5T	5T;1Se.at.	4T;1Se.ro.	4T;6T;1Se.ro;1At.pe;Dt.1-2-3 so.pi.
III	3T	1T	1T	3T	5T	5T;1Se.ro.	2T;6T;Dt(1)2 so.pi.
IV	0	0	0	0	0	1T	6T;Dt.1so.pi.

CUADRO 26. QUETOTAXIA DE LAS PATAS I-IV. Cyta latirostris. Deutoninfa.

ARTEJOS	COXA	TROCANTER	BASIFEMUR	TELOFEMUR	GENUA	TIBIA	TARSO
PATAS							
I	4T	1T	4T	4T	4T	4T;1Se.at;1Se.ro;1At.pe	6T;10T;1Se.at;2Se.ro;1At.pe;Dt.1-3so.pi;Dt.2so.
II	2T	1T	3T	5T	5T;1Se.at.	4T;1Se.ro.	4T;6T;1Se.at;1Se.ro;Dt1-3so.pi;Dt.2so.
III	4T	1T	1T	3T	5T	5T;1Se.ro.	1T;8T;1Se.at;Dt.1-2-3 so.pi.
IV	2T	1T	1T	4T	4T.	4T;1Tr.	8T;Dt(1)pi.p;Dt.2-3so.

CUADRO 27. QUETOTAXIA DE LAS PATAS I-IV. Cyta latirostris. Tritoninfa.

ARTEJOS	COXA	TROCANTER	BASIFEMUR	TELOFEMUR	GENUA	TIBIA	TARSO
PATAS							
I	5T	2T	9T	5T	6T	9T;1Se.at;1Se.ro;1At.pe.	8T;12T;1Se.at;2Se.ro;1At.pe;Dt.1-3so.pi;Dt.2so.
II	3T	2T	7T	5T	6T;1Se.at.	9T;2Se.ro.p.	6T;10T;1Se.ro;1At.pe;Dt.1-3so.pi;Dt.2so.
III	3T	2T	5T	5T	6T	7T;1Se.ro.	10T;Dt.1-2-3so.pi.p.
IV	3T	2T	3T	4T	5T	6T;1Tr.	10T;Dt(1)pi.p;Dt.2-3 so.pi.p.

VARIACION: Comparando esta especie con la descripción de Atyeo en 1960, se observaron las siguientes diferencias: en el escudo genital fue menor el número de sedas genitales; la genua I, careció de una seda sensorial atenuada y la tibia III, presentó una seda sensorial roma de más.

En las etapas de desarrollo, disminuyó el tamaño del adulto a larva; en las patas I-IV, disminuyó el número de sedas, como se puede observar cuando se comparan los cuadros respectivos: en la larva se unen en un solo artejo el basifémur y telofémur de las patas I,II y III. También hubo disminución de sedas en la placa genital, escudo anal y en el tibiotalarso del pedipalpo por lo que se da en el cuadro 28.

CUADRO 28. VARIACION ENCONTRADA EN LAS ETAPAS DE DESARROLLO

Cyta latirostris

TAPA DE DESARRO- LLO	TIBIOTALARSO PEDIPALPO	ESCUDO ANAL SEDAS		PLACA GENITAL		
		ANALES-PARANALES		SEDAS		
				GENITALES	PARAGENITALES	ACETABULOS
LARVA	1 seda	1 par	1 par	0	0	0
PROTO- NINFA	2 sedas	1 par	1 par	1 par	1 par	1 par
DEUTO- NINFA	4 sedas	2 pares	3 pares	2 pares	3 pares	1 par
TRITO- NINFA	5 sedas	2 pares	3 pares	4 pares	4 pares	2 pares
ADULTO	7 sedas	2 pares	3 pares	8 pares	6 pares	3 pares

DISTRIBUCION: AFRICA. ALASKA. AUSTRALIA. CUBA. ESTADOS UNIDOS DE AMERICA. ITALIA. JAMAICA. MEXICO: Puebla y San Luis Potosí.

NUEVOS REGISTROS: MEXICO: Distrito Federal: Pedregal de San Angel, Zona IV, ex hojarasca, 17-VIII-XI-XII-1982, suelo, 17-XII-1982, B.E. Mejía leg. Estado de México: Popocatepetl, ex hojarasca, suelo, 29-I-1982, musgos edáficos y líquenes, 4-XI-1982, Arenaria bryoides, 29-I-1982, 5-V-1982, J. Palacios leg. Valle de Bra-

vo, ex hojarasca, 3-XI-1979, C. Cramer leg. Hidalgo: Zicualtipantlaltepajo, Bosque Mesófilo Ecotono con Bosque Perennifolio, ex hojarasca y suelo, 25-I-1981, J. Palacios leg. Morelos: Chilpantzingo, ex suelo, 400m., 3-X- 1976, R. Murillo leg. Derrame del Chichinautzin, 2,275 m., Ecotono, 21-XI-1976, R. Murillo leg.

Cyta coerulipes (Duges) Atyeo, 1960.

(Figura 22A-H)

Sin: Bdella coerulipes Duges, 1834.

DIAGNOSIS: Hipostoma con un par de sedas, y dos pares de sedas pequeñas en la parte distal; tricobotrias en la tibia I y IV y en el tarso III; seda lateral propodosomal lejos de la sensila posterior; integumento morado; basifémur del pedipalpo extendido más allá del hipostoma y con seis sedas; ovipositor con dieciseis sedas y escudo genital con cuatro, tres y dos pares de sedas.

DESCRIPCION: Adulto: Tamaño del cuerpo incluyendo el gnatosoma con 1.3 mm. Gnatosoma: 273 μm de longitud, base con estriaciones paralelas; hipostoma estriado, parte ventral con un par de sedas y dos pares de sedas en la parte distal, parte dorsal sin sedas (Fig. 22A); quelíceros con estriaciones hasta la base de las quelas (Fig. 22B), con 265 μm de longitud con dos pares de sedas, una insertada en la base de la quela fija y la otra en la parte media más o menos; quelas sin dientes. Artejos pedipalpaes (Fig. 22E) (tamaño y número de sedas): I, 23 μm (0); II, 242 μm (7); III, 55 μm (1); IV, 31 μm (4); V, 109 μm (6) incluyendo las sedas terminales; seda ventral, 208 μm ; dorsal 374 μm . Parte dorsal del propodosoma con estriaciones ampliamente separadas y verticales (Fig. 22F); todas las sedas propodosomales plumosas; lateral propodosomales plumosas; lateral propodosomal, 86 μm ; media, 156 μm , distancia entre las sensilas anteriores, 125 μm . Histerosoma dorsal con sedas plumosas; humeral interna, 125 μm ; externa, 148 μm . Región genito-anal: borde del escudo anal con estriaciones paralelas a la abertura anal, con tres pares de sedas anales y tres pares de paranales. Placa genital con nueve sedas genitales; siete pares de paragenitales y una impar, en el extremo superior de la placa genital, y tres pares de acetábulos. Ovipositor con dieciseis sedas (Fig. 22H); escudo genital con sedas en el siguiente orden

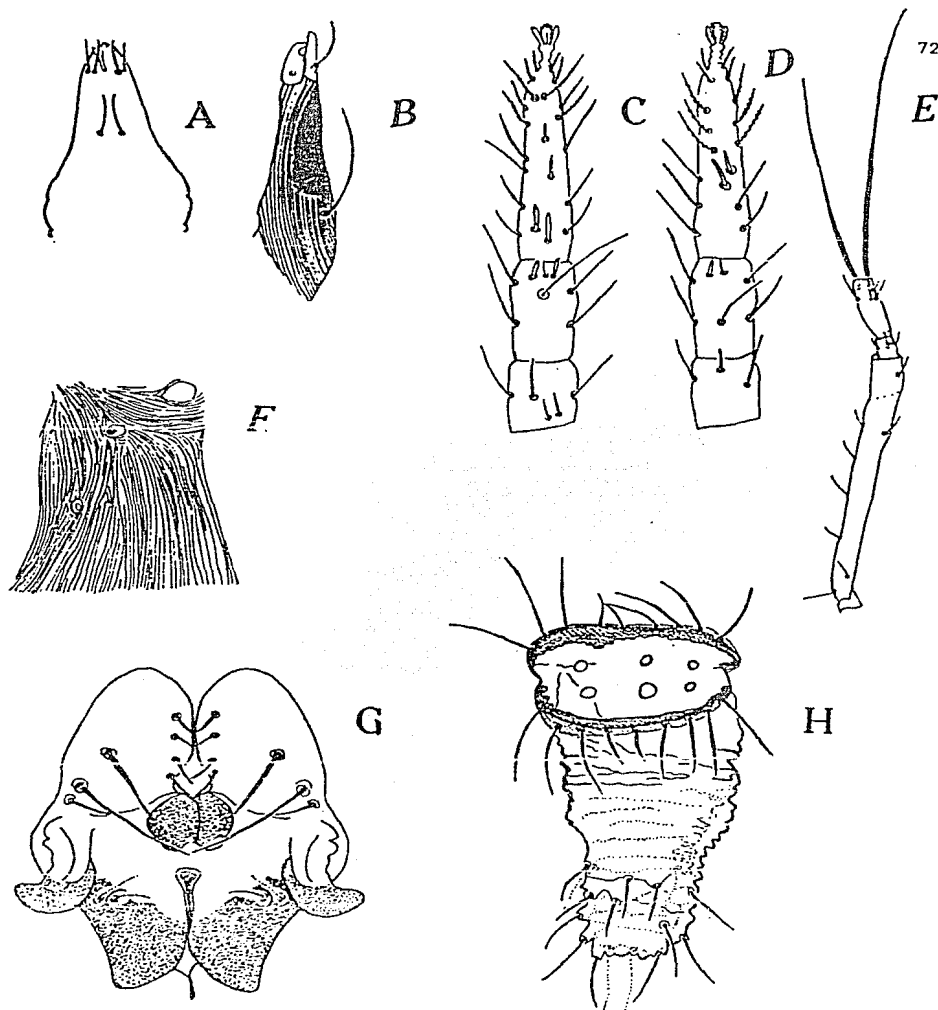


Figura. 22. *Cyta coerulipes*. A, aspecto ventral del hipostoma; B, quelícero; C-D, aspecto dorsal de las patas I-II; E, pedipalpo; F, aspecto dorsal del propodosoma; G, escudo genital (♂); H, ovipositor (♀).

cuatro, tres y dos pares de sedas (Fig. 22G).

Patas: Tibia I-II, 94 μ m y 78 μ m, respectivamente; tarso I-II, 148 μ m, 187 μ m. La quetotaxia de las patas I-IV, se da en el cuadro 29.

CUADRO 29. QUETOTAXIA DE LAS PATAS I-IV. Cyta coerulipes.

Adulto.

ARTEJOS	COXA	TROCANter	BASIFEMUR	TELOFEMUR	GENUA	TIBIA	TARSO
PATA							
I	5T	2T	10T	7T	4T;4Se.at.	10T;2Se.at; 1Se.ro;1Tr.	10T;12T;1Se.at;2Se. ro;Dt. 1-2-3 so.pi.
II	4T	2T	8T	5T	4T;1Se.at.	9T;1Se.at; 1Se.ro.	9T;10T;1Se.at;1Se. ro;Dt. 1-2-3 so.pi.
III	4T	2T	7T	4T	5T;1Se.at.	10T;1Se.at.	8T;12T;1Tr;Dt.1-2-3 so.pi;1Se.at.
IV	2T	2T	4T	4T	5T;1Se.at.	10T;1Tr.	6T;12T;1Se.at;Dt(1) so.pi;Dt.2-3 so.pi.

VARIACION: La diferencia que se encontró en comparación con la descripción de Atyeo en 1960, fue que las especies colectadas en Baja California Sur, en La Laguna, ex Mantillo de Encino, presentaron una seda sensorial atenuada en el tarso III y la tibia III, careció de ésta misma seda, en todas las especies estudiadas en este lugar. También se observó que el hipostoma de las especies de Baja California Sur, tenían dos sedas, en comparación a las de Guerrero que sólo tenían una seda.

DISTRIBUCION: ALASKA. CUBA. ESTADOS UNIDOS. HAITI. MEXICO: Guerrero, Hidalgo, San Luis Potosí y Tamaulipas.

NUEVOS REGISTROS: MEXICO: Baja California Sur: La Laguna, ex Mantillo de Encino, 6-VII-1983, 9-XI-1983, M. Vázquez leg. Guerrero: Fuera de las Grutas de Juxtlahuaca, 1-IV-1981, J. Palacios leg. Xalapa, ex hojarasca, 17-X-1982, J. Palacios leg.

SPINIBDELLINAE Grandjean, 1938.

Esta subfamilia presenta dos pares de sedas en la parte ventral del hipostoma, traquea genital, bien desarrollada. El tibiotarso del pedipalpo es, truncado y más pequeño que la genua y telofémur juntos en Spinibdella, ó cilíndrico y más largo que la combinación de los segmentos en Biscirus y Monotrichobdella; las sedas terminales son mas o menos iguales. Quelíceros alargados con dos sedas, quelas con dígito fijo y móvil aguzados. Propodosoma dorsal con o sin seda propodosomal lateral; con dos ó cuatro ojos laterales, órgano pseudoestigmático no modificado. Son tres los géneros que pertenecen a esta subfamilia, Spinibdella, Biscirus y Monotrichobdella y se separan principalmente por la forma del tibiotarso del pedipalpo, el número de sedas terminales y la presencia de la seda lateral propodosomal.

5. Género Spinibdella Thor, 1930.

Quelíceros con sedas cortas o de longitud mediana, quelas puntiagudas. El tibiotarso del pedipalpo truncado; genua con tres o cuatro sedas y basifémur con más de dos sedas. Parte dorsal del propodosoma con estriaciones separadas irregularmente; seda lateral presente.

CLAVE PARA LAS ESPECIES MEXICANAS DE SPINIBDELLA.

(Modificado de Atyeo, 1960 y Wallace & Mahon, 1972)

- | | | | |
|----|--|------------------------|---|
| 1. | Quelíceros alargados y angostos, con dos sedas pequeñas | <u>S. tenuirostris</u> | |
| 1' | Quelíceros no muy angostos, con sedas normales | | 2 |
| 2. | Con un par de ojos, seda humeral interna igual al primer interespacio | <u>S. depressa</u> | |
| 2' | Dos pares de ojos; humeral interna igual al primer interespacio | | 3 |
| 3. | Tibia II, con una seda sensorial roma | <u>S. cronini</u> | |
| 3' | Tibia II, con una seda sensorial roma pero dentro de una cavidad hueca transparente | | 4 |
| 4. | Basifémur del pedipalpo con nueve sedas; hipostoma con dos pares de sedas en la parte distal | <u>S. bifurcata</u> | |
| 4' | Basifémur del pedipalpo con ocho sedas; hipostoma sin sedas distales | <u>S. thori</u> | |

Spinibdella tenuirostris (Ewing) Atyeo, 1960.

(Fig. 23A-G)

Sin: Bdella tenuirostris Ewing, 1914.Spinibdella wilsoni Jacot, 1938.

DIAGNOSIS: Gnatosoma mas largo que los pedipalpos; quelíceros alargados y angostos con dos sedas pequeñas; pedipalpos mucho más corto que el hipostoma.

DESCRIPCION: Adulto: Tamaño del cuerpo incluyendo el gnatosoma, 1.2 mm. Gnatosoma: 329 μ m de longitud; hipostoma estriado, parte ventral con dos sedas, parte dorsal sin sedas (Fig. 23A); quelíceros con 300 μ m de longitud con estriaciones transversales, con dos sedas pequeñas, quelas con dígito fijo y móvil sin dientes (Fig. 23B), superficie interior lisa. Artejos pedipalpaes (Fig. 23E) (tamaño y número de sedas): I, 14 μ m (0); II, 151 μ m (7); III, 21 μ m (1); IV, 53 μ m (3); V, 186 μ m (7) incluyendo las terminales; seda ventral, 160 μ m; dorsal, 184 μ m. Parte dorsal del propodosoma con estriaciones finamente separadas (Fig. 23F), con sedas glabras; lateral propodosomal, 47 μ m, media, 61 μ m; distancia entre las sensilas anteriores 90 μ m. Histerosoma dorsal con sedas humerales glabras; interna, 84 μ m, externa, 84 μ m. Región genito-anal: borde del escudo anal con estriaciones paralelas, con tres pares de sedas anales y tres de paranales. Placa genital con siete pares de sedas genitales, diez de paragenitales y tres acetábulos. Ovipositor con dieciocho sedas (Fig. 23G).

Patas: Tibia I-II (Fig. 23 C-D), 96 μ m, 78 μ m respectivamente; tarso I-II, 129 μ m, 120 μ m. La quetotaxia de las patas I-IV, se da en el cuadro 30.

VARIACION: En comparación con las descripciones de Atyeo (1960-1963), la diferencia que se observó fue: en la tibia II, los ejemplares de este trabajo la seda sensorial roma está dentro de una cavidad hueca, igual que como lo describe del material de Australia, pero los ejemplares del material de Estados Unidos de América, no está esta seda dentro de una cavidad hueca.

DISTRIBUCION: AUSTRALIA. ESTADOS UNIDOS DE AMERICA.

NUEVOS REGISTROS: MEXICO: Estado de México: Popocatépetl, ex hojarasca, 18-III-81, J. Palacios leg. Guerrero: Camino Colitlipa, ex hojarasca, 16-X-82, J. Palacios leg. Morelos: Derrame del Chichinautzin, ex Tillandsia, 2-II-77, J. Palacios leg.

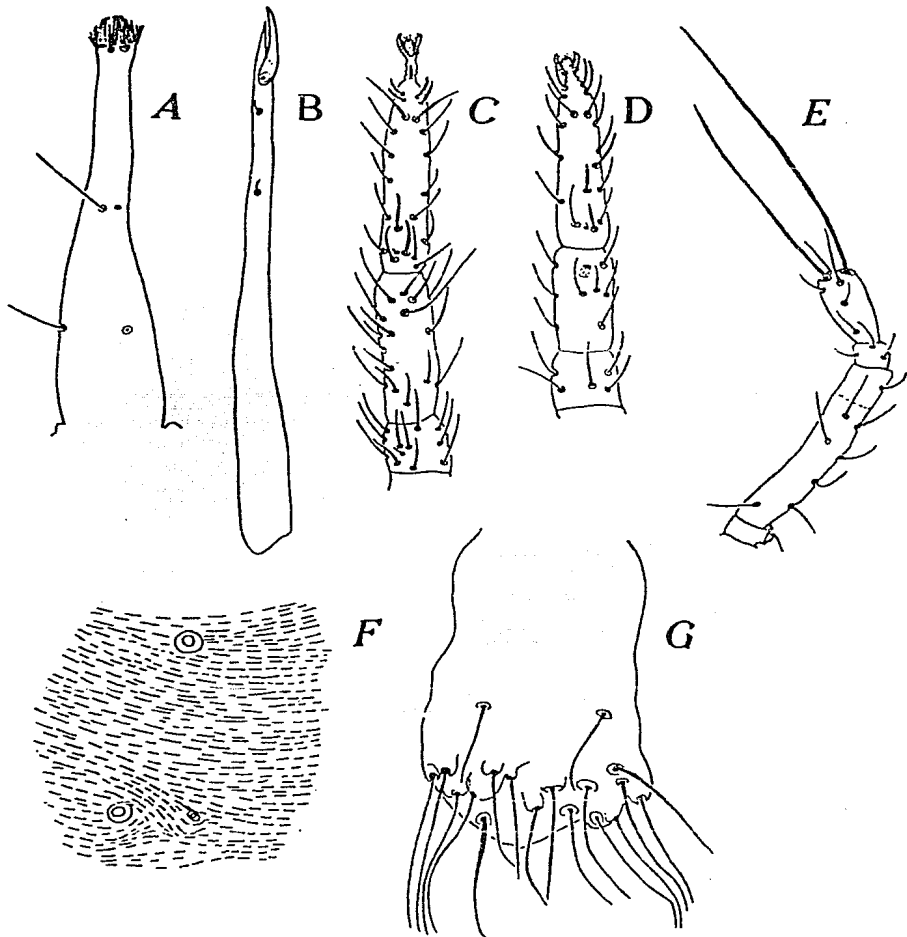


Figura. 23. Spinibdella tenuirostris. A, aspecto ventral del hipostoma; B, quelicero; C-D, aspecto dorsal de las patas I-II; E, pedipalpo; F, aspecto dorsal del propodosoma; G, ovipositor (♀).

CUADRO 30. QUETOTAXIA DE LAS PATAS I-IV. Spinibdella tenuirostris.
Adulto.

ARTEJOS PATAS	COXA	TROCANTER	BASIFEMUR	TELOFEMUR	GENUA	TIBIA	TARSO
I	5T	1T	11T	11T	7T;5Se.at; 1At.pe.	15T;8Se.at;1At. pe;1Tr.	11T;14T;3Se.at; 2Se.ro;1Lan.p; Dt.1so;Dt.2-3.
II	5T	1T	10T	10T	7T;1Se.at.	13T;1Se.at; 1Ro.ca.h.	10T;12T;2Se.ro; 1At.pe;Dt.1so; Dt.2-3.
III	5T	2T	9T	8T	7T;1Se.at.	13T;1Se;1Se.ro	9T;12T;1Tr;Dt.1 so;Dt.2-3.
IV	3T	1T	4T	6T	7T;1Se.at.	12T;1Tr.	7T;12T;1Se.at; 1Tr;Dt.1so;Dt.2-3.

Spinibdella depressa (Ewing) Atyeo, 1960.

(Figura 24A-H)

Sin: Bdella depressa Ewing, 1909.

Bdella virgata Ewing, 1910.

Bdella chapultepecensis Baker & Balock.

Bdella rio-lerminsis Baker & Balock, 1944.

DIAGNOSIS: Pedipalpos más largos que el hipostoma, seda de los quelíceros normales; tibiotalarso del pedipalpo más largo y grueso que la gnuia; seda sensorial roma sobre la tibia II colocada dentro de una cavidad hueca. Con un par de ojos; seda humeral interna del tamaño de la mitad del primer interespacio.

DESCRIPCION: Adulto: Tamaño del cuerpo incluyendo el gnatosoma 772 µm. Gnatosoma: estriado con 226 µm de longitud; hipostoma con estriaciones verticales muy juntas, parte ventral con dos sedas largas, parte dorsal sin sedas (Fig. 24A); quelíceros con 195 µm de longitud, con dos sedas largas, quelas con dígito fijo y móvil sin dientes (Fig. 24B). Arterjos pedipalpaes (Fig. 24E) (tamaño y número de sedas): I,

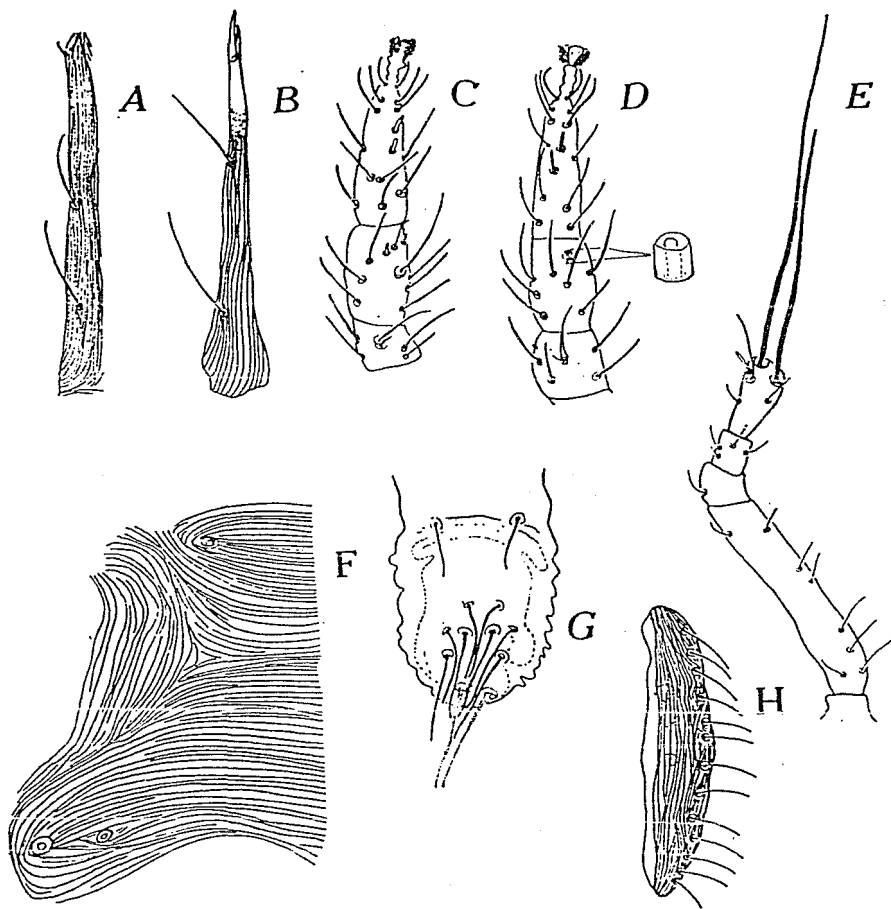


Figura. 24. *Spinibdella depressa*. A, aspecto ventral del hipostoma; B, quelicero; C-D, aspecto dorsal de las patas I-II; E, pedipalpo; F, aspecto dorsal del propodosoma; G, ovipositor (♀); H, placa genital.

I, 12 μm (0); II, 148 μm (8); III, 31 μm (1); IV, 16 μm (4); V, 39 μm (6) incluyendo las terminales; seda ventral, 129 μm ; dorsal, 694 μm . Parte dorsal del propodosoma con estriaciones ampliamente separadas y horizontales (Fig. 24F); sedas propodosomales glabras; lateral propodosomal, 35 μm , media, 41 μm , distancia entre las sensilas anteriores, 39 μm . Histerosoma dorsal con sedas plumosas; humeral interna, 37 μm ; externa, 45 μm . Región genito-anal: borde del escudo anal con estriaciones paralelas, un par de sedas anales y sin paranales. Placa genital (Fig. 24H), con trece sedas genitales, cuatro sedas impares de paragenitales (un impar entre la coxa III), y tres pares de acetábulos pequeños. Ovipositor con doce sedas (Fig. 24G).

Patatas: Tibia I-II (Fig. 24C-D), 59 μm , 51 μm respectivamente; tarso I-II, 90 μm , 94 μm . La quetotaxia de las patas I-IV, se da en el cuadro 31.

CUADRO 31. QUETOTAXIA DE LAS PATAS I-IV.

Spinibdella depressa. Adulto.

ARTEJOS	COXA	TROCANTER	BASIFEMUR	TELOFEMUR	GENUA	TIBIA	TARSO
PATA I	9T	1T	7T	5T	6T;1Dup.	11T;1Dup;1Se.ro;1Se.at; 1At.pe;1Tr.	6T;13T;1Se.at; 1Se.ro;Dt. 1-2-3so.
II	8T	1T	8T	5T	6T;1Dup.	7T;1Ro.ca.h.	6T;13T;1Se.ro; Dt. 1-2-3so.
III	7T	2T	7T	4T	6T;1Dup.	12T;1Se.at.	4T;13T;1Tr; Dt. 1-2-3so
IV	5T	1T	3T	5T	7T	11T;1Tr.	4T;13T;1Tr; Dt. 1-2-3so.

DISTRIBUCION: AUSTRALIA. ESTADOS UNIDOS DE AMERICA. MEXICO: Distrito Federal, Estado de México, Morelos, San Luis Potosí.

NUEVOS REGISTROS: MEXICO: Distrito Federal: Pedregal de San Angel, Zona IV, ex musgos, 17-VIII-1982, B.E. Mejía leg. Morelos: Derrame del Chichinautzin, 2, 000 m. 2, 150 m., ex Tillandsia, 16-I-1977, 26-IV-1976, J. Palacios leg.

Spinibdella cronini (Baker & Balock) Atyeo, 1960.

(Figura 25A-G)

Sin: Bdella cronini Baker & Balock, 1944.Spinibdella cronini Atyeo, 1960.

DIAGNOSIS: Quelíceros con quelas fija y móvil, puntiagudos y pequeños; hipostoma con dos pares de sedas largas en la parte ventral; cuatro pares distales dorsales. Seda humeral interna igual al primer interespacio; tibia II, con una seda sensorial roma.

DESCRIPCION: Adulto: Tamaño del cuerpo incluyendo el gnatosoma 983 μm . Gnatosoma: 273 μm de longitud, estriado; hipostoma (Fig. 25A) estriado con dos sedas largas y cuatro pares de sedas distales en la parte dorsal; quelíceros (Fig. 25B) con 195 μm de longitud con estriaciones y dos sedas, quelas con dígito fijo y móvil pequeñas, sin dientes. Artejos pedipalpaes (Fig. 25E) (tamaño y número de sedas): I, 18 μm (0); II, 156 μm (9); III, 23 μm (1); IV, 21 μm (4); V, 39 μm (7) incluyendo las terminales; seda ventral, 152 μm , dorsal, 250 μm . Parte dorsal del propodosoma con estriaciones ampliamente separadas y horizontales (Fig. 25 F); todas las sedas propodosomales plumosas; lateral propodosomal, 35 μm , media, 41 μm , distancia entre las sensilas anteriores 50 μm . Histerosoma dorsal con sedas plumosas; humeral interna, 41 μm ; externa, 59 μm . Región genito-anal: borde del escudo anal con estriaciones paralelas con dos sedas anales. Placa genital con ocho pares de sedas genitales, seis pares de sedas genitales, seis pares de paragenitales entre la coxa III-IV y tres acetábulos. Ovipositor con dieciseis sedas (Fig. 25G).

Patas: Tibia I-II (Fig. 25C-D), 70 μm respectivamente; tarso I-II, 98 μm , 94 μm . La quietotaxia de las patas se da en el cuadro 32.

VARIACIONES: Las estriaciones del propodosoma en esta especie están ampliamente separadas y son longitudinales, a diferencia de lo que describe Atyeo en 1960 y 1963 para ejemplares de Australia, Estados Unidos de América y México, en donde las estriaciones están oblicuas entre las sedas laterales propodosomales; en el material de Australia las estriaciones están finamente separadas y en Estados Unidos de América y México son menos finas.

DISTRIBUCION: AUSTRALIA. ESTADOS UNIDOS DE AMERICA. MEXICO: Guerrero, Jalisco,

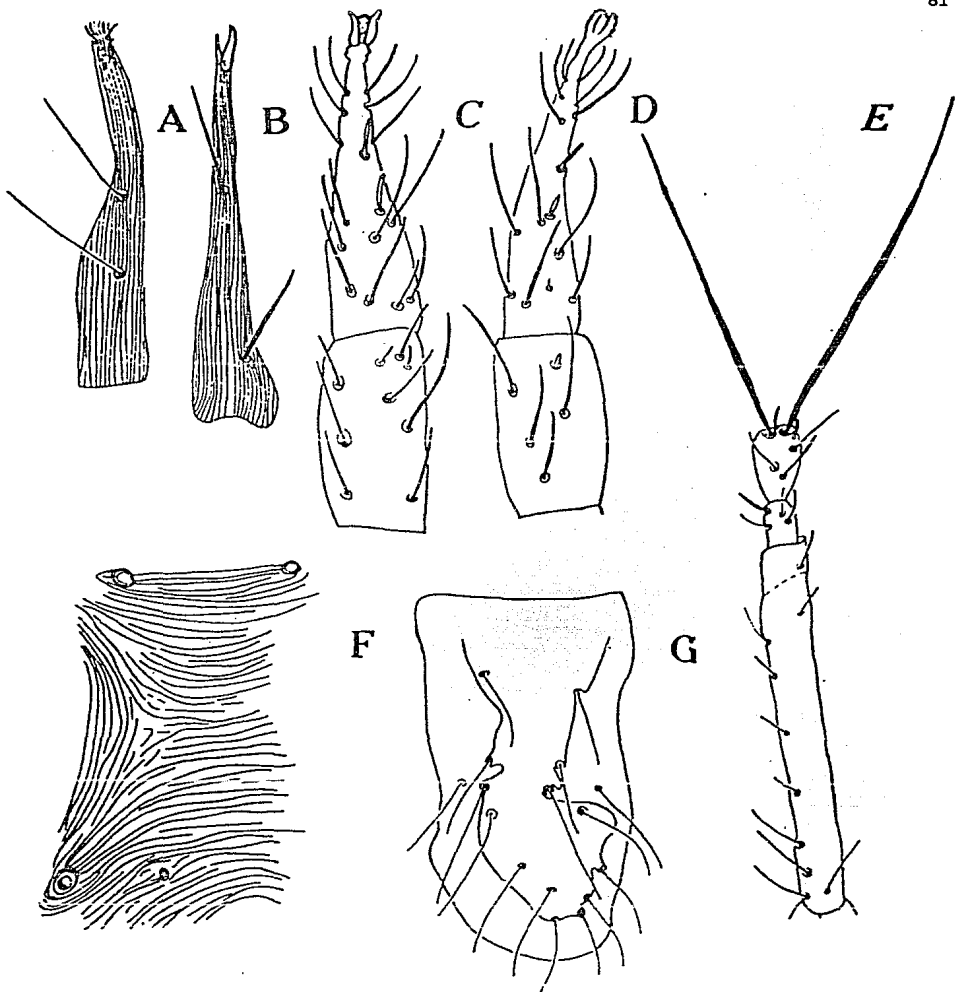


Figura. 25. *Spinibdella cronini*. A, aspecto ventral del hipostoma; B, quelícero; C-D, aspecto dorsal de las patas I-II; E, pedipalpo; F, aspecto dorsal del propodosoma; G, ovopositor (?).

Nuevo Leon y San Luis Potosí.

NUEVA DISTRIBUCION: MEXICO: Estado de México: Popocatepetl, ex hojarasca, Arenaria bryoides, 5-III-1982, J. Palacios leg.

CUADRO 32. QUETOTAXIA DE LAS PATAS I-IV.

Spinibdella cronini. Adulto.

ARTEJOS	COXA	TROCANTER	BASIFEMUR	TELOFEMUR	GENUA	TIBIA	TARSO
PATA							
I	7T	1T	7T	5T	5T	13T;1Se.at; 1At.pe;1Tr.	8T;12T;2Se.ro; Dt.1-2-3so.
II	6T	1T	7T	5T	5T	12T;1Se.ro.	8T;11T;2Se.ro; Dt. 1-2-3so.
III	7T	2T	5T	4T	5T	10T;1Se.at.	6T;12T;1Tr; Dt.1-2-3so.
IV	5T	1T	3T	4T	5T	14T;1Tr.	7T;14T;1Tr; Dt.1-2-3so.

Spinibdella bifurcata Atyeo, 1960.
(Figura 26A-G)

DIAGNOSIS: Hipostoma con dos pares de sedas distales en la parte dorsal; tibiotarso del pedipalpo mas largo y grueso que la genua; basifémur con nueve sedas; dos pares de ojos; con seda humeral interna igual al primer interespacio. Tibia II, con seda sensorial roma dentro de una cavidad hueca.

DESCRIPCION: Adulto: Tamaño del cuerpo incluyendo el gnatosoma, 764 µm, Gnatosoma: 247 µm de longitud. Hipostoma estriado (Fig. 26A), parte ventral con dos pares de sedas de igual tamaño, parte dorsal con dos pares de sedas pequeñas distalmente; quelíceros estriado (Fig. 26B) con 214 µm de longitud y dos pares de sedas, que-las con los dígitos fijo y móvil sin dientes. Artejos pedipalpaes (Fig. 26E) (ta-maño y número de sedas): I, 12 µm (0); II, 135 µm (9); III, 23 µm (1); IV, 20 µm (4); V, 29 µm (7) incluyendo las terminales; seda ventral, 57 µm; dorsal 146 µm.

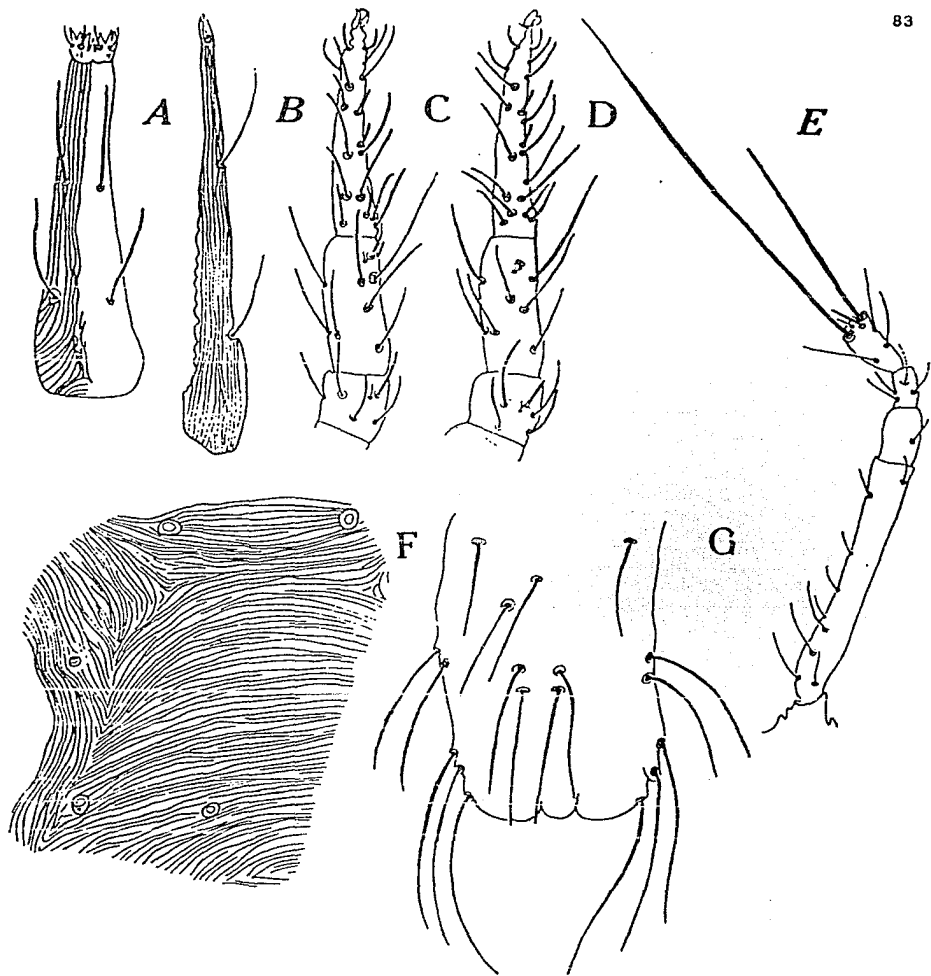


Figura. 26. *Spinibdella bifurcata*. A, aspecto ventral del hipostoma; B, quelicero; C-D, aspecto dorsal de las patas I-II; E, pedipalpo; F, aspecto dorsal del propodosoma; G, ovipositor (?).

Parte dorsal del propodosoma con estriaciones ampliamente separadas y longitudinales (Fig. 26F); seda lateral propodosomal glabra con 57 μm , media plumosa, 64 μm , distancia entre las sensilas anteriores, 57 μm . Histerosoma dorsal con sedas plumosas; humeral interna, 62 μm ; externa, 78 μm . Región genito-anal: borde del escudo anal con estriaciones paralelas, dos pares de sedas anales y un par de paranales. Placa genital con nueve pares de sedas genitales, quince pares de paragenitales (tres pares entre la coxa IV), y tres pares de acetábulos. Ovipositor con dieciocho sedas (Fig. 26G).

Patatas: Tibia I-II, (Fig. 26C-D) 62 μm , 55 μm respectivamente; tarso I-II, 101 μm , 105 μm . La quetotaxia de las patas I-IV, se da a continuación (Cuadro 33).

CUADRO 33. QUETOTAXIA DE LAS PATAS I-IV. Spinibdella bifurcata.
Adulto.

ARTEJO	COXA	TROCANTER	BASIFEMUR	TELOFEMUR	GENUA	TIBIA	TARSO
PATAS							
I	9T	1T	8T	4T	5T;1Dup.	12T;1Se.at;1Se.ro;1Tr.	5T;17T;1Se.at;1Se.ro;Dt.1-2-3so.
II	7T	1T	8T	5T	4T;1Dup.	13T;1Ro.ca.h.	5T;15T;3Se.ro;Dt.1-2-3so.
III	7T	2T	7T	4T	7T;1Dup.	9T;1Se.at.	8T;18T;1Tr;Dt.1-2-3so.
IV	6T	1T	3T	5T	7T	15T;1Tr.	6T;16T;1Tr;Dt.1-2-3so.

Deutonífa: Tamaño del cuerpo incluyendo el gnatosoma 554 μm . Gnatosoma 168 μm de longitud. Quelíceros con 144 μm . Artejos pedipalpaes (tamaño y número de sedas): I, 12 μm (0); II, 74 μm (6); III, 18 μm (1); IV, 16 μm (4); V, 25 μm (6) incluyendo las terminales; seda ventral, 86 μm ; dorsal 154 μm . Sedas propodosomales: lateral propodosomal, 23 μm , media, 45 μm , distancia entre las sensilas anteriores 35 μm . Sedas del histerosoma dorsal: humeral interna 47 μm , externa 45 μm . Región genito-anal: sedas anales y paranales igual que en el adul-

to. Placa genital con cinco pares de sedas genitales; siete pares de paragenitales, un par entre la coxa IV y dos pares de acetábulos.

Patas: Tíbia I-II, 41 μ m, 37 μ m respectivamente; tarso I-II, 76 μ m, 74 μ m. La quetotaxia es la siguiente (Cuadro 34):

CUADRO 34. QUETOTAXIA DE LAS PATAS I-IV. Spinibdella bifurcata.
Deutoninfa.

ARTEJO	COXA	TROCANTER	BASIFEMUR	TELOFEMUR	GENUA	TIBIA	TARSO
I	7T	1T	7T	5T	4T;1Dup.	19T;1Se.at; 1Dup;1Tr.	4T;15T;1Se.at; 2Se.ro;Dt.1-2-3so.
II	6T	1T	7T	4T	4T;1Dup.	9T;1Ro.ca.h.	4T;13T;1Se.at; 1Se.ro;Dt.1-2-3so
III	5T	2T	5T	3T	4T;1Dup.	9T;1Se.at.	7T;17T;1Tr;Dt. 1-2-3so.
IV	1T	1T	4T	3T	5T	11T;1Tr.	5T;15T;1Tr;Dt. 1-2-3so.

VARIACION: Las diferencias que se observaron fueron solamente entre el adulto y deutoninfa, en esta última disminuyó el número de sedas, en el cuadro 35, se dan las variaciones, para ver con mas claridad estas diferencias; en las patas también hubo un número menor de sedas táctiles en todos los artejos (excepto en el trocater); la tibia II, sin seda sensorial roma y tarso II, con una seda sensorial de más, (Cuadro 33-34).

CUADRO 35. VARIACIONES ENCONTRADAS EN LA ETAPA DE ADULTO Y DEUTONINFA.
Spinibdella bifurcata.

ETAPA DE	PEDIPALPO		PLACA GENITAL		
	BASIFEMUR	TIBIATARSO	SEDAS GENITALES	SEDAS PARAGENITALES	ACETABULOS
DEUTONINFA	6	6	5 pares	7 pares	2 pares
ADULTO	9	7	9 pares	15 pares	3 pares

DISTRIBUCION: ESTADOS UNIDOS. MEXICO: Colima, Chiapas, Oaxaca y Puebla.
 NUEVOS REGISTROS: MEXICO: Guerrero: Fuera de Gruta de Juxtlahuaca, ex hojarasca,
 1-IV-1981, J. Palacios leg. Las Granadas, 11-II-1983, M.L.Jiménez leg.

Spinibdella thori (Mey & Ryke) Atyeo, 1960.

(Figura 27A-H)

Sin: Bdella thori Meyer & Ryke, 1959.

DIAGNOSIS: Quelíceros con quelas agudas y largas; basifémur del pedipalpo con ocho sedas; dos pares de ojos; seda humeral interna del tamaño de la mitad del primer interespacio.

DESCRIPCION: Adulto: Tamaño del cuerpo incluyendo el gnatosoma 786 μm . Gnatosoma: 215 μm de longitud; hipostoma estriado (Fig. 27A), parte ventral con dos sedas, parte dorsal sin sedas; quelíceros con 191 μm de longitud con estriaciones transversales, muy juntas, con dos sedas, quelas con dígito fijo y móvil sin dientes (Fig. 27B). Artejos pedipalpaes (Fig. 27E) (tamaño y número de sedas): I, 12 μm (0); II, 135 μm (8); III, 29 μm (1); IV, 20 μm (4); V, 41 μm (7) incluyendo las terminales; seda ventral, 156 μm , dorsal 242 μm . Parte dorsal del propodosoma con estriaciones ampliamente dispersas (Fig. 27F); sedas propodosomales glabras; lateral propodosomal 39 μm , media, 55 μm , distancia entre las sensilas anteriores 53 μm . Histerosoma dorsal con sedas lobuladas; humeral interna 62 μm ; externa, 39 μm . Región genito-anal: borde del escudo anal con estriaciones paralelas a la abertura anal, con un par de sedas anales y un par de paranales. Placa genital con siete sedas genitales, cinco de paragenitales y tres acetábulos. Ovipositor con catorce sedas (Fig. 27G); escudo genital (Fig. 27H) del macho con el siguiente orden de pares de sedas: dos lobuladas, dos plumosas ramificadas, una sólida y cinco glabras.

Patas; Tibia I-II (Fig. 27C-D), 68 μm , 55 μm respectivamente; tarso I-II, 92 μm , 99 μm . La quetotaxia de las patas I-IV, se da en el cuadro 36.

VARIACION: En la descripción de Atyeo (1960) de material del Sur de Australia, S. Thori tiene sobre la tibia II una seda sensorial roma; pero en el material colectado en México la seda sensorial esta dentro de una cavidad hueca.

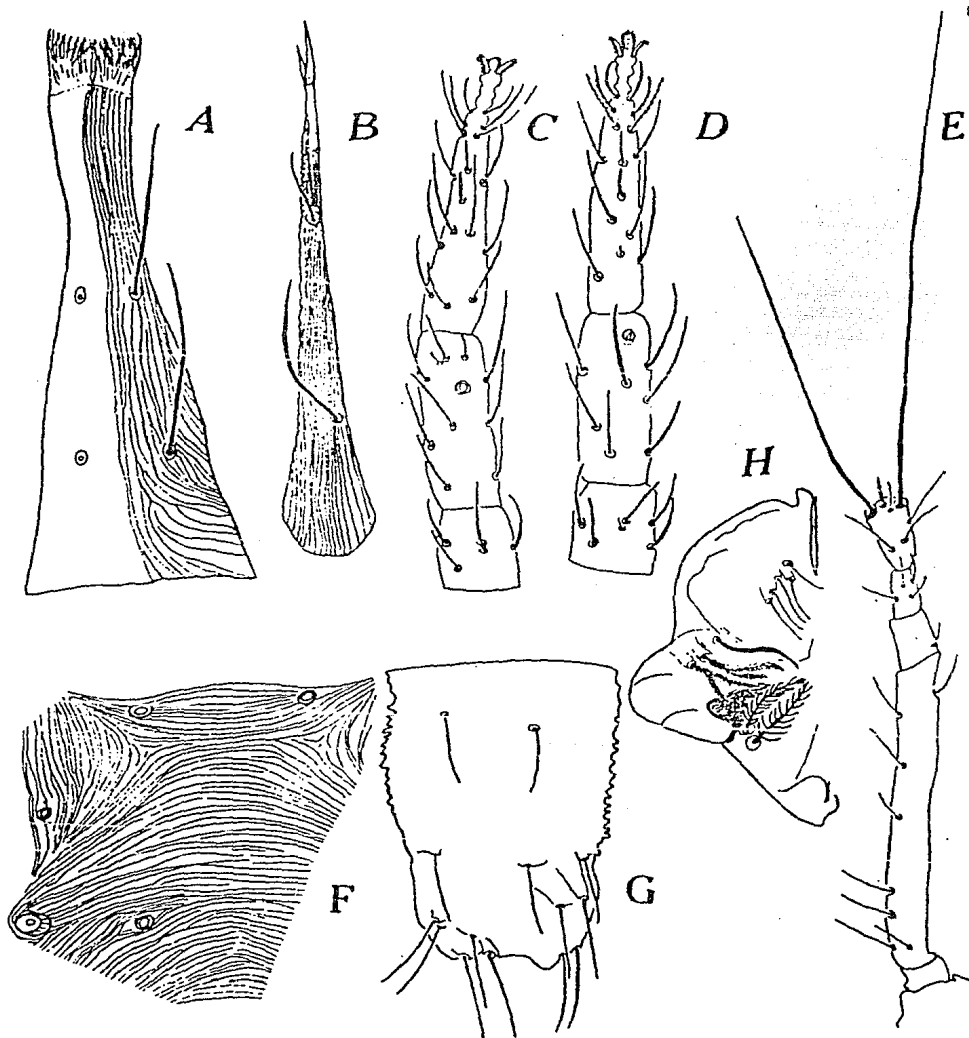


Figura. 27. *Spinibdella thori*. A, aspecto ventral del hipostoma; B, quelícero; C-D, aspecto dorsal de las patas I-II; E, pedipalpo; F, aspecto dorsal del propodosoma; G, ovipositor (♀); H, escudo genital (♂).

CUADRO 36. QUETOTAXIA DE LAS PATAS I-IV. Spinibdella thori.

Adulto.

ARTEJOS	COXA	TROCANTER	BASIFEMUR	TELOFEMUR	GENUA	TIBIA	TARSO
PATAS							
I	9T	1T	7T	4T	4T;1Dup.	12T;1Se.at;1Dup.	1T;14T;1Se.at; 1Se.ro;Dt.1-2- 3so.
II	7T	1T	7T	4T	4T;1Dup.	12T;1Ro.ca.h.	14T;5T;1Se.at; 2Sc.ro;Dt.1-2- 3so.
III	5T	1T	6T;1T	4T	6T;1Dup.	12T;1Se.at.	3T;23T;1Tr;Dt. 1-2-3so.
IV	5T	1T	3T	4T	7T	15T;1Tr.	13T;1Tr;Dt.1-2 3so.

DISTRIBUCION: AUSTRALIA.

NUEVOS REGISTROS: MEXICO: Distrito Federal: Derrame del Chichinautzin, 2070 m., ex Tillandsia, 1-II-1975, J. Palacios leg. Estado de México: Popocatepetl, ex hojarasca, 3-I-1982, J. Palacios leg.

6. Género Monotrichobdella Baker & Balock, 1944.

Este género es muy parecido a Biscirus, pero éste presenta una seda terminal en el tibiotarso del pedipalpo, además éste es alargado y cilíndrico y con tres sedas más; genua con una ó dos sedas y basifémur con dos sedas. Sin seda lateral propodosomal.

Monotrichobdella maxosburni Baker & Balock, 1944.

(Figura 28A-G)

DIAGNOSIS: Parte ventral del hipostoma con dos pares de sedas y dos pares de sedas adorales; traquea genital bien desarrollada; quelíceros alargados, quelas con dígitos reducidos y puntiagudos; sin seda lateral propodosomal; tibiotarso del pe-

dipalpo con una seda terminal larga.

DESCRIPCION: Deutoninfa: Tamaño del cuerpo del gnatosoma a la abertura anal 979 μm . Gnatosoma: 288 μm con estriaciones; hipostoma (Fig. 28A) con dos pares de sedas y dos pequeñas adorales y estriado; quelíceros con 269 μm , alargados, estriados y con dos sedas (Fig. 28B); quelas reducidas, el dígito fijo más pequeño que el móvil, sin dientes. Arterjos pedipalpaes (Fig. 28F) (tamaño y número de sedas): I, 12 μm (0); II, 120 μm (2); III, 38 μm (1); IV, 24 μm (2); V, 91 μm (4) incluyendo la terminal, tamaño de la seda terminal 168 μm . Parte dorsal del propodosoma (Fig. 28E), con estriaciones ampliamente separadas, parte media dispuestas en forma irregular; seda media propodosomal plumosa, 55 μm , distancia entre las sensilas anteriores 72 μm . Histerosoma dorsal con sedas plumosas humeral interna 46 μm ; externa, 60 μm . Región genito-anal: borde del escudo anal con estriaciones paralelas, un par de sedas anales y un par de paranales. Placa genital con cinco sedas genitales y cuatro pares de paragenitales y dos pares de acetábulos (Fig. 28G).

Patas: Tibia I-II (Fig. 28C-D), 32 μm , 72 μm respectivamente; tarso I-II, 134 μm , 139 μm . La quetotaxia de las patas I-IV, se da en el cuadro 37, con la misma nomenclatura que la usada en las demás especies.

CUADRO 37. QUETOTAXIA DE LA PATA I-IV. Monotrichobdella maxosburni.
Deutoninfa.

ARTEJO	COXA	TROCANTER	BASIFEMUR	TELOFEMUR	GENUA	TIBIA	TARSO
PATAS							
I	4T	1T	7T	5T	4T;1Se.at.	5T;2Se.at; 1Se.ro;1At. pe;1Tr.	7T;10T;2Se.at; 2Se.ro;1At.pe; Dt.1-2-3so.
II	2T	1T	5T	3T	4T;1Se.at; 1Se.ro.	5T;1Se.at; 1Ro.ca.h.	7T;10T;2Se.ro; Dt.1-2-3so.
III	3T	1T	7T	4T	4T	6T;1Se.at.	4T;10T;1Se.at; 1Tr;Dt.1-2-3so.
IV	2T	1T	4T	4T	4T	6T;1Tr.	2T;10T;1Se.at; 1Tr;Dt.1-2-3so.

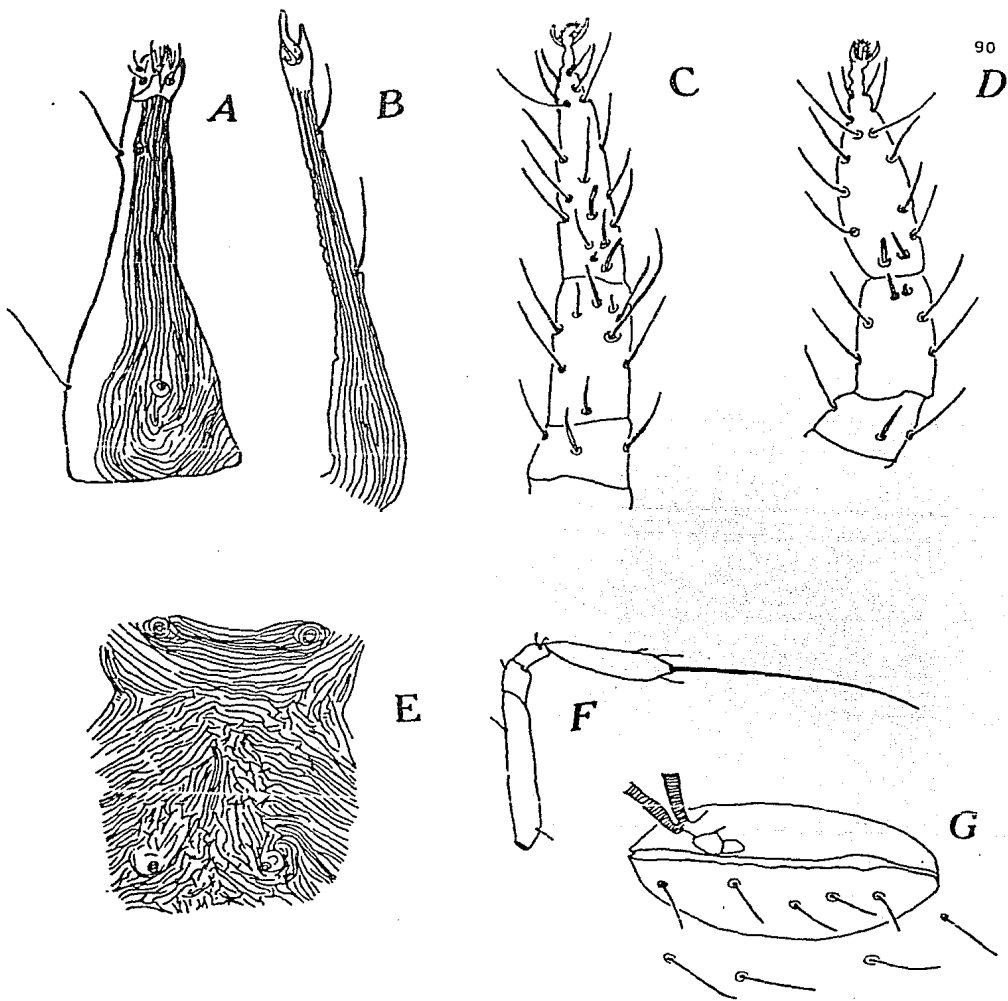


Figura. 28. *Monotrichobdella maxosburni*. A, aspecto ventral del hipostoma; B, quelícero; C-D, aspecto dorsal de la pata I-II; E, aspecto dorsal del propodosoma; F, pedipalpo; G, placa genital.

DISTRIBUCION: MEXICO: Distrito Federal y Morelos.

NUEVOS REGISTROS: MEXICO: Hidalgo: Zacualtipán, ex hojarasca, 24-I-1981, R. Johansen leg.

B. DISTRIBUCION GEOGRAFICA.

La distribución de los seres vivos sobre la superficie terrestre se relaciona íntimamente con las condiciones climáticas, edáficas, geológicas y biológicas imperantes. La Biogeografía es la ciencia que estudia la distribución de las especies en relación con los diversos factores, tanto bióticos como abióticos.

Las zonas de distribución de los animales (estudiadas por la Zoogeografía) y las de los vegetales (por la Fitogeografía), coinciden ya que los animales dependen directa o indirectamente de las plantas para su alimentación.

Las regiones zoogeográficas han sido estudiadas por: Sclater en 1857, Huxley (1869), Wallace (1876) y Darlington (1957). Este último da una de las clasificaciones más aceptadas actualmente, ya que reúne la terminología de Sclater y de Wallace. Divide a la Tierra en tres territorios: Megagea, Neogea y Notogea con sus respectivas regiones naturales.

Smith en 1941, basándose en la distribución del género Sceloporus, hizo la división de México dando 2 regiones la Neártica y Neotropical, y 23 provincias bióticas. En 1945 Goldman & Moore, tomando en base la distribución de mamíferos y aves agregaron 2 provincias insulares más, (in Halffter, 1964).

México es un territorio de contrastes geográficos por su situación geográfica, su relieve, sus mares y sus climas, los que determinan, la distribución de los vegetales y animales. Pertenece a los territorios de la Megagea y de la Neogea, pues está localizado entre el límite de las regiones Neártica y Neotropical (Darlington, 1957); la mezcla de estas dos regiones forma una zona de transición que abarca toda la República Mexicana (Halffter, 1964), debido a que no existe una delimitación exacta entre ambas zonas y trae como consecuencia una vegetación muy heterogénea y una fauna de transición entre estas dos regiones.

La separación entre ellas está marcada por cordilleras (Altiplano Mexicano, Sierra Madre del Sur, Sierra Madre Oriental, Sistema Volcánico Transversal, y los Andes Centroamericanos).

La distribución de los microartrópodos edáficos y medios afines de esta importante región biogeográfica y su relación con otras regiones no ha sido estudiada ampliamente, los bdélidos forman parte de esta fauna sin embargo el conocimiento de éstos en México es fragmentario y las zonas muestreadas son muy pocas. A pesar de ello aquí se proporcionan los datos obtenidos en esta investigación, complementándolos con la bibliografía, principalmente la de Atyeo (1960-1963) y con los datos de las mismas especies a nivel mundial.

La familia Bdellidae tiene una amplia distribución mundial. En el Continente Americano tiene 30 especies en 9 géneros y 2 subfamilias. En este trabajo en la República Mexicana se encontraron 21 especies, agrupadas en 8 géneros.

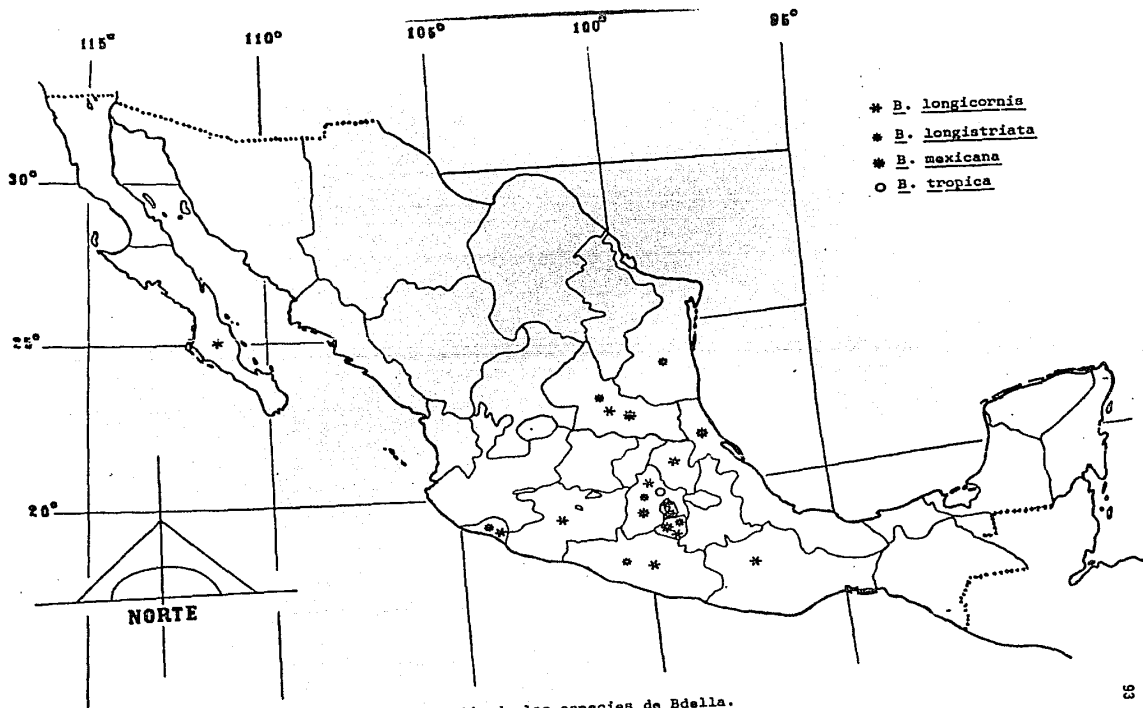
Resulta complicado tratar de obtener las relaciones entre la distribución de los géneros y las especies de los bdélidos en México, debido principalmente a que prácticamente no se conoce nada de esta familia en Sudamérica, sin embargo aquí se plantea provisionalmente su tipo de distribución y su posible origen, con base a los datos actuales.

El género Bdella tiene una extensa distribución en el Mundo, se ha citado en varias localidades de Alemania, Australia, Costa Rica, Cuba, Estados Unidos, Islandia, Japón, Nueva Zelandia, Panamá, Unión Soviética y Tasmania.

El género Bdella en México no presenta una distribución bien definida debido a que se localizan sus especies en la parte sur y norte de la zona de transición. Por localizarse en dicha zona, así como por tener algunas especies en Europa, Asia, Africa y Australia es un género con una distribución muy amplia.

En México (Mapa.1) la especie que tiene una mayor distribución es B. longicornis que se localizó en los estados de Baja California Sur, Colima, Distrito Federal, Guerrero, México, Michoacán, Morelos, Hidalgo, Oaxaca y San Luis Potosí.

Mundialmente el género Bdellodes tiene una distribución muy extensa ya que se ha citado de Alaska, Argentina, Australia, Costa Rica, Cuba, Dinamarca, Estados Unidos, Islandia, Jamaica, Japón, Nueva Zelandia, Unión Soviética y Tasmania. Presenta una predominancia australiana, en este país se han citado



Mapa. 1. Distribución de las especies de Edella.

25 especies, por lo tanto es posible que tenga un origen panantártico, ésto de acuerdo a la Teoría de Jeannel (1942) (*in* Halffter *loc. cit*), el cual señala que los ejemplares que presentan cierta predominancia en Australia y Argentina es probable que tengan esté origen, y también tienen una distribución neotropical.

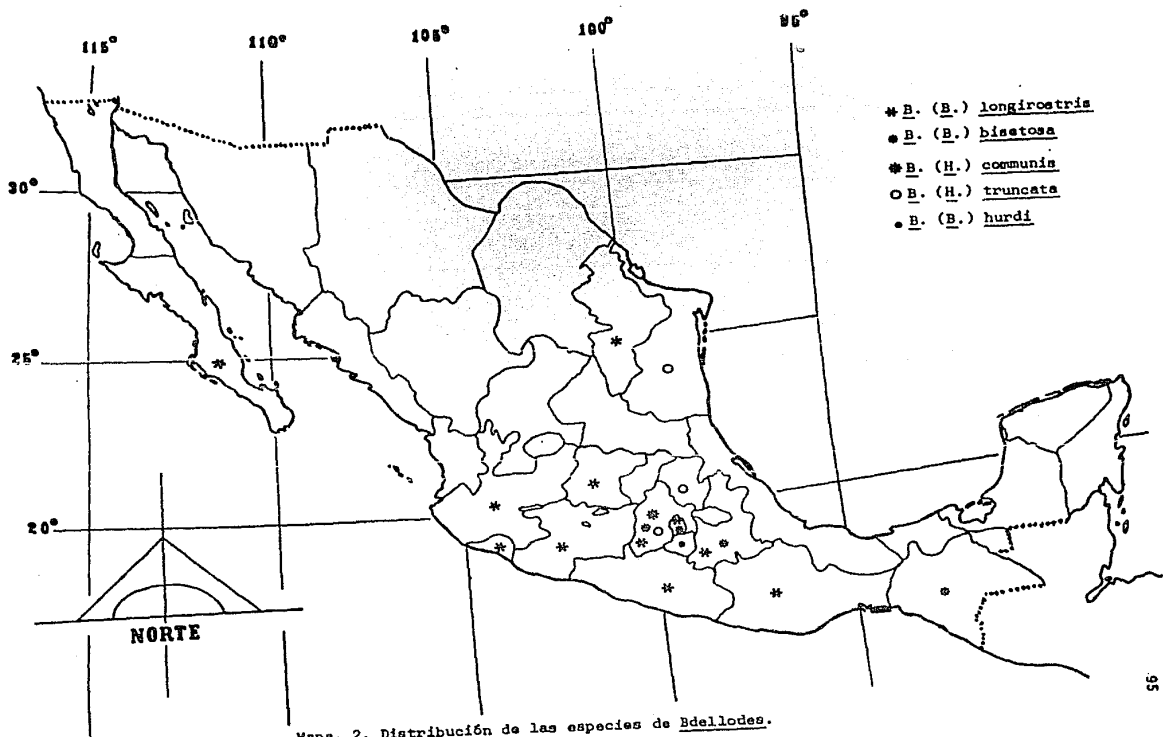
Bdellodes tiene una amplia distribución en la República Mexicana (Mapa.2), la especie que presenta una mayor dispersión es B. (B.) longirostris que se localizó en Baja California Sur, Colima, Distrito Federal, Guanajuato, Guerrero, Jalisco, Michoacán, Nuevo León, Oaxaca y Puebla; en menor cantidad de estados se encontró a B. (B.) bisetosa, B. (B.) hurdi, B. (H.) communis y B. (H.) truncata. Este género, probablemente presente una distribución neotropical de acuerdo a la Teoría de Jeannel explicada anteriormente.

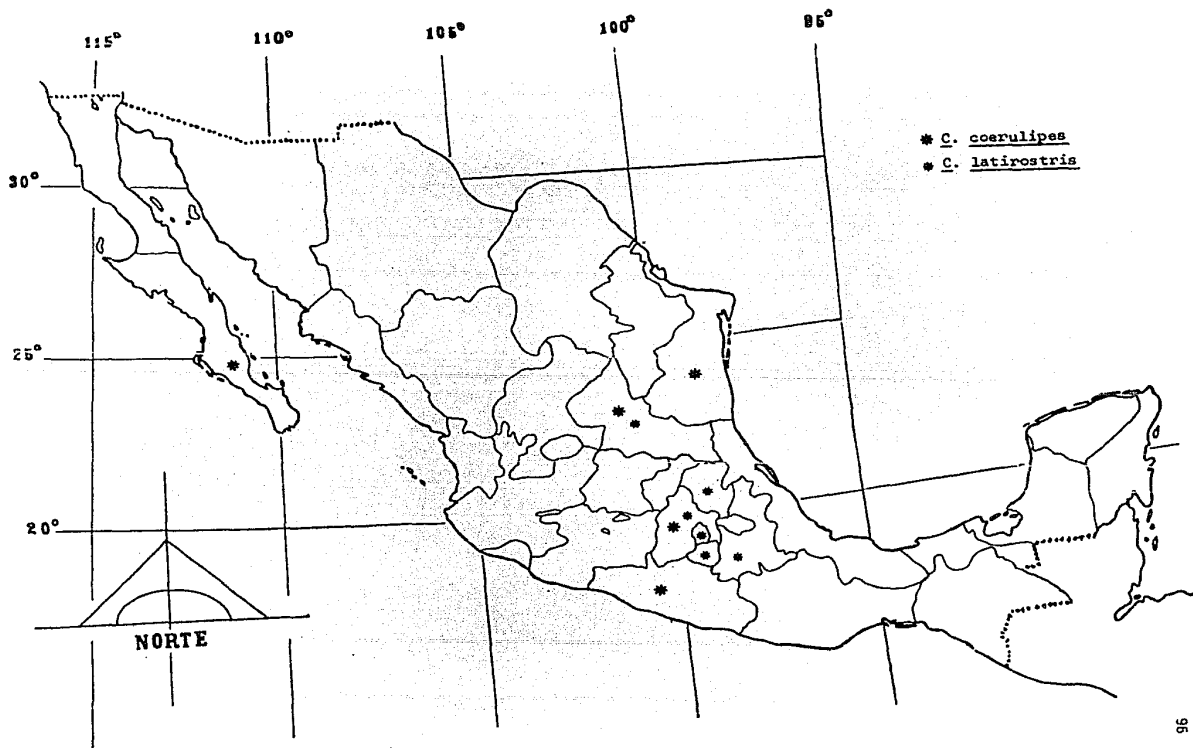
El género Cyta posiblemente tenga una amplia distribución por encontrarse en Alaska, Alemania, Africa, Australia, Cuba, Estados Unidos, Haití, Islandia, Nueva Zelandia, Unión Soviética y Tasmania. Cyta tiene un número mayor de especies en Africa por lo que es probable que tenga un origen pantropical y haya alcanzado una dispersión muy amplia.

De Cyta se han citado para México tres especies C. latirostris, C. coerulipes y C. spuria de las cuales sólo las dos primeras se encontraron en este trabajo; C. coerulipes se localizó en los estados de Baja California Sur, Guerrero, México, San Luis Potosí y Tasmania y C. latirostris en el Distrito Federal, Estado de México, Hidalgo, Morelos y San Luis Potosí (Mapa. 3).

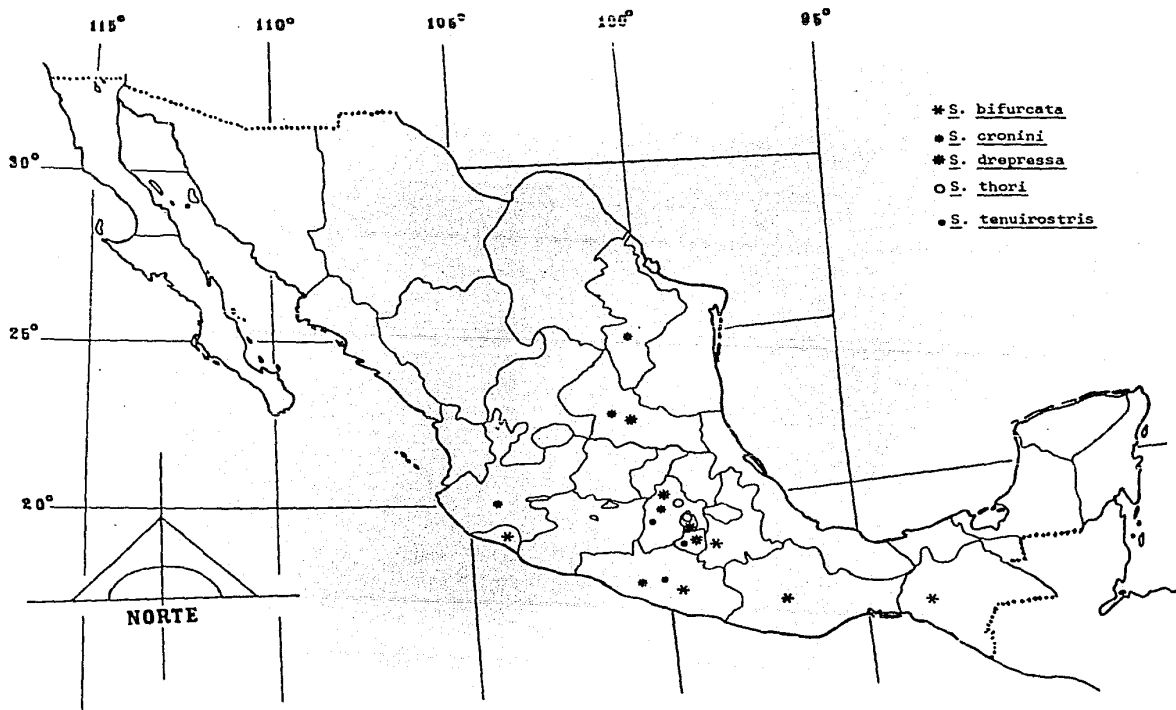
La distribución del género Spinibdella a nivel mundial es restringida, sólo se ha citado de Australia, Estados Unidos, Unión Soviética y Tasmania. Es posible tenga un origen panantártico (para Australia se citan 9 especies).

En México Spinibdella está representado por cinco especies distribuidas regularmente (Mapa. 4), S. bifurcata presenta cierta afinidad con la región suroeste de la República Mexicana (Colima, Chiapas, Guerrero, Oaxaca y Puebla). Las demás tienen una distribución similar no definida y son: S. cronini, S. depressa, S. thori y S. tenuirostris las que se localizan por lo general en los estados que forman la zona de transición,





Mapa. 3. Distribución de las especies de Cyta.



Mapa. 4. Distribución de las especies de Spinibdella.

A nivel mundial Odontoscirus tiene una distribución muy restringida ya que sólo se ha citado en los Estados Unidos y en la Unión Soviética. Es un género con una distribución muy reducida también en la República Mexicana (Mapa. 5) las dos especies encontradas en este trabajo son nuevos registros para México y son O. alpinus y O. iota, se les localizaron en el Estado de México y además a la primera especie, en Morelos.

Monotrichobdella es un género endémico de México, monoespecífico con Monotrichobdella maxosburni registrada en el Distrito Federal e Hidalgo (Mapa. 5).

Hay dos géneros que no se encontraron en las muestras revisadas en este trabajo, pero que Atyeo los registra en (1960), Biscirus y Neomolgus tienen una distribución amplia por presentar especies en Alaska, Australia, Estados Unidos, Islandia, Finlandia, Japón y Tasmania. Para México a Neomolgus mutabilis se conoce del Distrito Federal y Estado de México; Biscirus silvaticus en Durango, Nuevo León y Oaxaca.

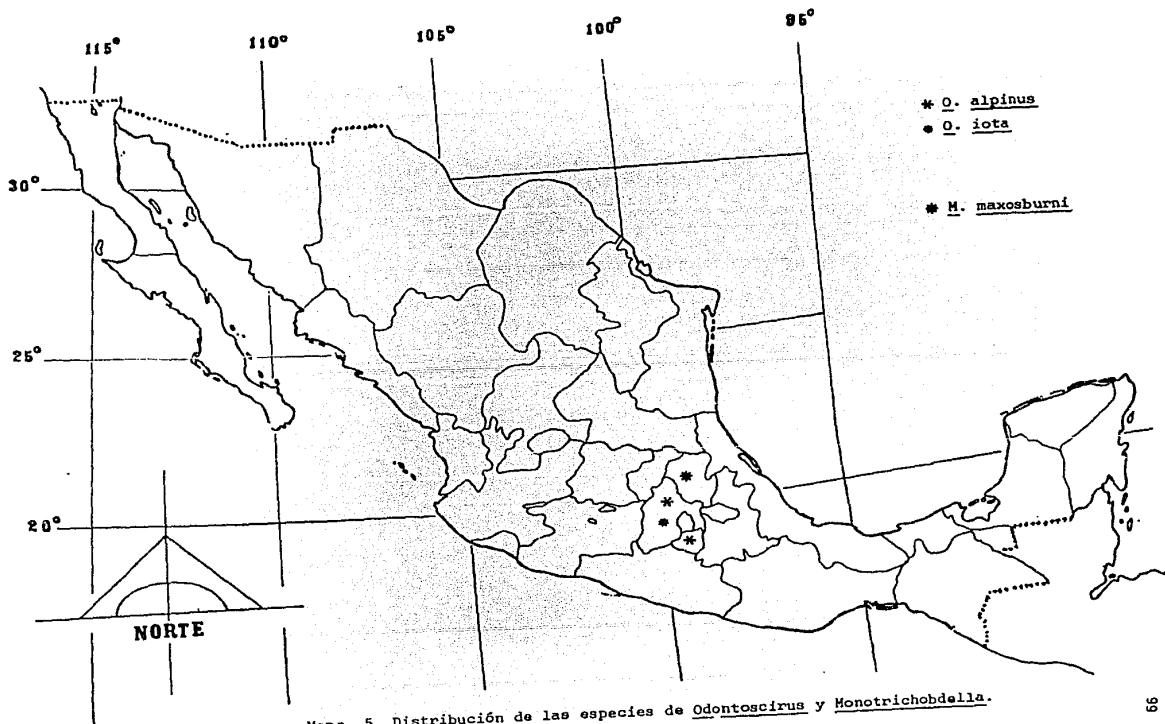
C. ASPECTOS ECOLOGICOS

1. Seriación Altitudinal.

La altitud es un factor ecológico importante en la distribución de la biocenosis, dicho factor resulta decisivo principalmente por los cambios climáticos que determina y tiene un papel trascendental en la individualización de las comunidades particulares.

La seriación altitudinal que se estudió en el Popocatepetl fue de los 3,000 (Estación I), 3,600 (Estación II), 3,900 (Estación III) y 4,000 m. (Estación IV). En el cuadro 1, se da la distribución altitudinal de los bdélicos, con su coeficiente de frecuencia y los biotopos preferentes en orden decreciente. El coeficiente de frecuencia que se usó fue el de Moraza et. al., (1980) que separa a las especies en tres grupos de acuerdo a su frecuencia: a) especies fundamentales, las que están presentes en un 51% o más en las muestras; b) frecuentes, las que tienen de un 26% a un 50% y c) accidentales, con menos de un 26%.

Las altitudes en donde se observó un mayor número de especies fueron a los



Cuadro. 1. Distribución altitudinal de los bdélicos con su coeficiente de frecuencia. Microhabitats: A. Hojarasca; B. Suelo; C. Medios epífitos; D. Musgos edáficos; E. Arenaria bryoides. (La afinidad a los biotopos se dá en forma decreciente).

ESPECIE/ALTITUD EN M.	3,000	3,600	3,900	4,000	MICROHABITATS
<u>Bdella longicornis</u>	65	84	78	3	C,A,B,D,E
<u>Bdella longistriata</u>	--	--	2	--	C
<u>Bdella mexicana</u>	1	--	--	--	B
<u>Bdella tropica</u>	1	--	--	2	A,D
<u>Odontoscirus iota</u>	--	1	--	2	A,E
<u>Bdellodes (Bdellodes) bisetosa</u>	1	24	5	--	A,B,C
<u>Bdellodes (Bdellodes) longirostris</u>	--	--	18	--	C,A
<u>Bdellodes (Hoploscirus) communis</u>	1	--	--	5	A,E
<u>Bdellodes (Hoploscirus) truncata</u>	--	--	--	3	E
<u>Cyta cocculipes</u>	--	--	--	2	E
<u>Cyta latirostris</u>	1	6	27	29	A,E,B,C
<u>Spinibdella cronini</u>	1	1	--	6	E,A
<u>Spinibdella thori</u>	2	1	--	--	A,B

3,000 y 4,000 m. (Cuadro.1), cada estación con ocho especies, algunas compar-tidas; y es menor a los 3,600 con seis y 3,900 m. con cinco.

B. longicornis y C. latirostris se encontraron en todas las estaciones; pero la primera especie fue fundamental en las tres primeras en los me-dios epífitos y hojarasca principalmente y la segunda fue frecuente en la tercera y la cuarta estaciones en hojarasca y en A. bryodes pero accidental en las demás. Todas las otras especies fueron accidentales en los biotopos, respec-tivos.

Hay varias especies en las que se observó cierta afinidad en cuanto al biotopo y a la altitud, como fue en el caso de B. longistriata y B. (B.) lon-girostris que sólo se les localizó a una altitud de 3,900 m. con cierta pre-ferencia a los medios epífitos.

B. tropica y B. (H.) communis se colectaron en los 3,000 y 4,000 m. prin-cipalmente en hojarasca. A B. (H.) truncata y C. coerulipes sólo se les colec-taron a una altitud de 4,000 m. en los cojinetes de A. bryoides.

B. mexicana únicamente se observó a los 3, 000 m., en el suelo; por últi-mo en O. iota y en S. cronini se notó cierta semejanza en cuanto a la altitud, aunque la primera tiene mayor afinidad por la hojarasca y la segunda por A. bryoides.

2. Porcentaje de Permanencia y Coeficiente de Frecuencia.

El porcentaje de permanencia es la persistencia es la persistencia que tienen los organismos en determinado biotopo; se obtiene dividiendo los meses en que aparece una especie entre los meses muestreados y se multiplica por 100 (Rapoport & Majt, 1966).

El coeficiente de frecuencia es la relación que existe entre el número de muestras de X especie sobre el número total de muestras por 100. Con base a su frecuencia se distinguen tres tipos de especies, fundamentales, frecuentes y accidentales, ya citadas anteriormente.

En los cuadros 2 y 3 se da el porcentaje y el coeficiente de frecuencia de as especies por estación y biotopo.

Cuadro. 2. Porcentaje de permanencia de las especies Bdellidae encontradas en el Popocatepetl.

ESTACION	I				II			III			IV	
	A	B	C	D	A	B	C	A	B	C	D	E
<u>B. longicornis</u>	42	33	75	25	42	16	67	33	8	75	--	8
<u>B. longistriata</u>	--	--	--	--	--	--	--	--	--	8	--	--
<u>B. mexicana</u>	--	8	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
<u>B. tropica</u>	8	--	--	--	--	--	--	--	--	--	8	--
<u>O. iota</u>	8	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	8
<u>B. (B.) bisetosa</u>	8	--	--	--	42	8	8	25	--	--	--	--
<u>B. (B.) longirostris</u>	--	--	--	--	--	--	--	8	--	8	--	--
<u>B. (H.) communis</u>	8	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	16
<u>B. (H.) truncata</u>	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	8
<u>C. coeruleipes</u>	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	8
<u>C. latirostris</u>	--	--	8	--	8	16	--	16	8	8	8	25
<u>S. cronini</u>	8	--	--	--	8	--	--	--	--	--	--	16
<u>S. thori</u>	8	--	--	--	--	8	--	--	--	--	--	--

Cuadro. 3. Coeficiente de frecuencia de las especies Bdellidae encontrados en el Popocatépetl.

ESTACION	I				II			III			IV	
	A	B	C	D	A	B	C	A	B	C	D	E
<u>B. longicornis</u>	72	61	83	16	28	8	100	56	11	100	--	6
<u>B. longistriata</u>	--	--	--	--	--	--	--	--	--	3	--	--
<u>B. mexicana</u>	--	3	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
<u>B. tropica</u>	3	--	--	--	--	--	--	--	--	--	3	--
<u>O. iota</u>	--	--	--	--	3	--	--	--	--	--	--	3
<u>B. (B.) bisetosa</u>	--	--	3	--	56	8	3	14	--	--	--	--
<u>B. (E.) longirostris</u>	--	--	--	--	--	--	--	31	--	19	--	--
<u>B. (H.) communis</u>	3	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	8
<u>B. (H.) truncata</u>	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	6
<u>C. coerulipes</u>	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	3
<u>C. latirostris</u>	--	--	3	--	8	3	--	67	6	3	17	36
<u>S. cronini</u>	3	--	--	--	3	--	--	--	--	--	--	11
<u>S. thori</u>	6	--	--	--	--	3	--	--	--	--	--	--

En la primera estación B. longicornis es la única especie constante en la hojarasca, suelo y medios epífitos, presentando la mayor afinidad por este último biotopo; en tanto que B. tropica, B. (H.) communis, S. cronini y S. thori son accidentales en la hojarasca, B. mexicana, en el suelo y en los medios epífitos, B. (B.) bisetosa.

En la segunda estación, la especie que presenta mayor fidelidad a la hojarasca es B. (B.) bisetosa y son accidentales, en este mismo biotopo, O. iota, C. latirostris y S. cronini.

En el suelo, sólo se presentaron dos especies accidentales con un bajo porcentaje de permanencia, C. latirostris y S. thori.

B. longicornis tiene una frecuencia muy alta en los medios epífitos por lo que es una especie fundamental en este microhábitat.

En los medios epífitos de la tercera estación B. longicornis es también una especie fundamental, presentando mayor afinidad a este biotopo que al de hojarasca; en esta misma estación C. latirostris y B. (B.) longirostris son frecuentes en la hojarasca, mostrando una persistencia baja a éste mismo microhábitat.

En la cuarta estación, las especies presentan un coeficiente de frecuencia y porcentaje de permanencia muy bajo, sólo una especie es frecuente, C. latirostris, con mayor afinidad a A. bryoides; B. longicornis, O. iota, B. (H.) communis, B. (H.) truncata, C. coerulipes y S. cronini son accidentales; en los musgos edáficos, B. tropica fue la única accidental.

3. Afinidad Biocenótica.

Se obtuvo el coeficiente biocenótico (Ca) por el método de Sorensen, que permite comparar la afinidad ecológica que tienen dos especies para ocupar el mismo biotopo (Palacios Vargas loc. cit.).

Se eligieron a B. longicornis, B. (B.) bisetosa y C. latirostris, tomando en cuenta su abundancia y permanencia en determinado biotopo y por presentar cierta afinidad para ocupar el mismo microhábitat con dos especies de colémbolos a los que posiblemente utilicen para su alimentación y así como para observar la relación o preferencia que tienen hacia el colémbolo Janteschekbrya arida que se caracterizó

por ser abundantes en los mismos biotopos. También se calculó, dicho coeficiente comparando un ácaro oribátido, Trichoribates ocotlicus y B. longicornis, ya que representan especies fundamentales que son muy abundantes en los musgos epífitos de la tercera estación. De esta manera se podría conocer las posibles presas que utilizan en su alimentación estos ácaros depredadores.

Los resultados obtenidos se dan en el cuadro 4, en donde B. longicornis y B. (B.) bisetosa tienen una alta afinidad biocénótica la hojarasca de la tercera estación; pero ésta es regular entre B. longicornis y C. latirostris en la hojarasca y medios epífitos de las estaciones I-III. En cuanto a la similitud biocenótica que presentaron los bdélicos con los colémbolos y ácaros; se encontró que B. longicornis y el colémbolo Lepidorcyrtus sp. tienen una mediana afinidad en la hojarasca de la estación II-III y en A. bryoides de la IV; pero muy baja en la hojarasca y medios epífitos de la I y IV; mientras que en el suelo, medios edáficos y epífitos de las tres primeras estaciones no existió ninguna semejanza; pero la similitud fue regular entre B. longicornis y Janteschekbrya arida, en la hojarasca y medios epífitos de las estaciones II y III, no existiendo afinidad entre ellas en otros biotopos.

B. longicornis y Trichoribates ocotlicus presentan una mayor afinidad en la hojarasca y líquenes epífitos de la estación III; en estos mismos biotopos, pero en la estación VI, fué baja; en la I y IV no existió ninguna afinidad entre ellos en sus microhábitats.

Especies que solamente tienen un coeficiente regular en la hojarasca de la estación II y III son B. (B.) bisetosa y Lepidorcyrtus sp., careciendo de semejanza biocenótica en los demás biotopos.

Para C. latirostris y Janteschekbrya arida su afinidad fue regular en el suelo de la estación II y A. bryoides de la IV, siendo baja en la hojarasca y medios epífitos de las demás estaciones. En tanto que C. latirostris y Lepidorcyrtus sp. son las únicas especies que presentan una afinidad muy marcada en los musgos epífitos de la primera estación con un 100%, en los otros biotopos no se presenta ninguna.

Wallace & Mahon en 1972 citan que C. latirostris se alimenta de colémbolos Arthropleona y Symphyleona por lo que, quizá la afinidad tan marcada que presentó

Cuadro. 4. Afinidad biocenótica entre algunas especies de bdélicos con colémbolos y ácaros de las estaciones I-IV, en el Popocatepetl.

ESTACION/BIOTOPO	I				II			III			IV	
	A	B	C	D	A	B	C	A	B	C	D	E
ESPECIE Vs. ESPECIE												
<u>Bdella longicornis</u> Vs. <u>Bdellodes (Bdellodes)</u> <u>bisetosa</u>	0	0	0	0	17	0	0	40	0	7	0	0
<u>Bdella longicornis</u> Vs. <u>Cyta latirostris</u>	20	0	29	0	14	0	13	21	0	7	0	0
<u>Bdella longicornis</u> Vs. <u>Lepidorcyrtus sp.</u>	11	0	13	0	35	0	0	24	0	0	13	33
<u>Bdella longicornis</u> Vs. <u>Janteschekbrya arida</u>	13	14	0	0	26	0	27	37	0	41	0	0
<u>Bdella longicornis</u> Vs. <u>Trichoribates ocotlicus</u>	0	0	0	0	14	0	25	42	0	37	0	0
<u>Bdellodes (Bdellodes)</u> <u>bisetosa</u> Vs.												
<u>Lepidorcyrtus sp.</u>	6	0	0	0	22	0	0	27	0	0	0	0
<u>Cyta latirostris</u> Vs. <u>Janteschekbrya arida</u>	7	0	11	0	5	25	5	14	0	0	0	20
<u>Cyta latirostris</u> Vs. <u>Lepidorcyrtus sp.</u>	6	0	100	0	4	0	0	13	0	0	0	0

esté depredador con Lepidocyrtus sp., nos permite ver la posible relación que exista entre este depredador con los colémbolos.

4. Similitud Biocenótica.

Tomando el número de especies por biotopo se elaboró una matriz de similitud, con el fin de detectar la semejanza entre los biotopos. Se realizó por medio del programa CENOSIS-2, desarrollado por Ezcurra & Ezquiua (1984), empleando el sistema Apple II del Instituto de Ecología.

Para la elaboración del dendrograma (Fig. 29) se utilizó el cuadro 5 en el cual se da el número total de ejemplares que se encontraron por biotopo, aunque en la computadora sólo se usó presencia contra ausencia. Las especies que solamente se encontraban en un biotopo se excluyeron para la elaboración del dendrograma y fueron: B. longistriata, B. mexicana, B. tropica, B. (H.) truncata y C. coerulipes.

Las subdivisiones del dendrograma se inician con B. (B.) longirostris que determina la primera división formando dos grupos, el de la derecha representado por B. (H.) communis la que caracteriza a los biotopos de la hojarasca y medios epífitos.

El grupo de la izquierda es caracterizado por S. thori y se divide inicialmente formando dos subconjuntos, uno que comprende al suelo y el otro que se subdivide con la presencia de B. (H.) communis que caracteriza a los cojinetes de A. bryoides separando a los musgos edáficos de la IV estación.

En el dendrograma se forman entoces, dos grupos, uno constituido por la hojarasca y musgos epífitos y el otro, formado por el suelo, que se aísla de los musgos edáficos y A. bryoides. B. (H.) communis fue una especie que se caracterizó por separar los medios musícolas de la hojarasca.

En la parte derecha de este mismo dendrograma se observa que B. (H.) communis caracteriza a la hojarasca, ya que jamás se encuentra en los medios epífitos de las estaciones I a III, ni en el suelo.

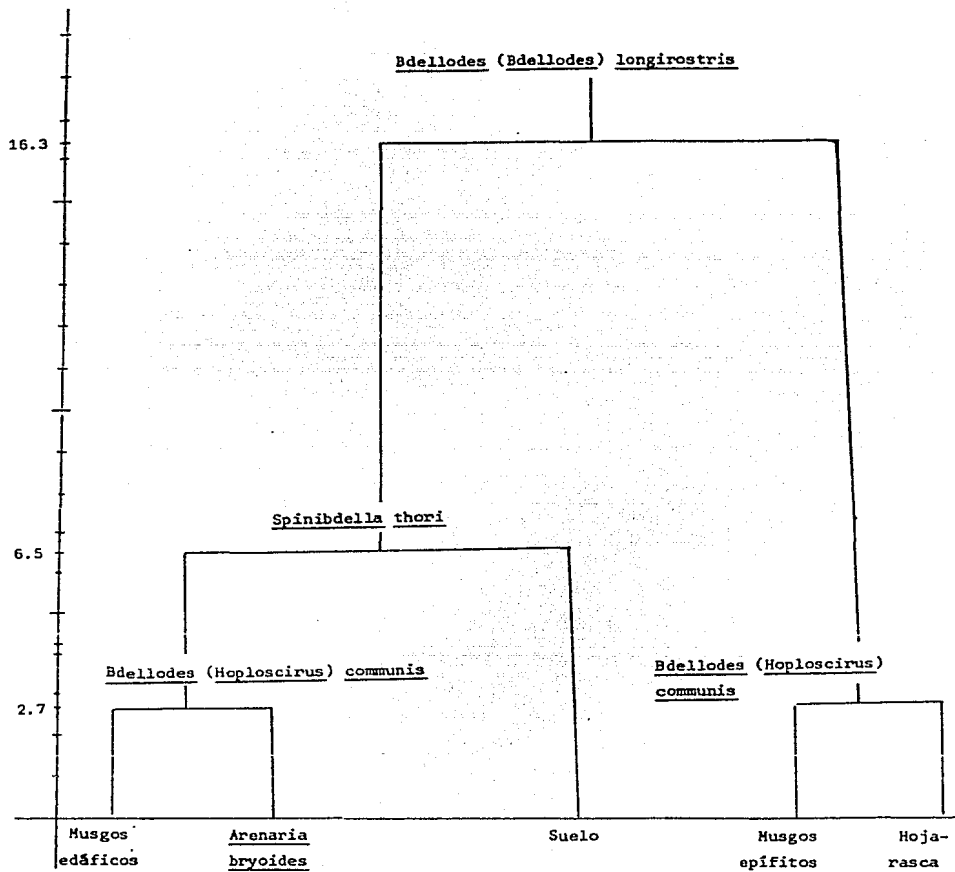


Figura 29. Dendrograma de Similitud entre los Biotopos.

Cuadro. 5. Total de ejemplares por biotopo y Especie.

ESPECIE/BIOTOPO	HOJARASCA	SUELO	MUSGOS Y LIQUENES EPIFITOS	MUSGOS EDAFICOS	ARENARIA BRYODES
	(A)	(B)	(C)	(D)	(E)
<u>B. longicornis</u>	56	29	157	6	2
<u>B. mexicana</u>	0	0	1	0	0
<u>B. tropica</u>	0	1	0	0	0
<u>O. iota</u>	1	0	0	0	1
<u>B. (B.) bisetosa</u>	24	3	2	0	0
<u>B. (B.) longirostris</u>	11	0	7	0	0
<u>B. (H.) communis</u>	1	0	0	0	3
<u>B. (H.) truncata</u>	0	0	0	0	2
<u>C. coerulipes</u>	0	0	0	0	1
<u>C. latirostris</u>	27	5	2	6	13
<u>S. cronini</u>	2	0	0	0	4
<u>S. thori</u>	2	1	0	0	0

V. DISCUSION

La familia Bdellidae en México ha sido poco estudiada, a pesar de que ha sus miembros se les considera como depredadores muy activos, ya que es probable que estos ácaros constituyan un regulador natural de poblaciones de colémbolos y por lo tanto sean un eslabón trófico importante en el control biológico de algunos de ellos (Snetsinger, 1956; Wallace, 1974).

De las muestras analizadas en este trabajo, 6 son nuevos registros para México: B. tropica, B. (B.) hurdi, O. alpinus, O. iota, S. tenuirostris y S. thori, estos datos que se obtuvieron son importantes, porque quizá si se estudiara a estos ácaros depredadores con más regularidad, se obtendrían, datos muy interesantes en cuanto a su papel como controladores biológicos de algunos colémbolos o quizá de otro tipo de plagas, así como nuevos registros y especies.

Los estadios ontogenéticos completos sólo se observaron en las tres especies B. longicornis, C. latirostris y B. longistriata aunque en esta última faltó la etapa larvaria; sólo se proporcionan las descripciones de algunas etapas de desarrollo.

Para poder identificar las etapas inmaduras se pueden tomar en cuenta la parte ventral del hipostoma, el número de sedas genitales y los acetábulos. En el cuadro 6 se dan los caracteres que se deben tomar en cuenta en cada etapa de desarrollo.

CUADRO. 6. CARACTERES QUE SE DEBEN TOMAR EN CUENTA PARA LA IDENTIFICACION DE LAS DIFERENTES ETAPAS DE DESARROLLO EN LOS BDELLIDAE.

ETAPA DE DESARROLLO	PARTE VENTRAL DEL HIPOSTOMA	NUMERO DE SEDAS GENITALES	NUMERO DE ACETABULOS
LARVA	2 pares de sedas	0	0
PROTONINFA	(3 pares de sedas)	1	1
DEUTONINFA	4 pares de sedas	2	2
TRITONINFA	5 pares de sedas	4	3
ADULTO	6 ó 7 pares de sedas	Más de 4	3

Es importante señalar que los géneros Cyta y Spinibdella en todas las etapas presentan sólo dos pares de sedas en la parte ventral del hipostoma, como lo señala Atyeo (op. cit.).

Se señala en este estudio que la protoninfa de B. longicornis y de B. longistriata presenta tres pares de sedas en el hipostoma. Casos interesantes de variación intraespecífica fueron, la larva de algunas especies tenían placa genital sin sedas genitales y acetábulos, y otras especies aún carecían de dicha placa. También se notó que varía el número de sedas en el basifémur de las etapas inmaduras en B. longicornis y en B. longistriata, lo mismo ocurre en el tibiotarso pedipalpal en C. latirostris, en ésta misma especie en el basifémur y telofémur de las patas I-III de la larva se unen formando un solo artejo, también hubo una disminución en las sedas paranales y el número de sedas en las patas.

En forma general puede decirse que aún no se cuenta con suficiente material para poder explicar la distribución, origen y verdaderas afinidades biogeográficas de las especies que se encuentran en México. Sin embargo aquí se dio la posible distribución y origen en algunos géneros tomando en cuenta la Teoría de Jeannel y Halffer.

No se pudo dar el origen con exactitud debido a que no se contó con suficientes datos a nivel mundial y principalmente del Centro y Sur de América.

En cuanto a la República Mexicana, la mayoría de los bdélidos encontrados se localizaron en los estados que marca la separación de las dos regiones biogeográficas, por lo que no se dio la región biogeográfica pertenecían las especies y géneros.

En la zona de transición se han citado muchos endemismos de especies animales, pero en los bdélidos sólo se encontró un género endémico monoespecífico Monotrichobdella maxosburni, que se ha colectado únicamente en el Distrito Federal e Hidalgo.

Los géneros que tienen una distribución muy amplia son Bdella y Bdellodes, otra característica que se observó en estas fue que eran muy abundantes con un número mayor de ejemplares, quizá estas especies sean uno de los géneros más activos de esta familia.

A los géneros Neomolgus y Biscirus no se les encontró en las zonas incluidas en este trabajo, tal vez esto se deba a que el microhábitat en donde se han registrado en otros trabajos es bajo las rocas y pudiera ser que este biotopo, no incluido en este estudio sea el más adecuado para estos dos géneros.

Para el estudio de algunos aspectos ecológicos de los bdélicos, se realizó una colecta sistemática en el Pedregal de San Angel, D. F., una zona que se encuentra ubicada en la mitad meridional de la República Mexicana y es considerada como una de las zonas más ricas en el Mundo en cuanto a su flora (Rzedowski & Rzedowki, 1979) por estar en la zona limítrofe entre las regiones biogeográficas, Neártica y Neotropical. Por lo tanto, este es un lugar de interés biológico, debido a la gran cantidad de macro y microambientes que presenta y que son necesarios para el establecimiento de especies variadas; la cual no se pudo realizar debido a la gran contaminación que en éste lugar hoy en día existe.

Para el estudio de dichos aspectos ecológicos, no se logró en dicha zona, a pesar de que se escogieron zonas visiblemente no perturbadas, se notó que estos lugares están muy afectados por los avances urbanos como son la construcción del Metro y algunas otras vías y es posible que esto afecte a la fauna. El principal factor de perturbación es la gran cantidad de basura ahí existente, seguramente de basureros clandestinos que la gente ha formado y que el viento acarreo hacia las zonas. en donde se colectó, por lo que sólo se encontraron 8 ejemplares. La propuesta del Laboratorio de Ecología de la Facultad de Ciencias para hacer del Pedregal de San Angel una Reserva Biológica, nos permitiría conservar una región muy importante por la gran cantidad de ambientes ideales para el establecimiento de gran número de especies vegetales y animales.

Para estudiar algunos aspectos ecológicos de los bdélicos, se tomó material de las colectas sistemáticas de un muestreo anual hecho por Palacios Vargas (loc. cit) en el Popocatépetl México, en 1982-1983. Esta zona es de gran interés debido a que se localiza en el Eje Neovolcánico en donde según algunos autores hay un traslapamiento de las dos regiones biogeográficas, la Neotropical y Neártica, por lo que fue muy interesante estudiar su seriación altitudinal, porcentaje de permanencia, coeficiente de frecuencia, afinidad y similitud biocenóticas.

De las muestras del Popocatepetl estudiadas, su distribución altitudinal, las estaciones I y IV presentan la misma cantidad de especies, algunas están presentes en ambas, pero con menor abundancia; pero en la II y III, presentaron una mayor abundancia pero un menor número de especies. La abundancia encontrada en estas dos últimas zonas posiblemente se deba a que en éstas, también hubo una mayor abundancia de colémbolos (Palacios Vargas loc. cit.), que son las presas por las que éstos ácaros tienen mayor afinidad y a quienes usan como alimento (Wallace & Mahon loc. cit.) y esto afecte directamente a la abundancia de estos depredadores.

A B. longicornis y C. latirostris se les colectó en todos los biotopos y estaciones, siendo la primera especie fundamental a la altitud de 3,000 a 3,900; la segunda especie, presentó un incremento en su coeficiente de frecuencia conforme aumentó la altitud, de ser accidental en la I y II, en la III y IV es frecuente. Posiblemente esto se deba a que B. longicornis no tiene afinidad por las altitudes elevadas ya que estas zonas son muy extremosas, porque al aumentar la altitud las condiciones climáticas son más drásticas, afectando el desarrollo de la vegetación y por lo tanto hay menos microhábitats donde pueda habitar dicha especie, sería interesante estudiar en que microhábitat se desarrolla o es preferente a esta especie.

B. (H.) truncata y C. coerulipes sólo se les colectó a los 4,000 m. en Arrenaria bryoides. Estas especies se han colectado en otras ocasiones en la hojarasca y bajo rocas a una altitud de 1,500 m. (Atyeo, 1960). Tal vez sea porque a los 4,000 m. tengan mayor predilección por éste biotopo, que quizá los proteja de los climas severos que ahí existen, o porque en estas altitudes no se colectó en estos tipos de microhábitats.

El porcentaje de permanencia y el coeficiente de frecuencia en general fue muy bajo, las únicas especies que presentaron una mayor fidelidad fueron B. longicornis, B. (B.) bisetosa y C. latirostris. Otra característica que se observó fue que en las estaciones II y III tienen dos especies fundamentales y sólo una en la I y en la IV una frecuente. La ligera diferencia encontrada entre estas estaciones puede deberse por un lado a que los biotopos muestreados fueron muy diferentes ó que las muestras estudiadas fueron muy pequeñas para estudiar este grupo de ácaros depredadores; también es posible que estos bdélicos estén restringidos a una sola

especie de presa para su alimentación y esto influya en su abundancia.

Por la afinidad observada en su coeficiente biocenótico entre los bdélicos y los colémbolos y ácaros se puede pensar que tal vez haya cierta analogía entre ambos, Wallace & Mahon en 1972 y 1976 citan algunas especies que tienen afinidad por los colémbolos y algunos ácaros como: Bdellodes australica, Bdellodes affinis, Bdellodes lapidaria, Bdellodes consaguinea, Bdellodes hadroseta y Biscirus thori los que se alimentan de colémbolos; la primer especie presenta mayor predilección por algunos Isotomidae y las tres últimas por Entomobryidae. Cyta longiseta por los Prostigmata; Spinibdella cronini por Tetranychidae y Cunaxidae y Cyta latirostris se alimenta de Arthopleona y Symphypleona. Por los datos anteriores y por la afinidad que se observó en este trabajo entre B. longicornis y Janteschebrya arida, T. ocotlicus y Lepidosrcyrtus sp. y como C. latirostris presentó una afinidad muy alta por Lepidosrcyrtus sp., es posible que estos depredadores tengan mayor afinidad por los colémbolos que por otro tipo de presas.

Pero para poder llegar a conclusiones definitivas es necesario hacer estudios más especializados en cuanto a los hábitos alimenticios de los bdélicos.

Para poder detectar la posible semejanza entre los biotopos se elaboró un dendrograma en el cual se formaron dos grupos en base a B. (B.) longirostris; B. (H.) communis fue la especie por medio de la cual se pudo observar bien la separación de los medios muscolos de la hojarasca. Los biotopos de hojarasca y medios epífitos formaron un grupo el cual se caracterizó por tener mayor número de ejemplares en las estaciones I, II, III.

El otro grupo que está representado por el suelo, se presenta aislado debido a que éste fue uno de los biotopos más pobres en abundancia y número de especies. Los dos últimos biotopos tienen una similitud mayor, por estar localizados en la misma zona con características similares en cuanto a su clima, ambas presentan un porcentaje de permanencia y coeficiente de frecuencia bajos.

VI. CONCLUSIONES.

El análisis de las muestras precedentes de varias partes de la República Mexicana, nos dio la oportunidad de conocer 6 géneros y 19 especies de bdélicos, de las cuales 6 fueron nuevos registros para México: Bdellodes (Bdellodes) hurdi, Odontoscirus alpinus, Spinibdella tenuirostris, Bdella tropica, Odontoscirus iota y Spinibdella thori, estas tres últimas del Popocatépetl.

Los estados ontogenéticos completos sólo se pudieron observar en tres especies B. longicornis, C. latirostris y B. longistriata aunque en estas últimas faltó la etapa larvaria. Para poder identificar las diferentes etapas inmaduras se debe tomar en cuenta el número de sedas en el aspecto ventral del hipostoma, en la placa genital, sedas paragenitales, genitales y el número de acetábulos.

Los géneros de la familia Bdellidae que tienen una distribución muy amplia son: Bdella, Bdellodes y Cyta. También es probable que tengan una distribución neotropical y un origen panantártico tomando como base la teoría de Jeannel, en los géneros Bdellodes y Spinibdella. En tanto Odontoscirus y Spinibdella se observó una distribución muy reducida.

Sólo hay un género endémico para la República Mexicana Monotrichobdella siendo monoespecífico con Monotrichobdella maxosburni.

Del material del Popocatépetl, sólo dos especies se observaron en todas las altitudes consideradas: B. longicornis y C. latirostris, la primera tuvo más afinidad por los medios epífitos y la segunda por la hojarasca, a los 3,900 m. y por Arenaria bryoides a los 4,000 m. Las especies que presentaron seriación altitudinal y afinidad a un biotopo en especial fueron: B. (H.) truncata y C. coerulipes a los 4,000 m. en Arenaria bryoides; B. longistriata y B. (B.) longirostris a los 3,900 m. en los medios epífitos. La única especie fundamental fue B. longicornis en las estaciones I, II, III; C. latirostris fue frecuente en las III y IV.

La fidelidad a determinado biotopo y estación se obtuvo por medio del porcentaje de permanencia y el coeficiente de frecuencia y se observó que B. longicornis es la única especie fundamental en los musgos y líquenes epífitos de las tres primeras estaciones; B. (B.) bisetosa es fundamental en la hojarasca de la segunda y C. latirostris es frecuente en la IV. A las demás especies sólo se les encontró en una forma causal en los distintos biotopos y estaciones.

Se presentó una marcada afinidad entre los bdélicos y los colémbolos, como en-

tre B. longicornis y Janteschebrya arida en los líquenes y hojarasca de la tercera estación y entre C. latirostris y Lepidorcyrtus sp. en los musgos epífitos de la primera; se piensa que esto se debe a que estos bdélicos depredadores utilizan de alimento a estos colémbolos.

Por medio de una matriz de similitud, que se tomaba en cuenta la presencia y ausencia de las especies, se elaboró un dendrograma y se vió que los biotopos con mayor semejanza faunística son: la hojarasca y los musgos y líquenes epífitos; Arenaria bryoides y los musgos edáficos y el suelo, éste último en una forma aislada de los demás biotopos, debido a que fue uno de los más pobres en abundancia y número de especies.

Los bdélicos son depredadores muy activos, eficaces en la regulación de las poblaciones de algunos ácaros y colémbolos, pero es poco el conocimiento que hay sobre éstos depredadores por lo que es necesario hacer más estudios en relación a sus hábitos, distribución biogeográfica y aspectos biológicos de mayor importancia.

VII. BIBLIOGRAFIA.

- Alberti, G. & R. Ehrnsberger. 1977. Rasterelekopiche untersuchungen zum spinnvermogen der Bdelliden und Cunaxiden (Acarí, Prostigmata). Acarologia, 19(1): 55-61.
- Alvarez-Sanchez, F.J., et. al. 1982. Proyecto para la creación de la reserva en el Pedregal de San Angel. Laboratorio de Ecología de la Facultad de Ciencias. 35pp.
- Atyeo, W. T. 1960. A revision of the mites family Bdellidae in North and Central America (Acarida, Prostigmata). Univ. Kansas Sc. Bull., 40: 345-499.
- _____ 1962. Neotype Designation for Bdella longicornis (L.) (Acarina: Bdellidae). J. Kansas Ent. Soc., 35 (4): 443.
- _____ 1963. The Bdellidae (Acarina) of Australian Realm. Bull. Univ. Nebraska. State Museum, 4: 113-210.
- _____ 1977. La faune terrestre de L'ile de Sainte-Helene. Fam. Bdellidae Musee Royal de L'Afrique Centrale-Tervure. Ann. Belgique Science Zool., 8 (220): 300-305.
- _____ & S. L. Tuxen. 1962 The Icelandic Bdellidae (Acarina). J. Kansas Entom. Soc., 35: 282-298.
- Andrewartha, H. G. 1973. Introducción al estudio de las poblaciones animales Ed. Alhambra España. 332pp.
- Currie, G. A. 1934 The Bdellid mites Biscirus lapidaria, predatory on the lurcene flea (Sminthurus viridis) J. Australian Council Sic. Ind. Res., 7: 9-20.
- Baker, E. W. & J. W. Balock 1944. Mites of the family Bdellidae. Proc. Ent. Soc. Wash., 46: 176-184.
- Darlington, Jr. P. J. 1957. Zoogeography. John Wiley & Sons. Inc. New York 675pp.
- Der Heyer, J. 1981. The Afrotropical species of Cyta Von Heyden (Bdellidae: Actinedida: Acarida) Phytophylactica, 13: 31-41.
- Ehara, S. 1961. Some snout mites from Japan (Acarina:Bdellidae). Publ. Seto. Mar. Biol. Lab., 9 (2): 1-7.

- Ezcurra, E. & E. Equihua. 1984. Métodos cuantitativos en la Biogeografía. Publ. 12. Instituto de Ecología, México. 125pp.
- Gispert G., M. C. 1983. Acarofauna Asociada a Ips bonanseai Hopkins (Coleoptera: Scolytidae) Tesis Profesional, Facultad de Ciencias UNAM. México. 108pp.
- Grandjean F. 1938. Observations sur les Bdelles (Acariens). Ann. Soc. Ent. France, 107: 1-24.
- Halffter G. 1964. La Entomofauna, Ideas acerca de su origen y distribución. Fol. Ent. Méx., 6: 1-108.
- _____ 1976. Distribución de los Insectos en la Zona de Transición Mexicana, relaciones con la Entomofauna de América. Fol. Ent. Méx., 35: 1-64.
- Krantz, G. W. 1978. A Manual of Acarology OSU., Ed. Bookstores Inc. Corvallis, Oregon, USA. 509pp.
- Moraza, M. L., L. Herrera & C. Pérez-Iñigo. 1980. Estudio faunístico del Mazizo de Quinto Real I. Acaros oribátidos (Acari:Oribati). Ediciones Universidad de Navarra. Pamplona. 1-24.
- Palacios Vargas, J. G. 1982. Microartrópodos asociados a Bromiliaceas. in Salinas. P. J. Ed. Zoología Neotropical. Actas del VII Cong. Latin. de Zoología. Tomo I: 535-545.
- _____ 1985. Microartrópodos del Popocatepetl (Aspectos Ecológicos y Biogeográficos de los ácaros oribátidos e insectos colémbolos) Tesis Doctoral. Fac. Ciencias, UNAM. México. 132pp.
- _____ J. Llampallas & Ch. Hogue. 1982. Preliminary list of the Insects and Related Terrestrial Arthropoda of Socorro Island, Islas Revillagigedo, México. Bull. Southern Californis Acad. Sci. 8 (3): 138-147.
- Snetsinger, R. 1956. Biology of Bdella depressa, Predaceous Mite J. Ec. Ent. 49 (6): 745-746.
- Sosnina E. F. & S. O. Vysotskaja 1967. Predatory mites of the Family Bdeliidae Duges (Acarina, Prostigmata) from the nests of small mammals of the transcarpathian Region. Zoo. AH CCCP.23: 144-155.

- Wallace, M. M. H. 1974. An attempt to extend the biological control of Sminthurus viridis (Collembola) to new areas in Australia by introducing a predatory mite, Neomolgus capillatus (Bdellidae) Austral. J. Zool., 22: 519-529.
-
- _____ 1974. Present and probable word distribution of Sminthurus viridis and prospect and for its biological control. Pedobiologia, Bd. 14: 238-243.
-
- _____ & J. A. Mohon 1971. The ecology of Sminthurus viridis (Collembola). III. The influence of climate and land use on its distribution and that of on important predator, Bdellodes lapidaria (Acari-Bdellidae). Austral. J. Zool., 19: 177-188.
-
- _____ 1972. The taxonomy and biology of Australian Bdellidae (Acari). I Subfamilies Bdellinae, Spinibdellinae and Cytinae. Acarologia, 14: 544-580.
-
- _____ 1976. The taxonomy and Biology of Australian Bdellidae (Acari). II Subfamily Odontoscirinae. Acarologia, 18 (1): 5-123.
-
- _____ & Walters M. C. 1974. The introduction of Bdellodes lapidaria (Acari:Bdellidae) from Australian into South Africa for the biological control of Sminthurus viridis (Collembola). Austral J. Zool., 22: 505-517.