

Catálogo

de los ácaros oribátidos edáficos
de Sian Ka'an, Q. Roo, México

Ma. Magdalena Vázquez



Catálogo de los ácaros oribátidos edáficos
de Sian Ka'an, Quintana Roo, México

DIRECTORIO
UNIVERSIDAD DE QUINTANA ROO

RECTOR
EFRAÍN VILLANUEVA ARCOS

SECRETARIO GENERAL
FRANCISCO MONTES DE OCA GARRO

DIRECTOR DE PLANEACIÓN
CARLOS AUGUSTO BRACAMONTE Y SOSA

DIRECTORA DE LA DIVISIÓN DE CIENCIAS SOCIALES Y HUMANIDADES
NATALIA ARMIJO CANTO

DIRECTOR DE LA DIVISIÓN DE CIENCIAS E INGENIERÍAS
FELIPE MEDINA LEYVA

DIRECTOR DE ADMINISTRACIÓN Y FINANZAS
FELIPE CRIOLLO RIVERO

JEFE DEL DEPARTAMENTO DE EXTENSIÓN Y DIFUSIÓN
JOSÉ ÁNGEL MODESTO GODÍNEZ

ABOGADO GENERAL
CARLOS CARAVEO GÓMEZ

**COMISIÓN NACIONAL PARA EL CONOCIMIENTO
Y USO DE LA BIODIVERSIDAD**

COORDINADOR NACIONAL
JOSÉ SARUKHÁN KÉRMEZ

DIRECTORA DE EVALUACIÓN DE PROYECTOS
ANA LUISA GUZMÁN Y LÓPEZ FIGUEROA

DIRECTORA DE ANÁLISIS Y PRIORIDADES
LAURA ARRIAGA CABRERA

DIRECTOR DE SISTEMAS
RAÚL JIMÉNEZ ROSENBERG

DIRECTOR DE SERVICIOS EXTERNOS
HESQUIO BENÍTEZ DÍAZ

COORDINADOR ADMINISTRATIVO
ANTONIO ROBLES LICEA

Catálogo

de los ácaros oribátidos edáficos
de Sian Ka'an, Quintana Roo, México

Ma. Magdalena Vázquez



PRIMER CENTENARIO DE LA FUNDACIÓN DE CHETUMAL
1898-1998

Agradecimientos

DESEO EXPRESAR mi más profundo agradecimiento a la Universidad de Quintana Roo, la más joven de las universidades mexicanas, por el apoyo constante a los trabajos de investigación de la fauna edáfica, y muy en especial al doctor Enrique Carrillo-Barrios Gómez, primer rector de esta casa de estudios, quien siempre me brindó su apoyo y confianza para iniciar estos estudios, parte de los cuales hoy podemos ver publicados en esta obra.

El trabajo de campo, la recolección, separación y montaje de los organismos de una selva baja inundable de la Reserva de la Biosfera de Sian Ka'an, Quintana Roo, se llevó a cabo gracias al apoyo y financiamiento de la Comisión Nacional para el Conocimiento y el Uso de la Biodiversidad (Conabio) al proyecto "Estudio de la fauna edáfica en una selva baja inundable de la Reserva de la Biosfera de Sian Ka'an, Q. Roo", núm. de ref. B051, organismo que también apoyó la edición y publicación de este libro. Agradezco profundamente a los evaluadores anónimos de la Conabio por su confianza.

Si bien fueron las instituciones citadas las que brindaron el apoyo logístico, económico y de infraestructura, esta obra fue posible gracias a la ayuda, trabajo y entusiasmo de un grupo de estudiantes tanto de la Universidad de Quintana Roo como del Instituto Tecnológico de Chetumal, quienes, incansables, me acompañaron en el campo sin impor-

1a. edición 1999

Diseño de portada: Virginia Flores y Tania Rodríguez

Diseño, producción y cuidado editorial: Sans Serif Editores, telfax 674 60 91

© Universidad de Quintana Roo
Blvd. Bahía esq. Ignacio Comonfort
Chetumal, Quintana Roo
México

© Comisión Nacional para el Conocimiento
y Uso de la Biodiversidad
Fernández Leal núm. 43,
Barrio de la Concepción, Coyocán
04020 México, D.F.

© Ma. Magdalena Vázquez G.

ISBN 970-9000-08-X

Impreso y hecho en México
Printed and made in Mexico

tarles la lluvia, el sol y los miles de mosquitos que en muchas ocasiones nos asediaron. Muchas gracias a José Luis Carvajal, Julio Lizama N., Leopoldo Cutz y Johnny Aguilar. Alfredo Vázquez y Jaime Castruita se encargaron de la captura de datos e información.

Claudia Chargoy, infatigable y entusiasta, participó tanto en la colecta, separación, montaje y dibujo de algunos organismos, como en la captura y procesamiento de información. El biólogo Humberto Bahena tomó las fotografías de los organismos.

Quiero expresar un especial agradecimiento a la doctora Anita Hoffmann, gran científica y acaróloga mexicana, quien en los inicios de mi vida profesional me brindó todo su apoyo y me impulsó en este campo increíble de los microartrópodos edáficos.

Al doctor José G. Palacios-Vargas, gran amigo y compañero, siempre dispuesto a la colaboración, quien revisó críticamente esta obra, gracias por sus comentarios, sugerencias y revisiones.

Agradezco profundamente al doctor Heinrich Schatz, del Institut Für Zoologie und Limnologie Leopold-Franzens-Universität de Innsbruck, Austria, por su revisión crítica, comentarios y sugerencias a la obra; al doctor Roy A. Norton, de la Universidad de Syracuse, Nueva York, por la confirmación e identificación de algunas especies, así como a la doctora Dania Prieto Trueba, de la Facultad de Biología Animal y Humana de la Universidad de La Habana, Cuba, quien colaboró en el proyecto y en la identificación de especies.

Al licenciado Efraín Villanueva Arcos, rector de la Universidad de Quintana Roo, de quien siempre tuve apoyo y confianza.

A mi esposo, Guillermo Velázquez, por su apoyo constante e incondicional y por su gran paciencia para relevarme muchas veces en las tareas cotidianas.

A mis amigos y compañeros, por su ejemplo y por su amistad incondicional.

Dedico en especial esta obra a mis hijos Sofía y Guillermo y a la memoria de mi hermano Rubén.

M.V.

Prefacio

EN ESTA OBRA se presenta la información referente a 107 especies de ácaros oribátidos de una de las selvas tropicales de México, la selva baja inundable de la Reserva de la Biosfera de Sian Ka'an, Quintana Roo.

La importancia de esta obra se basa en dos aspectos fundamentales:

1) Es el primer trabajo donde se presenta información referente a un grupo muy importante de los ecosistemas tropicales, el de los ácaros oribátidos, y que hasta el desarrollo del proyecto "Estudio de la fauna edáfica en una selva baja inundable de la Reserva de la Biosfera de Sian Ka'an, Q. Roo", apoyado por la Conabio, no se había estudiado, por lo cual se desconocían las especies presentes en el área.

2) Este trabajo, conjuntamente con el *Catálogo de ácaros oribátidos de México* del doctor José G. Palacios-Vargas (1994), contribuirá al conocimiento de este grupo en México, con especial referencia a la región Neotropical en la que se encuentra enclavada la Reserva de la Biosfera de Sian Ka'an, Quintana Roo.

El libro permitirá a un mayor número de personas tener acceso a información que por lo general está restringida a los especialistas y conocer a los organismos que desempeñan un papel tan importante en los procesos de degradación de materia orgánica acumulada en los suelos de los distintos ecosistemas terrestres.

Considero que este libro será de gran interés y motivación para los

estudiantes de biología y otras especialidades, pues el grupo de los ácaros oribátidos es cada vez más utilizado en Europa y Norteamérica en trabajos de evaluación de impacto ambiental como bioindicadores, así como en otros estudios bioecológicos.

Podrá ser utilizado incluso como libro de texto, ya que presenta información muy valiosa en las áreas de biología, ecología y sistemática del grupo de oribátidos edáficos.

Introducción

EL TÉRMINO "SUELO" proviene del latín *solum* que significa piso o terreno. En general, el suelo se refiere a la superficie suelta de la tierra que se distingue de la roca sólida. Está formado por dos componentes: el *abiótico*, constituido por la fracción mineral, materia orgánica y humedad, y la parte *biótica*, constituida por las poblaciones de organismos que realizan diferentes funciones biológicas (Norton, 1997).

La cantidad y clase de materia orgánica, así como la humedad existente en cada estrato, da lugar a la formación del perfil del suelo que es consecuencia del desarrollo del mismo.

En el ambiente edáfico se han encontrado diversos grupos de organismos, como son los protozoarios, nemátodos, gastrotricos, oligoquetos, crustáceos, ácaros, arácnidos, colémbolos, insectos y algunos vertebrados.

Los organismos del suelo alcanzan su mayor complejidad y diversidad en los ambientes naturales o poco deteriorados, como algunas selvas, bosques y praderas, pues es aquí donde se reúnen las características de vegetación, clima y tipos de suelo idóneos.

La gran variedad que existe en el tamaño, cantidad, actividad, régimen alimentario, preferencia de microhábitat, adaptación, etc., de los distintos organismos que viven en el suelo, ha originado diversos sistemas clasificatorios. Los organismos **geófilos** son aquellos que habi-

tan durante un periodo de su vida en el suelo, como por ejemplo algunos dípteros, lepidópteros y coleópteros y sus larvas; los **geobiontes** son aquellos que pasan dentro del suelo su ciclo de vida completo, como los oligoquetos, diplópodos, ácaros, proturos, colémbolos, etc. (Travé, André, Taberly, Bernini, 1996).

En cuanto a su tamaño, los organismos se han dividido en microfauna (de 0.02 a 0.2 mm), mesofauna (de 0.2 a 2 mm) y macrofauna (de 2 a 200 o más mm). Dentro de la fauna hay dos grupos de organismos que destacan por su abundancia y diversidad: los ácaros y los colémbolos. Es importante señalar que las poblaciones varían según la época del año y que a veces se encuentran variaciones en un mismo mes o semana, según la época del año y por influencia de la temperatura ambiental y de la precipitación pluvial. Entre los ácaros, los Cryptostigmata u oribátidos, como también son llamados, representan un grupo cosmopolita superior a las 7 000 especies, que han sido asignadas a unos 1 300 géneros.

La mayoría de estos ácaros habitan en el suelo y están fuertemente esclerosados, presentan movimientos lentos y su tamaño oscila entre las 200 y las 1 300 micras.

A los oribátidos se les encuentra en grandes cantidades en musgos, humus, vegetación superficial, hendiduras de corteza, etc. En todas las etapas de su ciclo de vida presentan partes bucales masticadoras. Se alimentan generalmente de restos de vegetales en descomposición o de los micelios o cuerpos fructíferos de los hongos que crecen sobre este material. Aunque el anterior es el tipo de alimentación más común, existen ciertas preferencias que dan como consecuencia que se les clasifique en tres categorías, a saber: los **macrofitófagos**, que se alimentan de restos de plantas superiores; los **microfitófagos**, que consumen hongos, levaduras, bacterias y algas, y los **panfitófagos**, que combinan ambos tipos de alimentos.

Hay algunos oribátidos que se consideran depredadores, como por ejemplo los *Nothrus ovivorus*, que se alimentan de huevos de microlepidópteros (Guilarov y Krivolutzky, 1975). Considerando el perfil del suelo y de acuerdo con su resistencia a la resequeidad, las especies grandes y muy esclerosadas ocupan los hábitat más superficiales de hojarasca aún no descompuesta. En los niveles subsecuentes, donde

comienza la descomposición de las hojas, tenemos una fauna acarológica más diversa y abundante, mientras en niveles más profundos se observan oribátidos de menor tamaño, de movimientos lentos, y poco resistentes a la desecación.

Los ambientes acuáticos son también comunes para algunas especies de oribátidos, como *Oribatella acuatica*; *Scapheremaeus marinus*, que habita en la zona de mareas, e *Hidrozetes sp.*, que viven en el agua y se alimentan de musgos acuáticos, así como otras especies que viven en la zona litoral de la superfamilia Ameronothroidea.

La perpetuación y productividad de los bosques depende, en gran medida, de la actividad conjunta de los organismos que intervienen en el proceso de degradación del mantillo. Los oribátidos constituyen un factor importante en la descomposición de los restos de hojarasca, pues los hacen más accesibles a la acción de microorganismos como los hongos y bacterias, entre otros. Es importante hacer notar que el trabajo que desarrollan los oribátidos es de tipo físico, debido a que los restos vegetales son partidos en fracciones más pequeñas para su ingestión.

Desde el punto de vista médico-veterinario, algunos oribátidos son huéspedes intermediarios de tenias de la familia *Anoplocephalidae*. Esta familia incluye géneros parásitos de ungulados, roedores y lagomorfos.

Biología y ecología de los oribátidos

LOS ÁCAROS ORIBÁTIDOS constituyen uno de los grupos más abundantes de la fauna edáfica; en algunos sitios llegan a alcanzar cientos de miles de individuos en un metro cuadrado. Los oribátidos desempeñan una función importante en los procesos de degradación de materia orgánica e incorporación de nutrientes al suelo. En los últimos años, los ácaros oribátidos han sido objeto de gran atención, pues constituyen excelentes bioindicadores de impacto ambiental (Krivolutzky, 1976, 1995) y también son un grupo con muchas perspectivas para dirigir trabajos de exploración en la búsqueda de yacimientos de torfa y suelos ricos en ciertos minerales. En las condiciones actuales de modificaciones antropogénicas del paisaje natural, los ácaros oribátidos constituyen el último relicto de la antigua población edáfica y adquieren un valor muy importante para los estudios de biología y ecología (Norton, 1997).

Los ácaros oribátidos representan uno de los grupos más numerosos de los microartrópodos edáficos. En el moderno sistema de clasificación, constituyen el suborden Oribatida o Cryptostigmata del orden Acariformes.

El número de especies descritas actualmente es superior a 7 000, y se agrupan en 177 familias. Este grupo de microartrópodos edáficos se conoce desde el Devónico; su antigüedad y amplia distribución ecológica les permitió desarrollar una fuerte diferenciación morfológica al

mismo tiempo que lograron una exitosa adaptación en el transcurso de su historia (Balogh y Balogh, 1988).

La mayoría de los ácaros oribátidos se reproducen por medio de la oviposición, aunque algunas familias como *Camisiidae* y *Malacoethridae* son vivíparas; incluso se han podido observar casos en los que aun *post mortem* nacen algunos organismos, los cuales se alimentan de los tejidos de la madre y completan su desarrollo dentro del cuerpo de ésta antes de salir a través de la boca o de la región anogenital. Buena parte de los ácaros pasan por varios estadios antes de ser adultos: larvas, protoninfas, deutoninfas y tritoninfas.

2.1. ADAPTACIONES MORFOLÓGICAS. TIPOS ADAPTATIVOS MORFOECOLÓGICOS

Para los estudios de ecología resulta muy práctico utilizar los tipos adaptativos morfológicos. Al respecto, Krivolutzky (1965, 1976) y Laskoba (1979) han definido seis grupos morfológicos.

2.1.1. Habitantes de la superficie del suelo

El grupo de ácaros oribátidos que habitan en la superficie del suelo, en la hojarasca, sobre el musgo o sobre plantas comprende principalmente a las familias *Galumnidae*, *Damaeidae*, *Carabodidae* y *Zetorchestidae*; este grupo morfológico se distingue principalmente por su capacidad para defenderse de sus enemigos, así como por haber desarrollado algunas estructuras para sobrevivir ante condiciones de clima inadecuadas o ante fuertes variaciones del mismo (Krivolutzky, 1965)

Estos ácaros se distinguen por tener patas más desarrolladas y alargadas, cuerpo circular, cutícula fuertemente esclerosada, y, en el caso de la familia *Galumnidae*, por haber desarrollado estructuras que les permiten proteger sus patas de la insolación y del ataque de depredadores (Pteromorfos).

2.1.2. Habitantes de pequeños espacios edáficos

Entre los ácaros que conforman este grupo se puede distinguir principalmente a los Oppiidae y Punctoribatiidae, individuos de pequeño tamaño que llegan a constituir cerca de la mitad de la población total que se encuentra en el suelo. Constituyen un grupo muy diverso; su cubierta delgada y su pequeño tamaño les permiten protegerse en el doblado de las hojas, entre hifas y micelios de hongos, y migrar verticalmente cuando las condiciones son adversas, en especial cuando la humedad desciende en la superficie.

2.1.3. Habitantes de suelos profundos

Este grupo de ácaros se encuentra ocupando principalmente suelos profundos de zonas áridas, estepas, desiertos y regiones secas y subtropicales. Habita principalmente en la rizosfera. Los géneros *Perlohmannia*, *Epilohmannia*, *Lohmannia* y *Papillacarus*, entre otros, son los mejor representados en este grupo.

2.1.4. Habitantes de hojarasca

El grupo de oribátidos que habitan comúnmente en la parte intermedia de la cama de hojarasca están sin duda preparados para mezclar y distribuir pequeñas partículas del suelo de diámetro pequeño entre el grueso del sustrato. El grupo está compuesto principalmente por las superfamilias *Nothridae* y *Oribotritidae*. Los ácaros que conforman este grupo se caracterizan por poseer patas fuertes y bien desarrolladas, con sensilas grandes y orientadas hacia atrás que sobrepasan el límite del histerosoma.

2.1.5. Formas no especializadas

Existe un grupo de oribátidos a los que se ha considerado formas no especializadas ecológicamente; éste se divide en dos subgrupos, el

primero incluye a los ácaros más primitivos y el segundo a las formas **Euribiontes** de oribátidos superiores. Al primer subgrupo pertenecen los ácaros que habitan principalmente en los horizontes inferiores de la hojarasca y en las capas superiores del suelo. Se caracterizan por tener una pigmentación más clara y patas delgadas de tamaño medio e histerosoma circular. La mayoría de estos ácaros son primitivos; habitan en pequeñas poblaciones en hábitat húmedos. En este subgrupo están comprendidos los ácaros de la familia *Paleacaridae*, cuyos miembros, hasta donde se sabe, son grupos **Estenobiontes**. Los ácaros de las familias *Cosmochthoniidae*, *Pterochthoniidae*, *Hypochthoniidae* y otros poseen largas sedas dorsales, en algunos casos muy modificadas, en forma de hojas; al parecer, estas sedas tienen como función proteger el cuerpo de los ataques de sus enemigos y son estructuras sensoriales.

2.1.6. Ácaros acuáticos

Todos los grupos y subgrupos ecológicos mencionados con anterioridad habitan en suelos con un buen porcentaje de humedad e inclusive en suelos secos y áridos; sin embargo, en selvas inundables, en los litorales marinos, en pantanos y manglares, y en sitios de acumulación de torfa suelen habitar una gran diversidad de especies que no pueden asociarse con ninguno de los grupos anteriores. Este grupo de ácaros oribátidos pertenecen a una forma especial de vida, y se conocen como especies hidrófilas o **Hidrobiontes**. El interés hacia este grupo nació con el estudio de los ácaros oribátidos asociados con depósitos de torfa, en donde suelen dominar los ácaros acuáticos y no los ácaros edáficos. Entre los ácaros hidrófilos o hidrobiontes sobresalen tres grupos. El primero comprende a los ácaros de tamaño medio con una fuerte pigmentación y esclerotización de la cutícula, con lamelas y/o pteromorfos bien desarrollados, además de botridios y sensilas perfectamente reconocibles. La familia *Limnozetiidae* es una de las que mejor representa a este grupo.

El segundo grupo lo constituyen ácaros de tamaño mediano con una cutícula suave; generalmente presentan forma ovoide, sin pteromorfos. Las especies que conforman este grupo habitan principalmente en presas y corrientes cristalinas y lentas. Los ácaros de este grupo suelen

encontrarse en las plantas acuáticas y más generalmente en suelos anegados y sobre musgos.

En el tercer grupo se encuentran ácaros de tamaño mediano con cutícula reticulada u ornamentada, o lisa sin pteromorfos ni lamelas. Las familias que mejor representan al grupo son: *Ameronothridae*, *Selenoribariidae* y *Fortuyniidae*; las especies de este grupo se caracterizan por habitar en los litorales marinos y en temporada de mareas altas directamente en el mar.

2.2. REPRODUCCIÓN Y DESARROLLO

Todos los ácaros oribátidos presentan los siguientes estadios posembrionales: prelarva, protoninfa, deutoninfa, tritoninfa y adultos. La mayoría de las especies ponen huevecillos, aunque en algunos casos no ovipositan hasta que la larva se ha desarrollado (lámina 1).

Muchos oribátidos presentan "telitoquia", esto es, la reproducción partenogenética que sólo origina hembras. La fecundación en los oribátidos por lo general no es directa: los machos producen espermatozoides que liberan en el sustrato y la fecundación se realiza sin contacto entre hembra y macho; sin embargo, hay registrados algunos casos de rituales sexuales y de fecundación directa.

Por otro lado, de acuerdo con Grandjean (1956), el dimorfismo sexual y la conducta sexual de los individuos influye en la fecundación y producción de huevos o espermatozoides, según sea el caso de hembras o machos.

Norton y Palmer (1991) han señalado que una de las formas más comunes de reproducción entre algunas familias de oribátidos es la telitoquia; entre ellas están *Lohmanniidae*, *Brachychthoniidae*, *Nanhermanniidae*, *Camisiidae*, *Malaconothridae* y *Trhypochthoniidae*. Esta capacidad de reproducción ha sido adaptada y desarrollada a través de su evolución y no como una adaptación a cambios del medio.

Sin embargo, Norton y Palmer (1991) sostienen que una amplia distribución de especies telitoicas del taxón *Brachypilina* responde más bien a una adaptación a cambios abruptos del medio, como suelos removidos con tractor o excavados con *buldozer*, suelos de recientes



Lámina 1. Hembra de la familia *Phthiracaridae*, con huevecillos

formaciones de origen volcánico, suelos inundados por rompimiento de embalses, etcétera.

2.3. ORIBÁTIDOS FÓSILES

Los ácaros fósiles más antiguos que se conocen son del periodo Devónico y fueron hallados en el estado de Nueva York, EUA; de esta área fueron descritas (Norton *et al.*, 1984, 1988) las familias *Devonacaridae* y *Protochthoniidae*.

Del Jurásico, Krivolutzky y Krasilov (1977) describieron cinco especies nuevas y tres géneros nuevos de la región de Vladivostok, URSS.

Del Mioceno-Oligoceno, aproximadamente hace 25 millones de años, Woolley (1969) describió ocho nuevas especies de oribátidos fósiles atrapados en ámbar, en Chiapas, en el sur de México.

2.4. ALIMENTACIÓN

La mayoría de los ácaros oribátidos son considerados saprófagos, en el amplio sentido de la palabra. Wallwork (1958) estudió la forma de alimentación de 21 especies de oribátidos de bosques caducifolios mixtos en Michigan, EUA, y encontró tres grupos de acuerdo con el tipo de alimentación:

1) Los que no tenían predilección por algún alimento en especial; por ejemplo *Fuscozetes*, *Schelorbates* y *Oppia* se alimentaban indistintamente de hifas de hongos, epidermis de hojas, líquenes, tejidos vegetales jóvenes de musgos y hongos, hojas muertas, excretas de otros artrópodos edáficos y esporas de hongos (Schuster, 1956; Woodring, 1963; Luxton, 1972; Siepel y De Ruiter-Dijkman, 1993).

2) Los miembros del segundo grupo seleccionaban el alimento; por ejemplo, *Heterodamaeus sp.* se alimentaba de pequeñas partículas húmicas de hojarasca en etapas avanzadas de descomposición, mientras

Pseudotrilia, *Cepheus* y *Hermannia* preferían material vegetal muerto de tallos, troncos y agujas de pinos.

3) El tercer grupo lo constituían especies coprófagas, entre ellas *Scheloribates laevigatus*. Desde luego, es importante señalar que los resultados de este estudio deben entenderse tomando en cuenta las condiciones de los experimentos y el ambiente de Michigan, EUA.

Distribución geográfica

DE ACUERDO CON LOS TRABAJOS emprendidos por Balogh y Balogh (1988, 1990), en los cuales se ha estudiado la fauna de ácaros oribátidos de la región Neotropical, el registro de especies para México asciende a solamente 28.

El escaso conocimiento que se tiene de este grupo, no sólo de México sino también de Centroamérica, se debe en parte a que algunos de los trabajos realizados sobre este grupo, como tesis de licenciatura y de posgrado y resúmenes de congresos, tienen una difusión muy restringida, además de que en realidad el grupo es poco conocido, pues en México se han efectuado sólo algunos estudios de ellos.

Para la región Neotropical, incluyendo a México, se han citado alrededor de 1 300 especies (Balogh y Balogh, 1988). De acuerdo con lo referido por Palacios-Vargas (1994) en su trabajo "Los ácaros oribátidos de México", se conocen 183 especies propias de México, aunque éstas se citan de varios estados de la república mexicana y no se conoce ninguna para Quintana Roo. Gracias al apoyo de la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad en México (Conabio) se pudo llevar a cabo el proyecto "Estudio de la fauna edáfica en una selva baja inundable de la Reserva de la Biosfera de Sian Ka'an, Quintana Roo", el cual permitió incrementar considerablemente el conocimiento de los ácaros oribátidos de México y en especial de las selvas tropicales.

Este estudio da a conocer por primera vez para México 113 especies, las cuales constituyen el primer registro para la región Neotropical, y se agrupan en 52 familias y 83 géneros. De la relación total de especies, 23 de ellas se consideran nuevas para la ciencia, aunque todavía es necesario profundizar en su estudio y descripción.

Área de estudio

EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO se encuentra ubicada la Reserva de la Biosfera de Sian Ka'an, una de las más importantes de México tanto por su extensión (528 000 ha) como por la diversidad de sus ecosistemas, que incluyen bosques de helechos, tasistales, selva alta, selvas medianas subperennifolias, selvas bajas inundables y petenes (lámina 2).

De acuerdo con Olmsted y Durán (1990), la selva baja inundable se localiza únicamente en la península de Yucatán. Este tipo de selva fue descrito por Miranda (1958) de manera general para la península de Yucatán y por Lot-Helgueras (1983) para el sureste de México.

Olmsted y Durán (1986) describen cuatro tipos de selva baja inundable, los cuales se relacionan con el periodo de inundación: mucal, bucidal, tintal y pucteal (lámina 3).

Para estas cuatro comunidades se reportan 110 especies de plantas en total, de las cuales 65 son leñosas. Estas comunidades están constituidas por árboles y arbustos capaces de desarrollarse en terrenos que pueden permanecer inundados durante todo el año; por otra parte, estas especies también son capaces de soportar periodos largos de extrema sequía. En general, se observa un predominio de especies micrófilas con troncos torcidos, copas estratificadas y muchas de ellas con espinas (Olmsted y Durán, 1990).

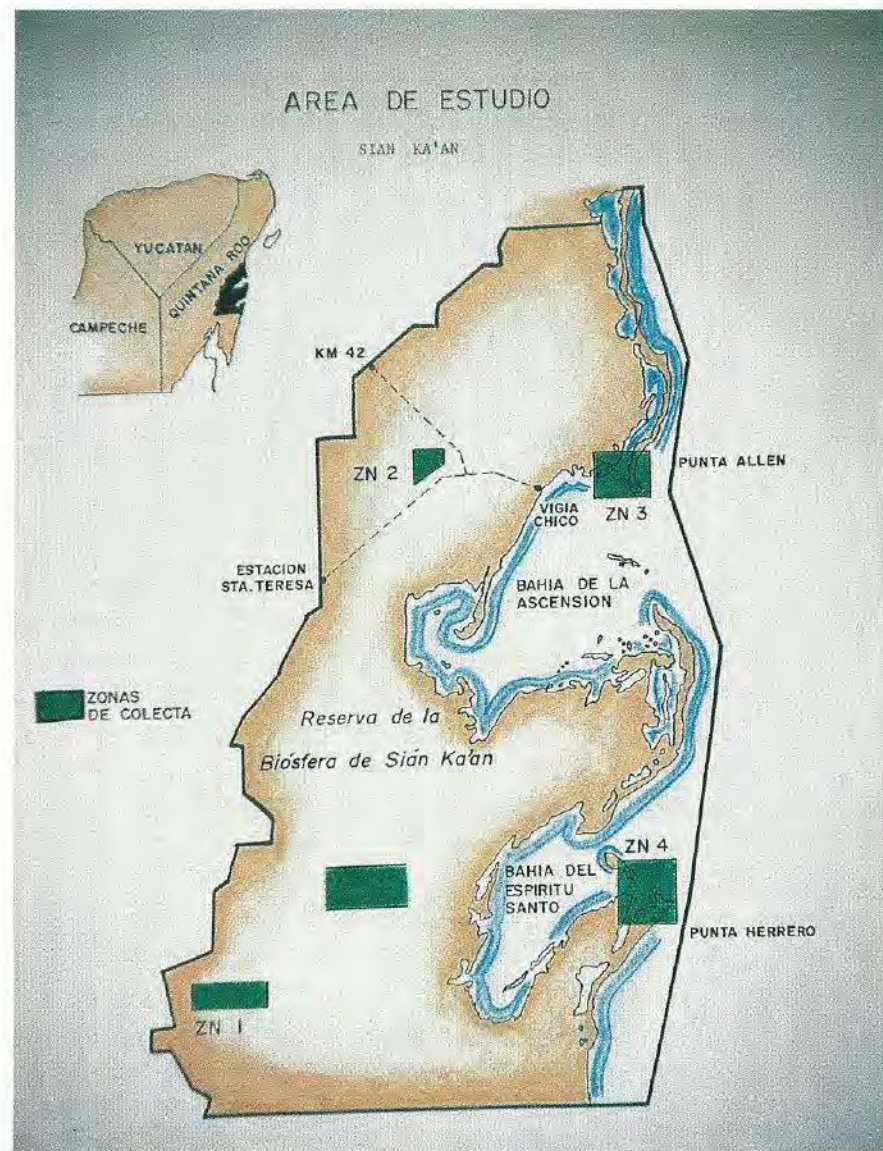


Lámina 2. Mapa de Sian Ka'an



Lámina 3. Selva baja inundable



Lámina 4. Bromelias



Lámina 5. Orquídeas en floración

Esta selva se distingue también por su abundancia de epífitas, especialmente de bromelias y orquídeas (láminas 4 y 5).

En cada comunidad se observa el claro predominio de una especie que llega a formar muchas veces un dosel monoespecífico, lo cual no es muy característico de selvas tropicales en general. En el mucal domina *Dalbergia glabra*, un arbusto de hasta 5 m. *Bucida espinosa* es el árbol dominante en el bucidal. El palo de tinte (*Haematoxylon campechianum*) da nombre al tintal, y *Bucida buceras*, el pucté, predomina en el pucteal. El sotobosque de esta selva está constituido por gramíneas y ciperáceas y por individuos pequeños de las especies arbóreas. Estas comunidades están distribuidas en forma de mosaico en la reserva y ocupan menor extensión que otras selvas. El área de estudio se encuentra ubicada entre los 19°04'55" y los 20°03'23" lat. N, y 87°22'53" y 88°33'0.5" long. W. Estas características tan peculiares de la selva baja inundable fueron las que se consideraron para realizar el multicitado proyecto para el estudio de la fauna edáfica en la selva baja inundable de Sian Ka'an, Q. Roo, número de Referencia B051-Conabio, el cual se inició en octubre de 1995.

Metodología

5.1. TÉCNICAS PARA EL TRABAJO DE CAMPO Y EL ESTUDIO EN EL LABORATORIO

EL ESTUDIO DE LOS MICROARTRÓPODOS EDÁFICOS (ácaros y colémbolos) requiere un trabajo minucioso en el campo para la colecta de los organismos, y posteriormente una segunda etapa de trabajo en el laboratorio.

Para lograr nuestro objetivo principal: conocer la biodiversidad de los microartrópodos edáficos en una selva baja inundable, se utilizó la metodología que se expone a continuación:

En el campo se delimitaron dos parcelas de 12 m por lado cada una. La primera se ubicó en un terreno colindante con la parte de la selva baja que suele permanecer inundada durante un mayor periodo del año. La segunda parcela, aunque pertenece a la selva baja inundable, corresponde a terrenos más altos en los que el agua se filtra rápidamente. En cada parcela se tomaron al azar cuatro muestras de hojarasca y cuatro de suelo con una superficie de 20 cm² y hasta 10 cm de profundidad. La hojarasca y el suelo de cada muestra se depositaron en bolsas de polietileno por separado con etiquetas en las que se registraron los datos del sitio de colecta, fecha, temperatura ambiental, temperatura del suelo y porcentaje de humedad. Las muestras se colocaron en cajas de madera para su traslado al laboratorio. El mismo día de la colecta, cuando fue posible, se procesaron las muestras utilizando la técnica propuesta por

Berlese en 1905 y después modificada por Tullgren (1917), que se conoce como Embudos de Berlese-Tullgren (lámina 6).

El principio por el cual funciona este método para extraer microartrópodos se basa en el fototropismo negativo que presentan estos organismos y en su capacidad de movimiento hacia las capas profundas del suelo u hojarasca conforme se van secando las capas superiores. Aprovechando esta característica de los microartrópodos edáficos, se deposita la muestra sobre una malla colocada en la parte superior de un embudo de lámina, y en la parte inferior del embudo se coloca un recipiente con líquido fijador que puede ser alcohol al 96%. Conforme la muestra se va secando, los organismos tienden a bajar resbalando por las paredes del embudo hasta llegar al recipiente con el líquido fijador. La muestra se deja en el embudo durante cinco días a la temperatura ambiente. Los organismos colectados se cuantifican y clasifican bajo el microscopio estereoscópico a grandes taxa —familia o género, de ser posible— y se depositan en viales pequeños con alcohol al 80% y etiquetas con los datos de la colecta y de la identificación.

La conservación y fijación de los organismos puede realizarse de dos maneras: en frascos o viales con alcohol al 80% y glicerina al 5%, y en preparaciones permanentes.

Para las preparaciones permanentes es necesario que los organismos seleccionados se aclaren previamente en ácido láctico, de manera que el contenido de materia orgánica se macere y se aclaren otras estructuras, sobre todo en organismos fuertemente esclerosados. Es recomendable dejar a los ácaros por unos 10 días en el ácido láctico; puede acelerarse el proceso calentando un poco el líquido con los organismos. Una vez aclarados los organismos, pueden incluso conservarse en ácido láctico por un largo periodo, o continuar con el siguiente paso; en un portaobjetos se coloca una gota de líquido de Hoyer,* sobre

* El líquido de Hoyer puede prepararse con la siguiente fórmula:


agua destilada	50 ml
goma arábica (en trozos)	30 g
hidrato de clora	1200 g
glicerina	20 ml

Para lograr un buen medio se van mezclando los ingredientes en el orden de la lista hasta que todos ellos se hayan integrado; por último, se tamizan a través de tela de queso procurando que no se hagan burbujas, y se conservan en frascos de color ámbar bien cerrados (Krantz, 1978).

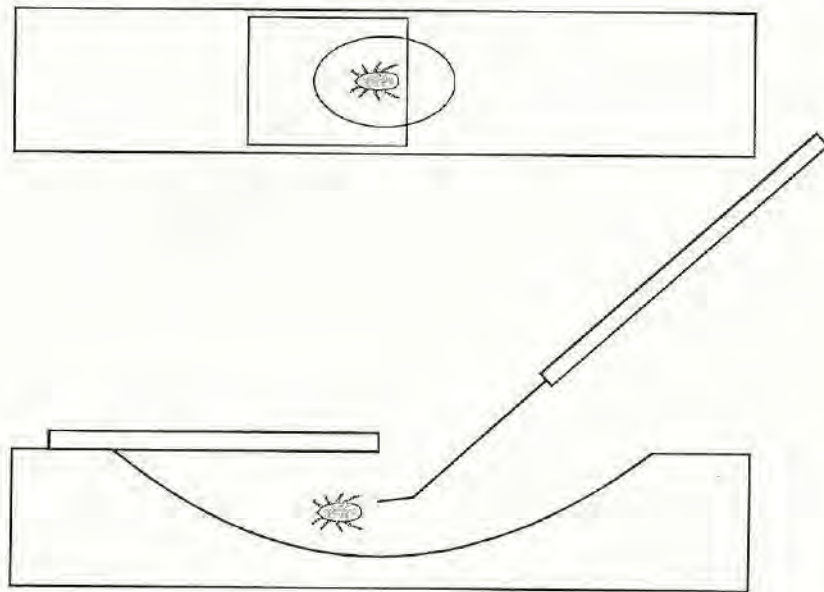


Lámina 6. Embudos de Berlese-Tullgren

la que se depositará el ácaro procurando que el organismo quede en posición ventral y las patas bien extendidas. Cuando el ácaro se encuentra en buena posición, se coloca el cubreobjetos; posteriormente las preparaciones deben secarse en una estufa a 45°C durante 8-10 días. Finalmente, las preparaciones se sellan con barniz para evitar su hidratación. Cada preparación debe contener dos etiquetas en cada lado del organismo: en la primera se deberán anotar los datos de la clasificación e identificación, autor que describió la especie y nombre de la persona que determinó el ejemplar, y en la segunda los datos del sitio, fecha de colecta, biotopo y nombre de la persona que colectó. Ejemplo:

Oribátida	0496	Sian Ka'an, Quintana Roo, México
Ctenacaridae		Selva baja inundable
Ctenacarus araneola		Hojarasca
(Grandjean, 1932)		17-V-1996
M. Vázquez, det.		Col. José Luis Carvajal

En la parte central de la preparación se anexa una pequeña etiqueta con el número que le corresponde en la colección. Con algunos organismos es más recomendable efectuar preparaciones temporales para su estudio taxonómico; estas preparaciones consisten en colocar una gota de ácido láctico en un portaobjetos excavado, la cual se cubre parcialmente, de manera que con una aguja muy fina pueda manipularse el organismo para su estudio.



Las preparaciones temporales son más recomendables para estudiar organismos de cuerpo voluminoso y esclerosado, con los cuales resulta más fácil la manipulación (Grandjean, 1949, y Travé, 1965).

La colección de microartrópodos edáficos de la Universidad de Quintana Roo está constituida por alrededor de 8 000 preparaciones permanentes de ácaros y colémbolos y unos 60 000 organismos en alcohol. En la identificación de los organismos se utilizaron claves dicotómicas. Para el grupo de ácaros oribátidos se usaron principalmente las importantes obras de Balogh y Balogh (1988 y 1990), así como la de Ghilarov y Krivolutzky (eds., 1975), estos últimos destacados investigadores rusos cuyas obras, algunas traducidas y otras aún sin traducción, son muy consultadas en todo el mundo.

La información referente a la distribución geográfica de los ácaros oribátidos se obtuvo de la revisión bibliográfica de los trabajos de Palacios-Vargas, 1994; Balogh y Balogh, 1988; Balogh y Balogh, 1990; Ghilarov y Krivolutzky, 1975, y Marshall *et al.*, 1987.

Se presentan 26 figuras de algunas de las especies de oribátidos reportadas en este trabajo, las cuales se elaboraron con un microscopio óptico K. Zeiss mod. K17, de contraste de fases, y la ayuda de la cámara clara.

Se presentan también 37 láminas en color tomadas con una cámara Contax 167 adaptada a un microscopio óptico K. Zeiss mod. K17, de contraste de fases; las fotografías fueron tomadas con lentes objetivos de 10x y 40x.

Lista anotada de especies de oribátidos de Sian Ka'an, Quintana Roo, México

PALEOSOMATA (Grandjean, 1969)

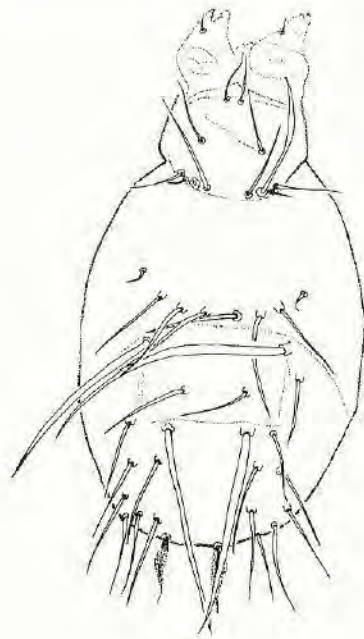
Ctenacaroida (Grandjean, 1954)

Familia *Ctenacaridae* (Grandjean, 1953)

La familia *Ctenacaridae* forma parte del grupo Paleosomata, que comprende tres de las más primitivas familias de los ácaros oribátidos que se conocen para la región Neotropical. Los ácaros pertenecientes a esta familia se caracterizan por tener el notogáster sin ornamentaciones y transparente; dorsalmente se observan dos pares de sedas gruesas de color café oscuro o negro y un par de sedas posteriores en forma de hoja, patas con tres uñas, de las cuales la del centro es más corta. La familia *Ctenacaridae* comprende dos géneros: *Ctenacarus*, Grandjean, 1954, y *Beklemishevia*, Zachvatkin, 1945. Ambos géneros tienen una sola especie conocida en la región Neotropical.

Ctenacarus araneola (Grandjean, 1932) (lámina 7, esquema 1)

Distribución geográfica: Venezuela; Amazonia; islas Galápagos; sur de Brasil; sur de Europa y norte de África. Es el primer registro para México, Quintana Roo.

Lámina 7. *Ctenacarus araneola*Esquema 1. *Ctenacarus araneola*

Biotopo: restos de plantas en descomposición. En México, selva baja inundable, Sian Ka'an, Quintana Roo; hojarasca y suelo.

Beklemishevia barbata (Schubart, 1968) (esquema 2)

Esta especie se distingue de *C. araneola* en que las sedas d_2 y e_1 son de color negro y densamente ciliadas, el histerosoma presenta tres escleritos grandes perfectamente distinguibles y la seda posterior p_1 setiforme y ciliada terminada en una punta fina.

Distribución geográfica: Brasil, Amazonia, Manaus. Nuevo registro, Quintana Roo, México.

Biotopo: bosque tropical lluvioso, hojarasca y suelo. En México, selva baja inundable, Sian Ka'an, Quintana Roo; hojarasca y suelo.

ENARTHRONOTA (Grandjean, 1947)

Hypochthoniidae (Balogh, 1961)

Los ácaros agrupados en esta superfamilia representan uno de los grupos más primitivos de los ácaros oribátidos. La cutícula presenta una coloración que va desde el tono pardusco o blanquecino hasta el amarillo-café. En la parte dorsal del notogáster se localizan de una a tres suturas transversales, las cuales dividen al notogáster en dos a cuatro escleritos o placas. En algunos géneros de esta superfamilia se pueden encontrar algunos escleritos ventrales y en los extremos laterales del cuerpo.

Familia *Hypochthoniidae* (Berlese, 1910)

Los ácaros de esta familia suelen ser relativamente grandes, con una cutícula delgada y coloración pálida. La familia comprende cuatro géneros, de los cuales dos están representados en la fauna del suelo de las selvas tropicales de Quintana Roo.

Eohypochthonius becki (Balogh y Mahunka, 1979)

Distribución geográfica: Cuba, provincia Las Villas, Punta Colorada, cerca de Cienfuegos. Primer registro para México, Quintana Roo.

Biotopo: vegetación costera, asociación de *Conocarpus erecta* con *Rhachi-*

Paleosomata, Grandjean, 1969
Ctenacaroidea, Grandjean, 1954
Ctenacaridae, Grandjean, 1953



Esquema 2. *Bekiemishevia barbata* (Schubart, 1968)

chalis americana. En México, selva baja inundable, Sian Ka'an, Quintana Roo; suelo.

Malacoangelia ca. remigera (Berlese, 1913) (esquema 3)

Esta especie se caracteriza por la presencia de 16 pares de sedas notogastrales en forma de hoja y por sedas rostrales en forma de T. La sensila es larga y setiforme, con 24 a 29 ramificaciones.

Distribución geográfica: Panamá; Java; oeste de África; islas Galápagos. Probablemente tenga una distribución circuntropical en los bosques lluviosos. Primer registro para México, Quintana Roo.

Biotopo: selva baja inundable, Sian Ka'an, Quintana Roo; hojarasca.

Familia *Cosmochthoniidae* (Grandjean, 1947)



Esquema 3. *Malacolangelia ca. remigera*

Los ácaros de la familia *Cosmochthoniidae* presentan el notogáster subdividido por tres suturas transversales que lo separan en cuatro placas. El primer par de patas presenta dos uñas y el resto es tridáctilo. Las sedas notogastrales son plumosas y ciliadas; recuerdan las hojas de palma.

Cosmochthonius (Berlese, 1910)

El género *Cosmochthonius* se caracteriza por presentar tres suturas transversales en el notogáster. Las sedas notogastrales son largas, setiformes y ciliadas. Algunas de estas sedas son erectas y recuerdan las hojas de palma. El género tiene tres especies tropicales, las cuales se han colectado en la hojarasca y suelo de las selvas de Quintana Roo.

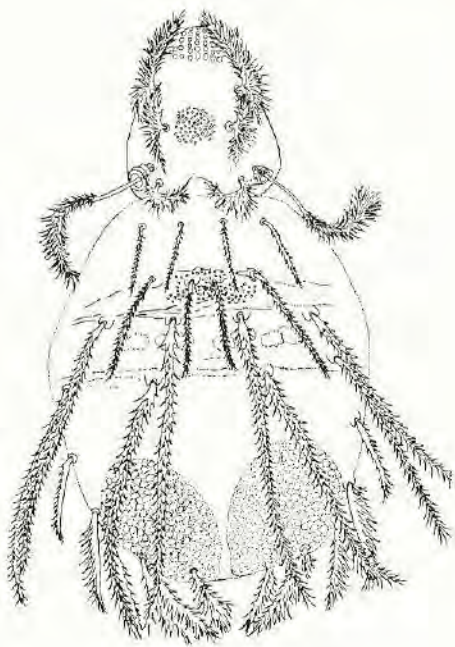
Cosmochthonius lanatus

Ssp. foveolatus (Beck, 1962) (lámina 8, esquema 4)

Distribución geográfica: Perú, región de la sierra del Cuzco. Primer registro para México, Quintana Roo.



Lámina 8. *Cosmochthonius lanatus* Ssp. *foveolatus*



Esquema 4. *Cosmochthonius lanatus* Ssp. *foveolatus*

Biotopo: musgo seco y pasto. En México, selva baja inundable, Sian Ka'an, Quintana Roo; hojarasca y suelo.

Cosmochthonius plumatus

Ssp. suramericanus (Hammer, 1958)

Distribución geográfica: Argentina, Salta, 1 200 m, Quebrada de Gallinatos; islas Galápagos. Primer registro para México, Quintana Roo.

Biotopo: musgo húmedo bajo arbustos. En México, selva baja inundable, Sian Ka'an, Quintana Roo; suelo.

Cosmochthonius ca. desaussurei (Mahunka, 1982) (lámina 9)

Distribución geográfica: México, Guerrero, Chilpancingo, de la Cueva, Sima del Borrego; islas Galápagos. Nuevo registro para México, Quintana Roo.

Biotopo: suelo y hojarasca en una selva baja inundable de Sian Ka'an, Quintana Roo.

Phyllozetes latifolius (Gordeeva, 1980) (lámina 10)

Los ácaros del género *Phyllozetes* presentan el notogáster dividido por cuatro suturas, con lo que queda dividido en cinco placas. Las características más notorias son las sedas *e* y *f*, que presentan forma de hojas ampliamente ensanchadas y transparentes, con nervaduras.

Distribución geográfica: se conocen seis especies, todas de la región Holártica. Este hallazgo constituye el primer registro para la región Neotropical y Neártica.

Biotopo: en la hojarasca de una selva baja inundable de Sian Ka'an, Quintana Roo.

Familia Haplochthoniidae (Hammer, 1959)

Los ácaros de la familia *Haplochthoniidae* se caracterizan por presentar el notogáster alargado con tres bordes o suturas que lo subdividen en cuatro placas, sobre las que se distribuyen 16 pares de sedas notogastrales. Sólo se conoce un género *Haplochthonius* de la región Neotropical.

Lámina 9. *Cosmochthonius deSaussurei*Lámina 10. *Phyllozetes latifolius**Haplochthonius clavatus* (Hammer, 1950)

Distribución geográfica: Argentina, cerca de Salta, 1 200 m, Quebrada de Gallinato. Primer registro para México, Quintana Roo.

Biotopo: musgo húmedo bajo arbustos. En México, selva baja inundable, Sian Ka'an, Quintana Roo; suelo.

Familia *Sphaerochthoniidae* (Grandjean, 1947)

Los ácaros de la familia *Sphaerochthoniidae* presentan el notogáster dividido en dos placas por una sutura. Las sedas notogastrales se caracterizan por tener forma de T, ciliadas y pectinadas, cubiertas de cerotegumento. El notogáster es redondeado, convexo, y en la mayoría de los casos presenta bordes quitinosos y poligonales. Los ácaros de esta familia son grises o negruzcos.

Se conocen dos especies del único género *Sphaerochthonius* para la región Neotropical, de las cuales nosotros tenemos la especie *S. fungifer* y cuatro nuevas especies, en proceso de descripción.

Sphaerochthonius fungifer (Mahunka, 1983)

Los ácaros de esta especie son muy llamativos a pesar de su diminuto tamaño. Presentan una sensila larga ensanchada y pectinada. Las sedas notogastrales son de dos tipos: en forma de T pectinadas y filiformes. La cutícula del notogáster presenta una reticulación con grandes foveolas circulares.

Distribución geográfica: Guatemala, Tikal, El Petén. Primer registro para México, Quintana Roo.

Biotopo: suelo. En México, selva baja inundable, Sian Ka'an, Quintana Roo; suelo.

Sphaerochthonius ca. fungifer (Mahunka, 1983)

Distribución geográfica: México, Quintana Roo.

Biotopo: selva baja inundable, Sian Ka'an, Quintana Roo; suelo.

Familia *Protoplophoriidae* (Ewing, 1917)

Esta familia se caracteriza por la clara presencia de huellas de la segmentación en el notogáster, que es considerada como una señal de la antigüedad y primitivismo del grupo. Todos los ácaros pertenecientes a esta familia son muy pequeños, de color amarillo pálido y poco esclerosados. Estos ácaros tienen la capacidad de cerrar todo su cuerpo hasta convertirlo en una pequeña esfera ante situaciones de peligro. La familia *Protoplophoriidae* cuenta con tres géneros en la región Neotropical, de los cuales el género *Cryptoplophora* se cita por primera vez para México.

Cryptoplophora abscondita (Grandjean, 1932) (lámina 11, esquema 5)

Ácaros muy pequeños, casi esféricos, de 112 μm , con una sensila corta, de cabeza capitada y densamente ciliada.

Distribución geográfica: Centroamérica y Sudamérica; Argelia; islas Galápagos. Primer registro para México, Quintana Roo.

Biotopo: selva baja inundable, Sian Ka'an, Quintana Roo; suelo.

Brachychthoniidae (Thor, 1934)

Familia *Brachychthoniidae* (Thor, 1934)

Los ácaros de la familia *Brachychthoniidae* presentan dos suturas transversales en el notogáster, las cuales lo subdividen en tres placas. Las placas notogastrales llevan un total de 16 pares de sedas. Esta familia se caracteriza por la presencia de esculturas que definen cavidades cóncavas llamadas "sigilias"; estas estructuras se presentan en pares y en algunas ocasiones están fusionadas. La familia *Brachychthoniidae* comprende los oribátidos más pequeños, los cuales varían de 120 a 240 μm . La mayoría de los organismos están bien pigmentados y presentan una coloración que va del amarillo limón al naranja.

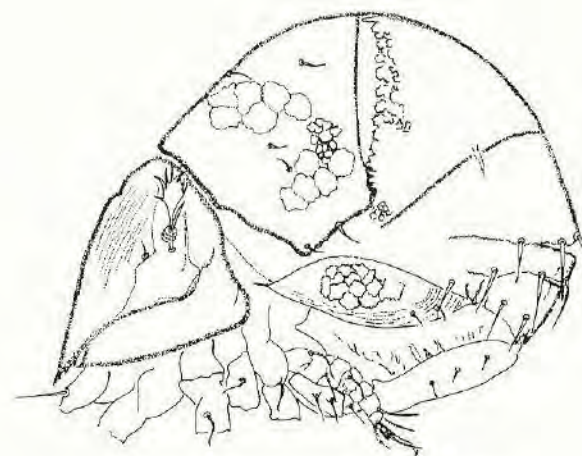
Liochthonius nodifer (Hammer, 1962)

Distribución geográfica: Chile, Puerto Montt; islas Galápagos. Primer registro para México, Quintana Roo.

Biotopo: musgo húmedo bajo arbustos. En México, selva baja inundable, Sian Ka'an, Quintana Roo; suelo.

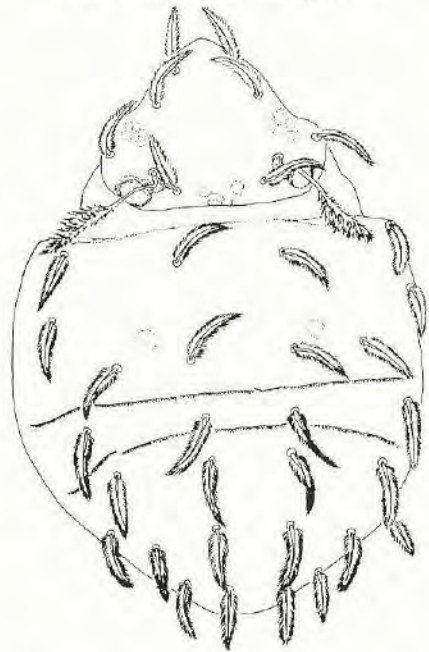


Lámina 11. *Cryptoplophora abscondita*



Esquema 5. *Cryptoplophora abscondita*

Hypochthonoidea, Balogh, 1961
Brachychthoniidae, Balogh, 1943



Esquema 6. *Liochthonius fimbriatissimus*

Liochthonius saltaensis (Hammer, 1958)

Distribución geográfica: Argentina, Quebrada de Gallinato, cerca de Salta; Nueva Zelanda. Primer registro para México, Quintana Roo.

Biotopo: en México, selva baja inundable, Sian Ka'an, Quintana Roo; suelo.

Liochthonius fimbriatissimus (Hammer, 1962) (esquema 6)

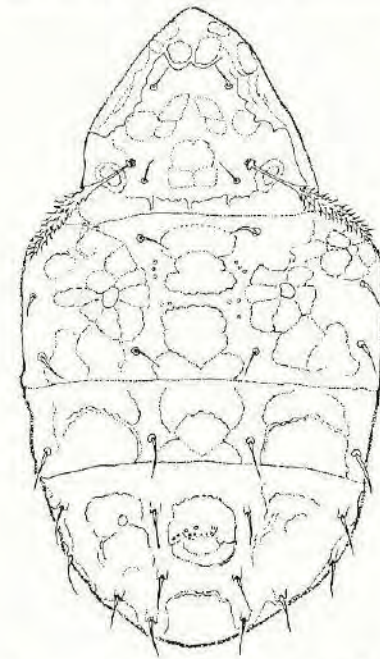
Distribución geográfica: Argentina, río Atuel, cerca del arroyo de Los Pajaritos; Nueva Zelanda. Primer registro para México, Quintana Roo.

Biotopo: vegetación de *Ranunculus* con poca humedad. En México, selva baja inundable, Sian Ka'an, Quintana Roo; suelo.

Brachychthonius rotundatus (Hammer, 1958) (lámina 12, esquema 7)



Lámina 12. *Brachychthonius rotundatus*



Esquema 7. *Brachychthonius rotundatus*

Lámina 13. *Brachychthonius similis*

Distribución geográfica: Argentina, arroyo de la Cruz de Piedra, cerca de Laguna Diamante, 2 600-3 650 m; Bolivia. Primer registro para México, Quintana Roo.

Biotopo: musgo húmedo en primavera. En México, selva baja inundable, Sian Ka'an, Quintana Roo; suelo.

Brachychthonius similis (Hammer, 1961) (lámina 13)

Distribución geográfica: Perú, Cuzco. Primer registro para México, Quintana Roo.

Biotopo: musgo húmedo con 2-3 cm de grosor. En México, selva baja inundable, Sian Ka'an, Quintana Roo; suelo.

Atopochthonioidea (Grandjean, 1948)

Familia *Pterochthoniidae* (Grandjean, 1950)

De esta familia se conoce una sola especie. El notogáster está dividido por tres suturas transversales que subdividen el mismo en cuatro placas. Todas las sedas prodorsales y notogastrales son extendidas, umbeladas o filiformes. El pedipalpo presenta algunas sedas modificadas en forma de listón.

Pterochthonius angelus (Berlese, 1910) (láminas 14 y 15)

Distribución geográfica: México (laguna de Zempoala, 2 800 m); región Paleártica, Francia, Italia, Yugoslavia, Este de la ex Unión Soviética. Primer registro para la región Neotropical, México, Quintana Roo.

Biotopo: en México, entre raíces de gramíneas, en un ambiente muy húmedo. En Quintana Roo, selva baja inundable, Sian Ka'an, Quintana Roo; hojarasca, musgo y suelo.

Familia *Phyllochthoniidae* (Travé, 1967)

La familia *Phyllochthoniidae* comprende un solo género, *Phyllochthonius*, con una especie hasta ahora conocida. La especie *Ph. aouti* (Travé, 1967) fue descrita con material de Etiopía.

Phyllochthonius sp. (esquema 8)

Distribución geográfica: Sian Ka'an, Quintana Roo, México.

Biotopo: selva baja inundable, hojarasca, musgo y suelo.

MIXONOMATA (Grandjean, 1969)

Familia *Phthiracaridae* (Perty, 1841)

Los ácaros comprendidos en esta familia tienen una distribución cosmopolita. Son importantes para la degradación de la madera invadida por hongos. Se caracterizan por tener las placas genital y anales anchas; el cuerpo presenta forma oval y pueden tener la cutícula ornamentada así como sedas notogastrales modificadas. De los muchos géneros que comprende esta familia se encontraron representantes del género *Hopliphorella* en la fauna edáfica de Sian Ka'an, Quintana Roo. Si bien el género se había citado para México (Palacios-Vargas, 1994), es la primera vez que se señalan las especies para este país.



Lámina 16. *Hoplophorella floridae*

Hoplophorella fonseciai (Pérez-Íñigo y Baggio, 1980)

Distribución geográfica: Brasil, Espíritu Santo, Victoria. Primer registro para México, Quintana Roo.

Biotopo: bosque natural, hojarasca. En México, selva baja inundable, Sian Ka'an, Quintana Roo; suelo.

Hoplophorella floridae (Jacot, 1933) (lámina 16)

Esta especie se caracteriza por tener sedas en el notogáster en forma de cuchara y la cutícula foveolada.

Distribución geográfica: Gainesville, Florida; Antillas; Japón. Primer registro para México, Quintana Roo.

Biotopo: en México, selva baja inundable, Sian Ka'an, Quintana Roo; suelo.

Hoplophorella lanceosetoides (Mahunka, 1985)

Esta especie se caracteriza por presentar una sensila larga, curvada. Las sedas del notogáster son lanceoladas; presenta un par de sedas del mismo tipo en la placa ano-adanal. La mayoría de los ácaros colectados de esta especie fueron hembras con huevecillos.

Distribución geográfica: Antillas, Santa Lucía, Castries, Punta Vigía, Quintana Roo, México.

Biotopo: en matorrales de gramíneas sobre rocas costeras. En México, selva baja inundable, en hojarasca y suelo.

Atropacarus striculus (C.L. Koch, 1836)

Distribución geográfica: Holártica. Primer registro para México, Quintana Roo.

Biotopo: selva baja inundable, Sian Ka'an, Quintana Roo; suelo.

Pthiracarus pygmaeus (Balogh, 1958) (láminas 17 y 18)

Archiphthiracarus minutissimus (Balogh y Mahunka, 1980)

Distribución geográfica: Cuba, Sierra Maestra, Alto del Ruisenior, 1 450 m; provincia Oriente; islas Galápagos; isla del Coco. Primer registro para México, Quintana Roo.

Biotopo: bosque tropical montañoso, hojarasca y suelo. En México, selva baja inundable, Sian Ka'an, Quintana Roo, suelo.

Familia Euphthiracaridae (Jacot, 1930)

Los ácaros pertenecientes a esta familia se caracterizan por tener el cuerpo ovoide con las placas genital y anal delgadas. Presentan un tamaño medio y una coloración entre café y naranja.

De esta familia se colectó el género *Rhysotritia* con dos especies.

Rhysotritia ardua (C.L. Koch, 1841)

Distribución geográfica: cosmopolita, se conoce de las islas Galápagos y Belice. Esta especie se ha citado de varias partes de la república mexicana (Palacios-Vargas, 1994). Se cita por primera vez para el estado de Quintana Roo.

Lámina 17. *Pthiracarus pygmaeus*, hembra con huevecillosLámina 18. *Pthiracarus pygmaeus*, detalle de huevo

Biotopo: selva baja inundable, Sian Ka'an, Quintana Roo; hojarasca y suelo de epífitas.

Rhysotritia ca. comteae (Mahunka, 1983)

Distribución geográfica: México, Chiapas, San Cristóbal de las Casas, 2 300 m; Belice; islas Galápagos; Guatemala; Costa Rica. Nuevo registro para Quintana Roo, México.

Biotopo: selva baja inundable, Sian Ka'an, Quintana Roo; suelo.

Rhysotritia peruensis (Hammer, 1961)

Los ácaros de esta especie presentan el aspis con dos carinas laterales, con sedas erectas, y en su parte media final están finamente ciliadas. Este mismo tipo de sedas se observa en el notogáster.

Distribución geográfica: Perú, Cajamarca, 300 m; México, Quintana Roo.

Biotopo: musgos y hepáticas. En México, en suelo y hojarasca, selva baja inundable.

Lohmanniidae (Berlese, 1916)

Familia Lohmanniidae (Berlese, 1916)

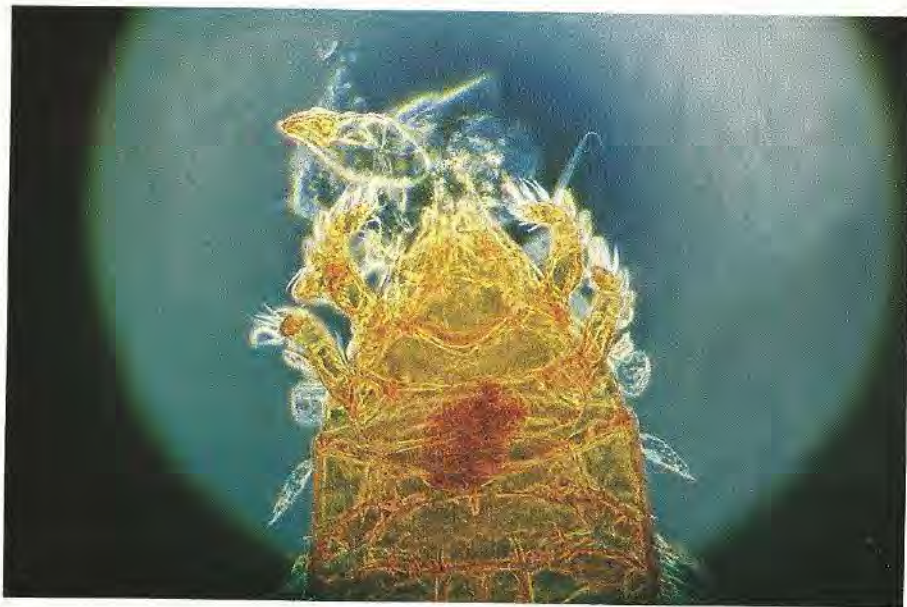
Los ácaros de esta familia son relativamente grandes, de 0.4 a 1.2 mm; presentan forma oval y una fuerte coloración entre amarillo y café. El notogáster tiene 16 pares de sedas. Las patas son relativamente más cortas en relación con el cuerpo. De esta familia se colectaron los géneros *Lohmannia*, *Vepracarus*, *Torpacarus* y *Papillacarus*.

Lohmannia banksi (Norton *et al.*, 1978) (lámina 19, esquema 9)

Distribución geográfica: el género *Lohmannia* se encuentra restringido a áreas tropicales y subtropicales. Primer registro para México, Quintana Roo.

Biotopo: selva baja inundable, Sian Ka'an, Quintana Roo; hojarasca y suelo.

Lohmannia lanceolata (Grandjean, 1950)

Lámina 19. *Lohmannia banksi*Esquema 9. *Lohmannia banksi*

Esta especie se caracteriza por llevar sedas notogastrales setiformes unilateralmente denticuladas o ciliadas. Presenta la seda exobotridial casi circular.

Lohmannia ca. jornoti (Mahunka, 1985)

Distribución geográfica: Antillas, María Galante, Les Galets; islas Galápagos. Primer registro para México, Quintana Roo.

Biotopo: vegetación de matorrales. En México, selva baja inundable, Sian Ka'an, Quintana Roo; hojarasca y suelo.

Torpacarus callipygus (Mahunka, 1983) (lámina 20)

Esta especie se caracteriza por las sedas posteromarginales del notogáster, que están peculiarmente modificadas. Cada seda consta de una base ensanchada fuertemente ciliada, de cuyo centro sobresale un filamento finamente ciliado, lo que da la apariencia de un agave en floración. Las demás sedas del notogáster son simples, aunque presentan también cilios.

Distribución geográfica: Guatemala, Tikal, El Petén. Primer registro para México, Quintana Roo.

Biotopo: en México, selva baja inundable, Sian Ka'an, Quintana Roo; hojarasca, musgo, epífitas.

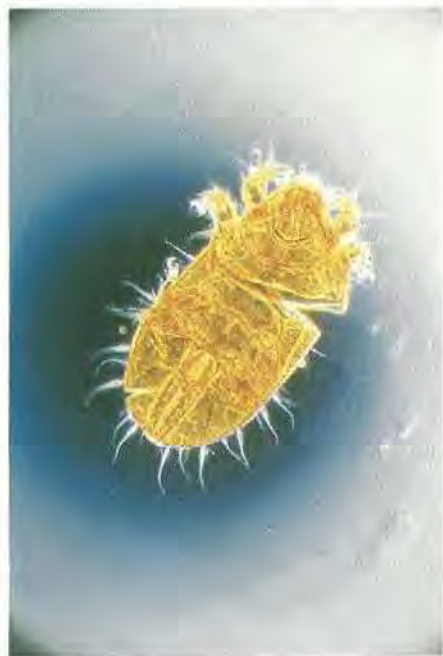
Vepracarus incompletus (Mahunka, 1985)

Los organismos pertenecientes a esta especie se caracterizan por presentar suturas entre placas anales y adanales desarrolladas de forma incompleta; sólo la parte anterior separada. Sedas anales y adanales ramificadas. Sedas notogastrales ligeramente dilatadas. Prodorso y notogáster cubiertos por cerotegumento papiliforme.

Distribución geográfica: Antillas, Santa Lucía, Castries, Punto Vigía. Primer registro para México, Quintana Roo.

Biotopo: hojarasca. En México, selva baja inundable, Sian Ka'an, Quintana Roo; suelo y hojarasca.

Papillacarus spinosus (Alzuet, 1972)

Lámina 20. *Torpacarus callipygus*

Los ácaros oribátidos pertenecientes a esta especie se caracterizan por presentar una reticulación poligonal sobre la superficie del notogáster y sedas notogastrales c_1 , d_1 y e_1 ciliadas.

Distribución geográfica: Argentina, Buenos Aires, La Plata. Primer registro para México, Quintana Roo.

Biotopo: en México, selva baja inundable, Sian Ka'an, Quintana Roo, hojarasca y suelo.

Familia Epilohmanniidae (Oudemans, 1923)

La familia *Epilohmanniidae* se caracteriza por sus sedas rostrales que se curvan hacia el centro del prodorso. Otra de las características de la familia es la forma que presenta la región anogenital, en la que se pueden encontrar ocho pares de sedas genitales. Se conoce un solo género para la región Neotropical.

Epilohmannia xena (Mahunka, 1983)

Esta especie se caracteriza por la ausencia de la sutura transversal que separa las placas genital y anal. Sensila baciliforme y ásperamente espinulada. El prodorso está fuertemente foveolado y las sedas rostrales son delgadas y cortas. El notogáster presenta un aspecto de fino punteado, con sedas finas y cortas. Los tarsos IV llevan una seda en forma de espina.

Distribución geográfica: Guatemala, Tikal, El Petén. Primer registro para México, Sian Ka'an, Quintana Roo.

Biotopo: hojarasca. En México, selva baja inundable, Sian Ka'an, Quintana Roo, suelo y hojarasca.

Epilohmannia pallida

Spp. americana (Balogh y Mahunka, 1981)

Esta especie se caracteriza por la presencia de sensilas clavadas que se van ensanchando; las sedas del notogáster son obtusas y baciliformes, con los márgenes exteriores dentados. El tarso IV presenta más de una seda en forma de espina.

Distribución geográfica: Paraguay, Villa Hayes, 50 km al norte de Asunción, a lo largo de la carretera Transchaco. Primer registro para México, Sian Ka'an, Quintana Roo.

Biotopo: hojarasca. Área de marismas y pantanos. En México, selva baja inundable, Sian Ka'an, Quintana Roo; suelo y hojarasca.

DESMONOMATA (Woolley, 1973)

Familia Nothriidae (Berlese, 1885)

Los ácaros de la familia *Nothriidae* se caracterizan por ser relativamente grandes; miden cerca de 1 mm y son de color café oscuro o café naranja. El cuerpo presenta forma rectangular, con sensilas largas, generalmente de mayor tamaño que las sedas del notogáster.

El notogáster tiene una peculiar ornamentación constituida por depresiones en forma de óvalos. Las sedas del notogáster muestran algunas formas llamativas; se presentan 16 pares.

Los ácaros de la familia *Nothriidae* son habitantes de las capas superficiales del suelo.

Su reproducción es partenogenética. Para el estado de Quintana Roo se citan 12 especies de la familia comprendidas en cinco géneros.

Nothrus willmanni (Mahunka, 1983)

La especie se caracteriza por presentar las sedas interlamelares extremadamente largas, anchas y filiformes. Las sensilas son largas, baciliformes y ligeramente rugosas. Las sedas h_2 son mucho más largas que las p_1 .

Distribución geográfica: Guatemala, Tikal, El Petén. Primer registro para México, Quintana Roo.

Biotopo: hojarasca. En México, selva baja inundable, Sian Ka'an, Quintana Roo; suelo.

Nothrus gracilis (Hammer, 1961)

Esta especie se caracteriza por presentar las sedas del notogáster transparentes y con pequeñas depresiones poligonales o redondeadas aclaradas y en la mayor parte reticuladas. La superficie del prodorso presenta un patrón distinto.

Distribución geográfica: Perú, Marcona, 3 000 m. Primer registro para México, Quintana Roo.

Biotopo: pradera húmeda con crecimiento de musgo. En México, selva baja inundable, Sian Ka'an, Quintana Roo; suelo.

Nothrus ca. biciliatus

Esta especie se caracteriza por presentar la seda h_2 gruesa y clavada y sensila no muy grande, apenas un poco más larga que la distancia entre los botridios.

Distribución geográfica: Brasil, São Paulo, Cd. Universitaria; región Paleártica y Neártica; región Oriental (Hong-Kong); región Pacífica, Nueva Zelanda, islas Galápagos. Primer registro para México, Quintana Roo.

Biotopo: hojarasca. En México, selva baja inundable, Sian Ka'an, Quintana Roo; suelo.

Familia Crotoniidae (Thorell, 1876)

La familia *Crotoniidae* se caracteriza por la presencia de sedas adgenitales, la parte posterior del notogáster reducida y las sedas h_1 , h_2 , h_3 y f_1 posteriormente agrupadas formando variadas apófisis.

De la familia *Crotoniidae* se conocen tres especies para la región Neotropical, de las cuales se colectó una en Sian Ka'an, Quintana Roo.

Crotonia pulchra (Beck, 1962)

Distribución geográfica: Perú, Oxapampa, río Esperanza, 2 180 m. Primer registro para México, Quintana Roo.

Biotopo: bosque tropical de musgos y hojarasca. En México, selva baja inundable, Sian Ka'an, Quintana Roo; suelo.

Familia Trhypochthoniidae (Willmann, 1931)

Los ácaros de la familia *Trhypochthoniidae* generalmente son grandes, robustos, de forma oval o triangular, de color café castaño o café claro y con cerotegumento sobre la cutícula dorsal. Presentan 15 pares de sedas notogastrales; a los lados del abdomen tienen un par de glándulas generalmente de color más oscuro, que se aprecian muy bien sobre el notogáster.

La reproducción de esta familia es por medio de la partenogénesis. Ponen huevecillos, de donde emergen las larvas. En algunos de los muestreos estos ácaros llegaron a ser muy abundantes, sobre todo en los periodos de lluvias.

Género Trhypochthonius (Berlese, 1904)

Trhypochthonius ca. tectorum

Los ácaros del género *Trhypochthonius* presentan un botridio bien desarrollado, al igual que las sensilas, siempre curvadas hacia adentro.

El notogáster generalmente presenta bordes aplanados anterodorsales, con sedas que suelen ser engrosadas; tiene patas tridáctilas.



ño, de color amarillo o café muy claro. Para la selva baja inundable se encontraron cuatro especies pertenecientes al género *Malacoethrus*.

Malacoethrus hauseri (Mahunka, 1983)

Esta especie se caracteriza por presentar dos bordes sobre el notogáster que forman en la parte posterior una depresión en forma de V. Las sedas notogastrales están ligeramente ensanchadas con márgenes ciliados. Las sedas genitales y anales también son ligeramente ensanchadas.

Distribución geográfica: Paraguay; islas Galápagos, provincia Concepción entre la estancia Estrellas y la estancia Primavera. Primer registro para México, Sian Ka'an, Quintana Roo.

Biotopo: Bosque tropical lluvioso, hojarasca. En México, selva baja inundable, Sian Ka'an, Quintana Roo; suelo y hojarasca.

Malacoethrus pilosellus (Balogh y Mahunka, 1969)

Esta especie se caracteriza por presentar en las placas genitales cinco pares de sedas, sin bordes longitudinales sobre el notogáster. Las sedas interlamelares son muy largas y flageladas.

Distribución geográfica: Brasil, Amazonia, Manaus. Primer registro para México, Sian Ka'an, Quintana Roo.

Biotopo: bosque tropical lluvioso, hojarasca. En México, selva baja inundable, Sian Ka'an, Quintana Roo; suelo y hojarasca.

Malacoethrus ca. chajulensis

Distribución geográfica: Chajul, Chiapas, México. Nuevo registro, México, Quintana Roo.

Biotopo: bosque tropical lluvioso, hojarasca, selva baja inundable, Sian Ka'an, Quintana Roo; suelo y hojarasca.

Malacoethrus peruensis (Hammer, 1961)

En esta especie las sedas del notogáster son delgadas, setiformes, nunca ensanchadas ni ciliadas, y las sedas genitales nunca ensanchadas.

Distribución geográfica: Perú, Cajamarca, 3 000 m, en "Los baños del Inca". Primera cita para México, Quintana Roo.

Biotopo: en Perú, en vegetación cálida que crece alrededor de la base donde hierve el agua. En México, selva baja inundable, Sian Ka'an, Quintana Roo; hojarasca y suelo.

Familia *Nanhermanniidae* (Sellnick, 1928)

Los ácaros de la familia *Nanhermanniidae* son de cuerpo oval alargado que mide de 0.4 a 1.2 mm; pueden ser de color amarillo claro o café oscuro. En la parte posterior del notogáster se observa un crecimiento más angosto que el resto del notogáster y que aloja ventralmente a la placa anal; dorsalmente estos tubérculos son redondeados.

Se encuentran 15 pares de sedas en el notogáster. Las sedas pueden ser largas y finas en forma de listones o en forma de T con dos largos y gruesos filamentos. Presenta nueve pares de sedas genitales y dos pares de sedas anales más tres pares de sedas adanales. Las patas son monodáctilas.

La familia comprende ocho géneros, de los cuales tres se encuentran en la región Neotropical. Los géneros representados en la fauna de Sian Ka'an, Quintana Roo, son *Cyrthermannia* y *Masthermannia*.

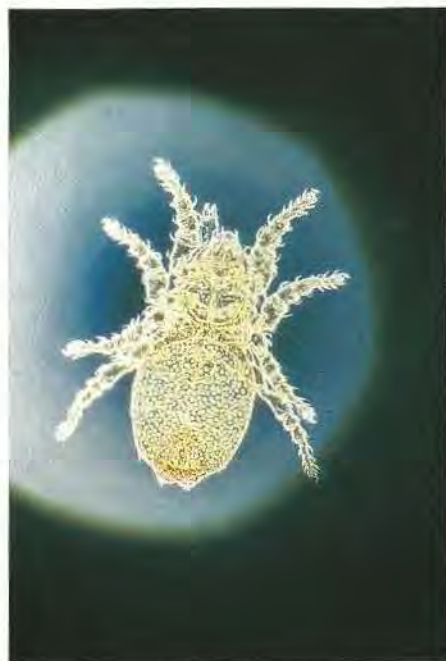
El género *Masthermannia*, de acuerdo con la bibliografía consultada, se cita por primera vez para la región Neotropical y para Quintana Roo, México.

Cyrthermannia ca. florens (lámina 22)

La especie se caracteriza por la presencia de dos largos y redondeados tubérculos. Las sedas del notogáster tienen forma de hoz. Cada una de las protuberancias posteriores del prodorso presenta un proceso espiniforme. En el notogáster se observan grandes foveolas con el borde ondulado, sensila con tallo largo y cabeza ciliada.

Distribución geográfica: Cuba, provincia Oriente, Sierra de Moa, Punta Gorda, 800 m. Primer registro para México, Sian Ka'an, Quintana Roo.

Biotopo: bosque seco primario de montaña. En México, selva baja inundable, Sian Ka'an, Quintana Roo; suelo y hojarasca.

Lámina 22. *Cythermannia ca. florens****Masthermannia mamilaris* (Berlese, 1904) (lámina 23)**

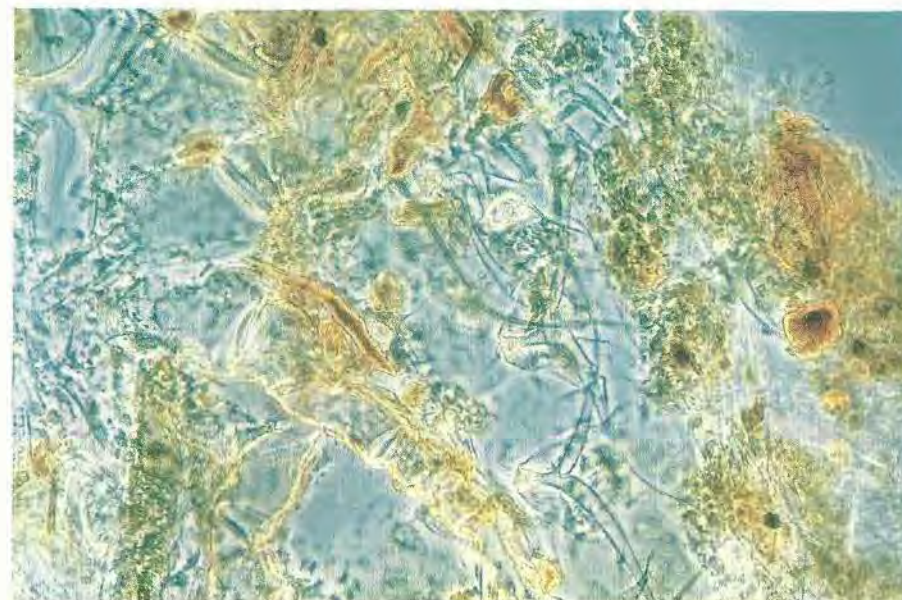
Del género *Masthermannia* se conocen cinco especies distribuidas en la región Holártica, norte de Europa, y en las regiones Nororiental y Oriental.

M. mamilaris se caracteriza por presentar en el notogáster tubérculos redondeados en los que se encuentra parte de las sedas notogastrales.

Las sedas del notogáster son en forma de T, con los extremos muy largos y flagelados. El cuerpo generalmente se encuentra cubierto con cerotegumento y detritos.

Esta especie se cita por primera vez para la región Neotropical y Quintana Roo, México.

Distribución geográfica: parte nororiental de Europa; ex URSS; Quintana Roo, México.

Lámina 23. *Masthermannia mamilaris*, detalle de seda en forma de T

Biotopo: selva baja inundable, Sian Ka'an, Quintana Roo; hojarasca, suelo.

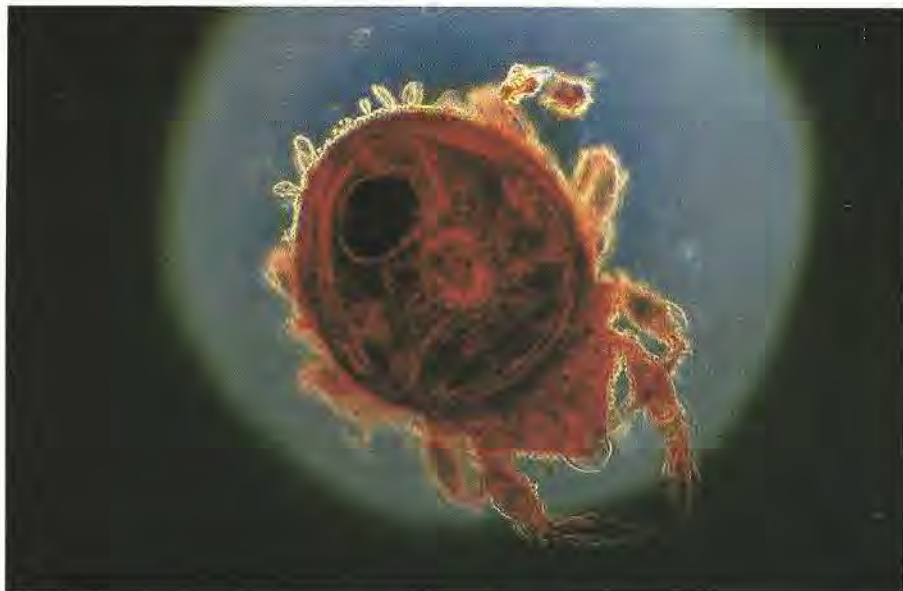
Familia *Hermanniidae* (Sellnick, 1928)

Los ácaros de la familia *Hermanniidae* son generalmente grandes: miden cerca de 1 mm; tienen cuerpo oval, de color café oscuro, y la parte dorsal del notogáster abultada, con reticulación o esculturas. Presenta 16 pares de sedas notogastrales, nueve pares de sedas genitales y dos pares de sedas anales. Suelen tener de una a tres uñas en cada pata. Esta familia tiene dos géneros representados en la región Neotropical.

***Galapagacarus schatzi* (P. Balogh, 1985) (lámina 24)**

Este género fue descrito con material de las islas Galápagos y sólo se conoce una especie.

Se caracteriza por la presencia de 14 sedas notogastrales cortas, clavadas, y la punta de las sedas aciculares. Las placas genitales son muy largas,

Lámina 24. *Galapagacarus schatzi*

con nueve pares de sedas cortas y setiformes, y las placas anales con dos sedas fusiformes cada una.

Distribución geográfica: islas Galápagos. Primera cita para México, Quintana Roo.

Biotopo: en las islas Galápagos se encontró en hojarasca de mangles. En México, selva baja inundable, Sian Ka'an; hojarasca y suelo.

BRACHYPYLINA-GYMNONOTA (Hull, 1918)

Familia Hermanniellidae (Grandjean, 1934)

Los ácaros de la familia *Hermanniellidae* se caracterizan por su forma oval ensanchada. El notogáster generalmente está cubierto por la exubia de la tritoninfa, además de que presenta cerotegumento bien desarrollado. En el notogáster se encuentran de 15 a 16 pares de sedas: siete pares de sedas genitales, dos pares de anales y tres pares de adanales.

Las patas son monodáctilas.

La familia *Hermanniellidae* está representada por siete géneros en la

región Neotropical, de los cuales dos se encontraron representados en la fauna edáfica de Sian Ka'an, Quintana Roo.

Sacculobates horologiorum (Grandjean, 1962)

La especie se caracteriza por presentar botridios grandes, cerca uno del otro. Las sedas interlamelares son dilatadas y densamente ciliadas y más cortas que las sensilas. Sedas exobotridiales y rígidas. La superficie del notogáster presenta foveolas grandes e irregulares.

Distribución geográfica: Columbia, Puerto Columbia; Antillas; América Central; Venezuela; Brasil. Primer registro para México, Sian Ka'an, Quintana Roo.

Biotopo: hojarasca seca. En México, selva baja inundable, Sian Ka'an, Quintana Roo; suelo.

Baloghacarus australis (Mahunka, 1983) (láminas 25 y 26, esquema 10)

La especie se caracteriza por unas sedas interlamelares tan largas o más que las sensilas. Las sensilas en su parte distal son espatuladas. El notogáster presenta nueve pares de sedas cortas, ligeramente ensanchadas; también se observan sobre el notogáster grandes foveolas. Las sedas anales son espiniformes.

Distribución geográfica: Paraguay, Puerto Presidente Stroessner, cerca de la catarata Acaray. Primer registro para México, Sian Ka'an, Quintana Roo.

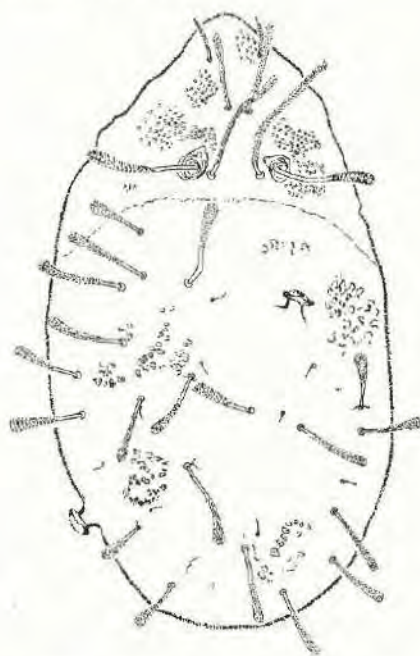
Biotopo: hojarasca y suelo bajo lianas de matorrales. En México, selva baja inundable, Sian Ka'an, Quintana Roo; suelo y hojarasca.

Hermannobates monstruosus (Hammer, 1961)

Distribución geográfica: Perú, Machu Picchu, 2.200 m. Primer registro para México, Quintana Roo.

Biotopo: musgo muy húmedo sobre una pared vertical. En México, selva baja inundable, Sian Ka'an, Quintana Roo; suelo.

Familia Plasmobatidae (Grandjean, 1961)

Lámina 25. *Baloghacarus australis*, vista ventralLámina 26. *Baloghacarus australis*, vista notogaster dorsalEsquema 10. *Baloghacarus australis*

La familia *Plasmobatidae* comprende tres géneros, los cuales se encuentran representados en la región Neotropical; de ellos, sólo el género *Plasmobates* se registra de Sian Ka'an, Quintana Roo.

Plasmobates pagoda (Grandjean, 1929) (lámina 27)

Esta especie es de tamaño reducido, de 0.5 a 0.8 mm; tiene una coloración verde oscuro y café gris. Las exubias se conservan sobre el notogáster y dan la apariencia de pagoda, de lo que se deriva el nombre de la especie.

Distribución geográfica: Martinica, Fuerte de Francia. Primer registro para México, Sian Ka'an, Quintana Roo.

Biotopo: sobre vegetación que cubre los troncos de árboles. En México, selva baja inundable, Sian Ka'an, Quintana Roo; suelo.

Familia *Liodidae* (Grandjean, 1954)

Los ácaros de la familia *Liodidae* son relativamente grandes y fuertes; llegan a medir de 1 a 2 mm, son de color café oscuro y el notogáster está cubierto por las exubias de los estados ninfales. Los botridios son grandes y en forma de copa. Las patas son tridáctilas.

De esta familia se conocen dos géneros para la región Neotropical, de los cuales se encontró representado en la fauna de Quintana Roo el género *Teleoliodes*, con las dos especies conocidas.

Teleoliodes zikani (Sellnick, 1930) (lámina 28)

La especie se caracteriza por tener sensilas moderadamente largas, lanceoladas o baciliformes. En el fémur de las patas I y II se presentan sedas filiformes, curvadas y denticuladas.

Teleoliodes madininensis (Grandjean, 1934)

Distribución geográfica: Martinica. Primer registro para México, Sian Ka'an, Quintana Roo.

Biotopo: sobre troncos de árboles. En México, selva baja inundable, Sian Ka'an, Quintana Roo; suelo.

Familia *Gymnodamaeidae* (Grandjean, 1954)

Lámina 27. *Plasmobates pagoda*Lámina 28. *Teleoliodes ca. zikani*

Los miembros de esta familia se caracterizan por contar con prodorso muy ensanchado y pedotectos muy sobresalientes en las patas I y II. El notogáster tiene una figura casi circular. Las patas son largas y sus segmentos presentan diferentes formas.

El género *Plesiodamaeus* se caracteriza por la forma de sus patas casi cilíndricas; las sedas posteriores del notogáster son cortas y curvadas.

El cerotegumento se concentra en el notogáster; las sedas interlamelares se localizan sobre unos tubérculos bien desarrollados.

Plesiodamaeus turberculatus (Aoki y Fujikawa, 1971)

La especie se caracteriza por su sensila setiforme con cerotegumento. En el notogáster es posible observar una red borrosa de cerotegumento.

Distribución geográfica: Argentina, Río Negro, El Bolsón; Japón (Hokkaido); Mt. Piltreguitrón, 550 m. Primer registro para México, Sian Ka'an, Quintana Roo.

Biotopo: bosque de *Libocedrus lomatia*, hojarasca. En México, selva baja inundable, Sian Ka'an, Quintana Roo; hojarasca.

Familia Plateremaeidae (Tragårdh, 1931)

Plateremaeus ornatissimus (Berlese, 1988)

Distribución geográfica: se conocen dos especies de *Plateremaeus* para la región Neotropical de Brasil, Amazonia, Manaus. Primer registro para México, Sian Ka'an, Quintana Roo.

Biotopo: reserva forestal INPA, hojarasca muy húmeda. En México, selva baja inundable, Sian Ka'an, Quintana Roo; suelo y hojarasca.

Familia Damaeidae (Berlese, 1896)

Los ácaros de esta familia se caracterizan por tener los pedotectos I con dos ramificaciones o con una sola, pero siempre bien desarrollados. En el notogáster se presenta una cápsula bien desarrollada. La familia *Damaeidae* agrupa cinco géneros, de los cuales se encontraron representantes del género *Hypodamaeus* en México.

Primera cita para la región Neotropical y México.

Hypodamaeus ca. glycyphagoides

La especie se caracteriza por presentar los pedotectos I con una punta aguda. Las sensilas, largas y flageladas con espinas esparcidas a lo largo de la sensila. Las sedas del notogáster, largas.

Distribución geográfica: Europa Oriental. Primer registro para la región Neotropical y para México, Sian Ka'an, Quintana Roo.

Biotopo: en México, selva baja inundable, Sian Ka'an, Quintana Roo; hojarasca.

Familia Andermaeidae (Balogh, 1972)

Epiuremus brasiliensis (Balogh y Mahunka, 1969)

Distribución geográfica: Brasil, Amazonia, Manaus, a unos 20 km de la capital. Primer registro para México, Sian Ka'an, Quintana Roo.

Biotopo: bosque tropical lluvioso sobre hojarasca. En México, selva baja inundable, Sian Ka'an, Quintana Roo; suelo.

Familia Microtegeidae (Balogh, 1972)

Está constituida por dos géneros que se caracterizan por la presencia de quelíceros peloptoides. Las lamelas son marginales y cubren el prodorso lateralmente. El notogáster tiene 10 pares de sedas. En las placas genitales generalmente se encuentran seis pares de sedas.

La familia comprende ocho especies en la región Neotropical, de las cuales cuatro están representadas en la fauna edáfica de Sian Ka'an, Quintana Roo.

Microtegeus similis (Balogh y Mahunka, 1980)

La especie se caracteriza por presentar en la región interlamelar bordes transversos. En el notogáster se observan tres pares de fosas o áreas irregulares bordeadas de gruesos bordes. Son organismos muy pequeños: entre 288 y 320 μm .

Distribución geográfica: Cuba, provincia Pinar del Río, Montes de Cajalbana, 470 m. Primer registro para México, Sian Ka'an, Quintana Roo.

Biotopo: hojarasca de pino. En México, selva baja inundable, Sian Ka'an, Quintana Roo; suelo.

Microtegeus mexicanus (Mahunka, 1983)

La especie se caracteriza por presentar en la región interlamelar una fuerte rugosidad irregular. El notogáster está dividido por bordes conspicuos y una escultura constituida por rugosidades y tubérculos. Estos especímenes son de un tamaño mayor, entre 354 y 378 μm .

Distribución geográfica: México, Chiapas, San Cristóbal de las Casas, 2 300 m. Nuevo registro para México, Sian Ka'an, Quintana Roo.

Biotopo: selva baja inundable, Sian Ka'an, Quintana Roo; suelo.

Microtegeus humeratus (Balogh y Mahunka, 1974) (esquema 11)

Esta especie se caracteriza por su sensila con un tallo o base corta y una cabeza globular con apéndices digitiformes. Las lamelas presentan algunas líneas medias decurrentes y en la región interlamelar se observan dos bordes elevados agudos. La superficie del notogáster presenta dos depresiones poco profundas pero bien discernibles unidas en su parte media por un borde.

Distribución geográfica: Cuba, provincia Oriente, Sierra Maestra, pico Turquino, 1 730 m. Primer registro para México, Sian Ka'an, Quintana Roo.

Biotopo: bosque de musgos, musgos sobre la superficie del suelo. En México, selva baja inundable, Sian Ka'an, Quintana Roo; suelo y musgos.

Microtegeus quadrisetosus (Balogh y Mahunka, 1977)

Esta especie se caracteriza por la presencia de una sensila de tallo delgado que gradualmente se dilata en forma fusiforme, y porque tiene una cabeza globular y espinosa. El prodorso presenta una estructura poligonal. En el notogáster se observan tres pares de depresiones que son comunes en otras especies; éstas, a su vez, están bordeadas por suturas o bordes quitinosos.

Esquema 11. *Microtegeus humeratus*

Distribución geográfica: Bolivia, Guayaramerin, estancia Esperanza. Primer registro para México, Sian Ka'an, Quintana Roo.

Biotopo: bosque tropical lluvioso, horizonte superior muy húmedo de hojarasca descompuesta. En México, selva baja inundable, Sian Ka'an, Quintana Roo; suelo y hojarasca.

Familia *Charassobatidae* (Grandjean, 1958)

Los ácaros de la familia *Charassobatidae* se caracterizan por presentar en la parte anterior del notogáster dos concavidades profundas.

Las lamelas son largas y se proyectan más allá del ápice del rostro. Las sedas del notogáster del prodorso son muy cortas, finas, y se ven con mucha dificultad.

Del género *Charassobates* (Grandjean, 1929) se conocen siete especies para la región Neotropical, de las que tres se encontraron en la fauna edáfica de Sian Ka'an, Quintana Roo.

Charassobates incipatus (Balogh y Mahunka, 1974)

Esta especie se caracteriza por tener lamelas cortas que no se proyectan más allá del ápice del rostro. La región interlamelar muestra una depresión oval. El notogáster muestra una escultura poligonal. Las placas genitales presentan rugosidades y pequeñas foveolas. Toda la parte ventral presenta una escultura rugosa y poligonal.

Distribución geográfica: Cuba, provincia Oriente, Sierra Maestra, Gran Piedra Olimpo, 1 100 m. Primer registro para México, Sian Ka'an, Quintana Roo.

Biotopo: bosque tropical lluvioso de montaña, con palmas y hojarasca. En México, selva baja inundable, Sian Ka'an, Quintana Roo; suelo y hojarasca.

Charassobates tuberosus (Balogh y Mahunka, 1981)

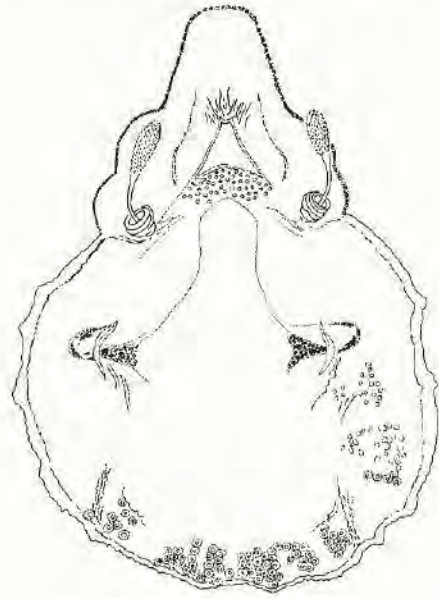
Esta especie se caracteriza por la presencia de cavernas en el notogáster y bordes adyacentes. La sensila es larga y se proyecta más allá del margen anterior de los pedotectos I y II. Las depresiones longitudinales del notogáster son angostas y las sedas simples. Se observan tres pares de tubérculos en el borde posterior del notogáster. La superficie del notogáster presenta foveolas de diverso tamaño y depresiones con áreas de tamaño irregular.

Distribución geográfica: Paraguay, Villa Hayes, 5 km al norte de Asunción, a lo largo de la carretera Transchaco. Primer registro para México, Sian Ka'an, Quintana Roo.

Biotopo: hojarasca de arbustos. En México, selva baja inundable, Sian Ka'an, Quintana Roo; suelo.

Charassobates baudii (Mahunka, 1984) (esquema 12)

La especie se caracteriza por presentar lamelas ornamentadas con pequeñas foveolas alargadas. En el notogáster se observan dos depresiones longitudinales muy largas y dos depresiones lisas transversas. En el notogáster se encuentran foveolas en las partes laterales y posterior, así como algunos tubérculos.

Esquema 12. *Charassobates baudii*

Distribución geográfica: Paraguay, provincia Concepción; islas Galápagos, estancia Garay Cué. Primer registro para México, Sian Ka'an, Quintana Roo.

Biotopo: bosque húmedo, hojarasca. En México, selva baja inundable, Sian Ka'an, Quintana Roo; suelo.

Familia *Microzetidae* (Grandjean, 1936)

Los ácaros de esta familia son muy pequeños y con una cutícula muy esclerosada; se caracterizan por la presencia de lamelas bien desarrolladas, así como pteromorfos. El prodorso es relativamente grande y en raros casos llega a ser más grande que el notogáster.

Los ácaros de la familia *Microzetidae* son muy numerosos y diversos, sobre todo en las regiones tropicales de América del Sur y África.

Berlesezetes ca. peruensis

Esta especie se caracteriza por tener lamelas sin cúspide interna. Las

sedas interlamelares son setiformes, no engrosadas, y el ápice del cuspis sin corte.

Distribución geográfica: Perú, Cajamarca, 3 000 m. Primer registro para México, Sian Ka'an, Quintana Roo.

Biotopo: suelo y hojas descompuestas bajo agave, musgo húmedo alrededor. En México, selva baja inundable, Sian Ka'an, Quintana Roo; suelo y hojarasca.

Schalleria martii (Balogh y Mahunka, 1974)

La especie se caracteriza por presentar una sensila un poco curva, larga y ligeramente fusiforme en la parte distal, con cilios. Las sedas interlamelares son tan largas como las lamelas. La región rostral es redondeada; el rostro es cónico, pequeño, con excrescencias curviformes. Las lamelas son largas, anchas, y sus cúspides presentan ligeros cortes.

Distribución geográfica: Cuba, Sierra Maestra, pico Turquino, 1 600-1 700 m. Primer registro para México, Sian Ka'an, Quintana Roo.

Biotopo: suelo bajo musgo y hojarasca, en un bosque lluvioso de montaña. En México, selva baja inundable, Sian Ka'an, Quintana Roo; suelo y hojarasca.

Familia *Eremaozetidae* (Piffel, 1972)

El género *Eremaozetes* se caracteriza por la presencia en el notogáster de pteromorfos inmóviles y lentículo. Las lamelas son anchas, paralelas y unidas en la parte media. Presenta seis pares de sedas genitales.

Se conocen siete especies de la región Neotropical, de las cuales una se registra para México.

Eremaozetes lineatus (Mahunka, 1985)

Esta especie se caracteriza por presentar sobre la superficie del notogáster grandes elevaciones o crestas.

El margen anterior del notogáster sobresale hacia adelante con una curvatura media que lleva al lentículo. Las lamelas presentan líneas longitudinales. La parte media del notogáster tiene una área bien mar-

cada de líneas longitudinales; de ellas irradian tres laterales. En la parte lateral del notogáster se observan tubérculos obtusos.

Distribución geográfica: Antillas, Santa Lucía, Castries, Punto Vigía. Primer registro para México, Sian Ka'an, Quintana Roo.

Biotopo: restos en descomposición de raíces bajo corteza de árbol. En México, selva baja inundable, Sian Ka'an, Quintana Roo; hojarasca, musgo y suelo.

Familia Eremulidae (Grandjean, 1965)

Los ácaros de la familia *Eremulidae* se caracterizan por presentar el borde anterior del notogáster recto y dos veces más corto que el posterior, que además es curvo. El prodorso es ancho, con cuatro lamelas que nacen de su parte media. Toda la parte dorsal de la superficie de los ácaros es punteada. El primer par de las papilas genitales es de mayor tamaño que el resto. La familia comprende dos géneros; el género *Eremulus* está ampliamente distribuido en todo el mundo.

Eremulus rigidisetus (Balogh y Mahunka, 1969) (lámina 29, esquema 13)

La especie se caracteriza por tener las sensilas flageladas, las sedas del notogáster setiformes nunca flageladas ni curvadas, las sedas lamelares e interlamelares escasamente ciliadas y sedas prodorsales largas.

Distribución geográfica: Bolivia; islas Galápagos; Guayaramerin. Primer registro para México, Sian Ka'an, Quintana Roo.

Biotopo: bosque tropical lluvioso, hojarasca. En México, selva baja inundable, Sian Ka'an, Quintana Roo; hojarasca.

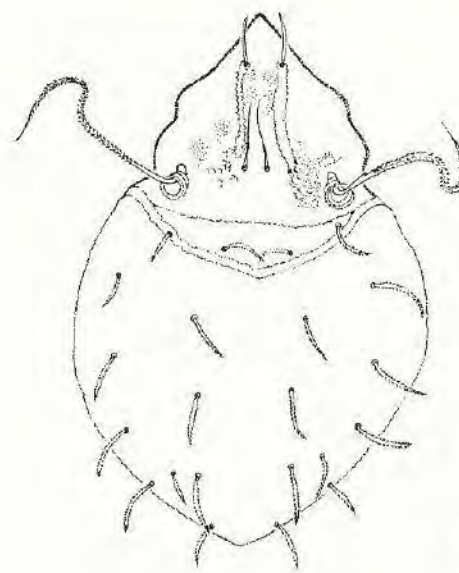
Eremulus translamellatus (Balogh y Mahunka, 1969)

Esta especie se caracteriza por presentar una conexión lineal sobre la base media de los bordes, que da la apariencia de una *H* sobre el notogáster. Las sedas del notogáster son largas y flageladas; las sedas adanales son extraordinariamente largas y flageladas, en especial la seda ad_1 .

Distribución geográfica: Brasil, Amazonia, Manaus. Primer registro para México, Sian Ka'an, Quintana Roo.



Lámina 29. *Eremulus rigidisetus*



Esquema 13. *Eremulus rigidisetus*

Biotopo: bosque tropical lluvioso, hojarasca en avanzado estado de descomposición con crecimiento de hifas. En México, selva baja inundable, Sian Ka'an, Quintana Roo; suelo y hojarasca.

Familia Damaeolidae (Grandjean, 1965)

Los ácaros de la familia *Damaeolidae* son pequeños, miden únicamente de 0.21 a 0.25 mm. El cuerpo presenta forma oval, con la parte anterior del notogáster más reducida, la cual tiene dibujos de puntos finos. Presenta 11 pares de sedas en el notogáster. La abertura genital muestra una placa esclerosada como cápsula.

La familia comprende cinco géneros, de los cuales sólo uno se conoce para la región Neotropical.

Fosseremus saltaensis (Hammer, 1958) (esquema 14)

Esta especie se caracteriza por tener las sensilas con la parte distal dilatada y una parte apical hialina. Sobre el notogáster se encuentran 11 pares de sedas. En la parte posterior del notogáster se muestra una escultura o relieve que forma una *H*, y la superficie reticulada formando pentágonos.

Distribución geográfica: regiones Holártica y Neotropical; islas Galápagos. Primer registro para México, Sian Ka'an, Quintana Roo.

Biotopo: en México, selva baja inundable, Sian Ka'an, Quintana Roo; hojarasca.

Familia Eremobelbidae (Balogh, 1961)

Los ácaros de la familia *Eremobelbidae* se caracterizan por presentar en el prodorso una escultura de bordes esclerosados. Las lamelas son cortas. La escultura del notogáster forma figuras geométricas de cinco a seis lados cuyos contornos están delimitados por puntos más gruesos que en el resto de la superficie. Las aberturas genital y anal se encuentran cerca una de la otra y más hacia el borde inferior del cuerpo, ventralmente.

De esta familia sólo se conoce un género para la región Neotropical.



Esquema 14. *Fosseremus saltaensis*

Eremobelba piffli (Mahunka, 1985)

La especie tiene la superficie del notogáster ornamentada con estructuras poligonales regulares y las sedas interlamelares setiformes.

Distribución geográfica: Antillas, Santa Lucía. Primer registro para México, Sian Ka'an, Quintana Roo.

Biotopo: suelo bajo musgo y pasto. En México, selva baja inundable, Sian Ka'an, Quintana Roo; suelo.

Familia Basilobelbidae (Balogh, 1961)

Los ácaros de la familia *Basilobelbidae* se caracterizan por presentar en la parte media del notogáster una serie de exubias formando un montículo. Las exubias ninfales tienen estructura poligonal, lo que les da una apariencia muy llamativa. Presentan seis pares de sedas genitales. Se conoce un solo género *Basilobelba* (Balogh, 1958) con dos especies para la región Neotropical.

Basilobelba insularis (Mahunka, 1985) (lámina 30, esquema 15)

La especie presenta sedas lamelares y rostrales delgadas, mientras que las interlamelares son ligeramente engrosadas y raramente ciliadas. En el borde posterior del notogáster se encuentran cuatro pares de sedas peculiarmente modificadas, con una base ancha ciliada y una seda central larga, ciliada y flagelada.

Distribución geográfica: Antillas, Santa Lucía, Castries, Punto Vigía, 90 m. Primer registro para México, Sian Ka'an, Quintana Roo.

Biotopo: pasto. En México, selva baja inundable, Sian Ka'an, Quintana Roo; suelo y hojarasca.

Familia *Xenillidae* (Woolley y Higgins, 1966)

Xenillus clypeator (Robineau-Desvoidy, 1839)

La especie se caracteriza por el notogáster cubierto de fosas o pequeñas esferitas. Las sedas del notogáster son relativamente gruesas y un poco abultadas. Esta especie es muy común en suelos de bosques.

Distribución geográfica: La distribución del género *Xenillus* es muy peculiar; todas las especies se distribuyen sólo en la región Holártica y Neotropical, no se conocen registros de ninguna otra parte del mundo. Primer registro para México, Sian Ka'an, Quintana Roo.

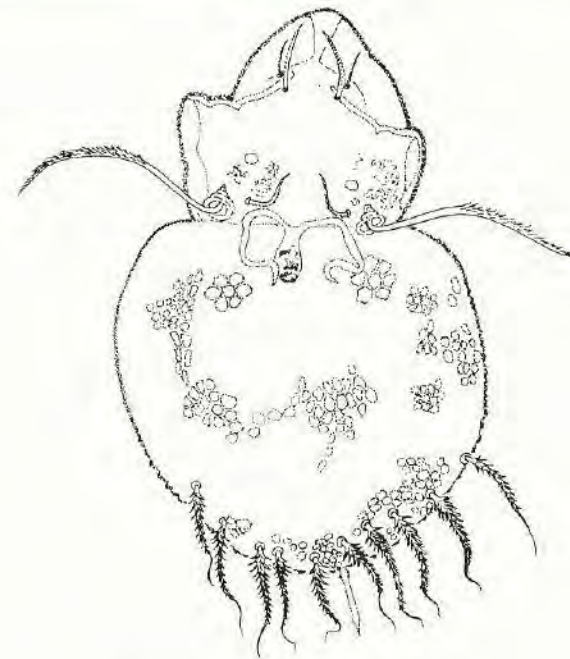
Biotopo: selva baja inundable, Sian Ka'an, Quintana Roo; suelo y hojarasca.

Xenillus lawrencei (Balogh y Mahunka, 1968)

La especie se caracteriza por tener las sedas c_1 más de la mitad de largas que la sensila. Presenta el margen anterior de las cúspides con una incisión inflamada y la punta lateral del cuspis corta y obtusa.

Distribución geográfica: Argentina, Córdoba, Sierra de Córdoba, Yanti. Primer registro para México, Quintana Roo.

Biotopo: área de matorrales, hojarasca. En México, selva baja inundable, Sian Ka'an, Quintana Roo; suelo y hojarasca.

Lámina 30. *Basilobelba insularis*Esquema 15. *Basilobelba insularis*

Familia Liacaridae (Sellnick, 1928)

Los ácaros de la familia *Liacaridae* se caracterizan por presentar la unión de las patas, en especial las III y IV, lejos del borde del cuerpo. Se observan dos crecimientos en el borde superior del notogáster que doblan un poco ventralmente. Las patas son tridáctilas.

La familia agrupa cinco géneros bien representados en la región Neotropical, de los cuales dos se encontraron en la fauna de Quintana Roo.

Liacarus ca. andinus (Balogh, 1984)

La especie se caracteriza por presentar el diente medio de la cúspide lamelar ligeramente más largo que el lateral. Las lamelas son longitudinalmente estriadas. En el notogáster no se observan puntuaciones.

Distribución geográfica: Colombia, páramo de Montserrat, 3 230 m. Primer registro para México, Sian Ka'an, Quintana Roo.

Biotopo: hojarasca de *Espeletia grandifolia*. En México, selva baja inundable, Sian Ka'an, Quintana Roo; suelo.

Familia Carabodidae (C. L. Koch, 1836)

Los ácaros de la familia *Carabodidae* se caracterizan por presentar lamelas muy anchas; en algunas especies son tan anchas que cubren prácticamente toda la superficie del prodorso. Poseen diez pares de sedas genitales, y diez pares de sedas notogastrales espatuladas, de las cuales cuatro pares se localizan en el margen posterior y seis pares se concentran en una elevación transversal del notogáster.

De la familia *Carabodidae* se conocen once géneros para la región Neotropical, de los cuales cuatro fueron colectados en Sian Ka'an, Quintana Roo. El género *Carabodes* es panfitófago y por tanto capaz de explorar una amplia variedad de hábitat.

Austrocarabodes pseudoreticulatus (Covarrubias, 1967)

Esta especie se caracteriza por presentar el notogáster con ornamentación reticulada y orificios abiertos; la parte basal del prodorso tiene la misma ornamentación.

Distribución geográfica: Chile, provincia Antofagasta, Colinas de Papos. Primer registro para México, Sian Ka'an, Quintana Roo.

Biotopo: hojarasca bajo una densa vegetación de matorral espinoso. En México, selva baja inundable, Sian Ka'an, Quintana Roo; suelo y hojarasca.

Cubabodes radiatus (Balogh y Mahunka, 1974) (lámina 31, esquema 16)

La especie se caracteriza por la separación de los cuatro pares de sedas notogastrales, las cuales se originan unas lejos de otras sobre una ancha elevación en la parte central del notogáster. Las sensilas son cortas, en forma de embudo.

Distribución geográfica: Cuba, provincia de Oriente, Moa, Cupeyal. Primer registro para México, Sian Ka'an, Quintana Roo.

Biotopo: bosque mixto de coníferas. En México, selva baja inundable, Sian Ka'an, Quintana Roo; suelo y hojarasca.

Phyllocarabodes ca. ornatus (esquema 17)

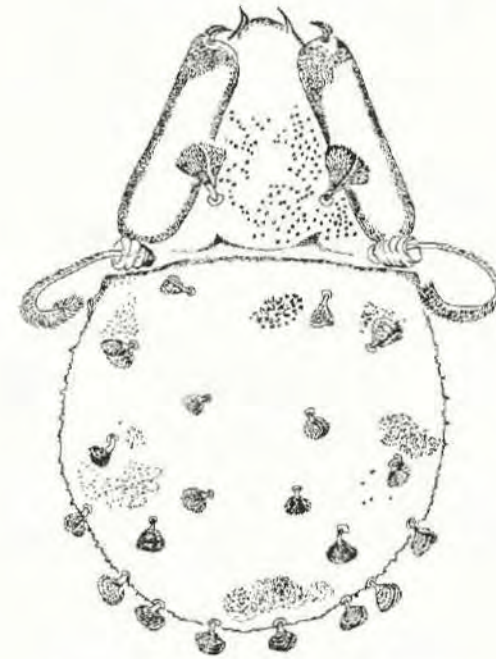
El prodorso se encuentra más densamente tuberculado y la longitud del tubérculo es mayor que la distancia entre tubérculos. Tiene una lamela en el margen externo, con algunas foveolas. El margen anterior de la abertura dorsosejugal se encuentra sobre todo paralelo con el margen posterior. Los tubérculos del notogáster presentan una forma redondo-triangular, tienen un arreglo poligonal, incluyendo pequeños campos circulares. Los seis pares de sedas dorsales (*ta*, *te*, *ti*, *ms*, *r₂* y *r₃*) son relativamente cortos; la distancia *ta-ti* es dos veces mayor que la seda *ta*. Las placas genital y anal tienen algunos puntos dispersos. L: 496 µm; E: 271 µm.

Distribución geográfica: Colombia, Macarena, en hojarasca. Se cita por primera vez para México.

Biotopo: en Quintana Roo se localizó en hojarasca de una selva baja inundable.

Klapperiches nigrisetosus (Mahunka, 1978)

Esta especie se caracteriza por llevar cuatro pares de sedas genitales.

Lámina 31. *Cubabodes radiatus*Esquema 16. *Cubabodes radiatus*Esquema 17. *Phyllocarabodes ca. ornatus*

Sobre el notogáster se localizan diez pares de sedas espatuliformes. Presenta un color amarillo claro, que no es común en *Carabodidae*, y las sedas notogastrales oscuras.

Las sensilas tienen un tallo corto y una cabeza globosa negra. El prodorso y el notogáster son densamente tuberculados. Las sedas epimerales son diminutas pero gruesas.

Distribución geográfica: República Dominicana, Cazabita. Primer registro para México, Sian Ka'an, Quintana Roo.

Biotopo: en México, selva baja inundable, Sian Ka'an, Quintana Roo; suelo y hojarasca.

Familia *Otocephidae* (Balogh, 1961)

La familia comprende dos subfamilias: *Otocephidae* (Balogh, 1961) y *Tetracondylinae* (Aoki, 1961), que comprenden 35 géneros, la mayoría

tropicales. De estos 35 géneros sólo se encontró *Pseudotocepheus*, (Balogh, 1960) en las colectas de Sian Ka'an, Quintana Roo.

Pseudotocepheus septemtuberculatus (Balogh y Mahunka, 1978)

La especie se caracteriza por presentar en el margen basal del prodorso de seis a ocho tubérculos; las sedas del notogáster son largas y flageladas.

Distribución geográfica: Brasil, Barueri. Primer registro para México, Sian Ka'an, Quintana Roo.

Biotopo: en nidos de *Camponotus rufipes*. En México, selva baja inundable, Sian Ka'an, Quintana Roo; suelo, hojarasca y bajo corteza de árboles.

Familia Dampfiellidae (Balogh y Mahunka, 1961)

La familia *Dampfiellidae* comprende principalmente especies tropicales agrupadas en dos géneros: *Dampfiella* (Sellnick, 1931) y *Beckiella* (Grandjean, 1964).

El género *Beckiella* está representado con 24 especies en la región Neotropical, de las cuales dos se registran para México.

Beckiella duplicata (Balogh y Mahunka, 1978)

La especie se caracteriza por presentar un rostro sin tecto. Las sedas interlamelares son lisas y no más largas que las sedas notogastrales. La cabeza de la sensila es comparativamente grande.

Distribución geográfica: Cuba, provincia Oriente, Moa, Alto de la Iberia, 700 m. Primer registro para México, Sian Ka'an, Quintana Roo.

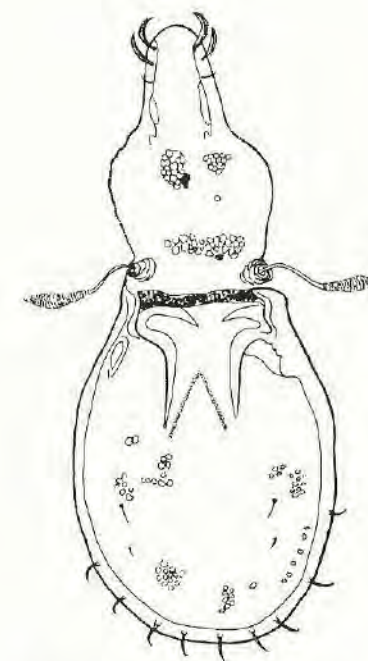
Biotopo: montañas semiáridas con *Sphagnum* en las laderas, bosque montañoso virgen y musgos. En México, selva baja inundable, Sian Ka'an, Quintana Roo; suelo y hojarasca.

Beckiella lamellata (Balogh y Mahunka, 1969) (lámina 32, esquema 18)

La especie se caracteriza por la ausencia de diminutas foveolas en la parte rostral del prodorso.



Lámina 32. *Beckiella lamellata*



Esquema 18. *Beckiella lamellata*

Las sedas interlamelares son largas y ciliadas. En la parte posterior de cada seda se localiza un borde sinuoso y lameliforme.

Distribución geográfica: Bolivia, Guayaramerin. Primer registro para México, Sian Ka'an, Quintana Roo.

Biotopo: bosque lluvioso, en hojarasca y raíces densamente tejidas. En México, selva baja inundable, Sian Ka'an, Quintana Roo; suelo.

Familia Oppiidae (Grandjean, 1954)

La familia comprende 11 subfamilias y numerosos géneros y especies con una amplia distribución Neártica, Holártica y Oriental.

Machuella ca. draconis (Hammer, 1961)

Distribución geográfica: sur de Europa. Es el primer registro para la región Neotropical. México, Sian Ka'an, Quintana Roo.

Biotopo: en México, selva baja inundable, Sian Ka'an, Quintana Roo; suelo y hojarasca.

Aeropfia peruensis (Hammer, 1961)

La especie se caracteriza por llevar cuatro o cinco pares de sedas en las placas genitales; la sensila es clavada y las sedas interlamelares están bien desarrolladas.

En el notogáster se ubican 12 pares de sedas, de las cuales la P₁ es más larga y más o menos dilatada.

Distribución geográfica: Perú, Machu Picchu. Primer registro para México, Sian Ka'an, Quintana Roo.

Biotopo: bosque de musgo sobre una ladera de la montaña. En México, selva baja inundable, Sian Ka'an, Quintana Roo; suelo, hojarasca y musgo.

Exanthoppia ornatissima (Balogh y Balogh, 1983)

La especie se caracteriza por presentar en el notogáster nueve pares de sedas y en las placas genitales cinco pares de sedas. El cuerpo tiene una densa granulación y el apodema IV está ausente.

Distribución geográfica: Nororiental, Hawaii. Primer registro para México, Sian Ka'an, Quintana Roo.

Biotopo: en México, selva baja inundable, Sian Ka'an, Quintana Roo; suelo y bajo tronco en descomposición.

Globoppia intermedia (Hammer, 1962)

La especie se caracteriza por la presencia de seis pares de sedas en las placas genitales; la sensila es globular con tallo que puede ser largo o corto. Las líneas lamelares o translamelares están ausentes.

Distribución geográfica: el género tiene una amplia distribución; se conocen 13 especies que se distribuyen en el norte de Europa, región Oriental, Etiopía. Es el primer registro para la región Neotropical. México, Sian Ka'an, Quintana Roo.

Biotopo: en México, selva baja inundable, Sian Ka'an, Quintana Roo; suelo y hojarasca.

Familia Cymbaeremaeidae (Sellnick, 1928)

Los ácaros pertenecientes a la familia *Cymbaeremaeidae* son de tamaño regular y pequeño, de 0.78 mm a 0.30 mm, fuertes y con la parte dorsal del notogáster con esculturas. Presentan el prodorso ancho, sedas finas y las sensilas por lo general son globosas y de color más oscuro. Los pedotectos II están muy bien desarrollados y sobresalen del borde del proterosoma. El notogáster presenta una forma oval con un amplio borde aplanado, el cual dobla hacia la parte ventral. Sobre el notogáster siempre se observa una bien marcada escultura o reticulación. La familia comprende cuatro géneros, de los cuales el *Scapheremaeus* parece estar muy bien representado en la fauna edáfica de Sian Ka'an, Quintana Roo.

Scapheremaeus sp. nov. (en prensa) (lámina 33, esquema 19)

Y cuatro especies nuevas en proceso de descripción.

Distribución geográfica: el género tiene una muy amplia distribución. En escala mundial se conocen 58 especies. En México esta especie se ha colectado de cuevas del estado de Guerrero y en Sian Ka'an, Quintana Roo.

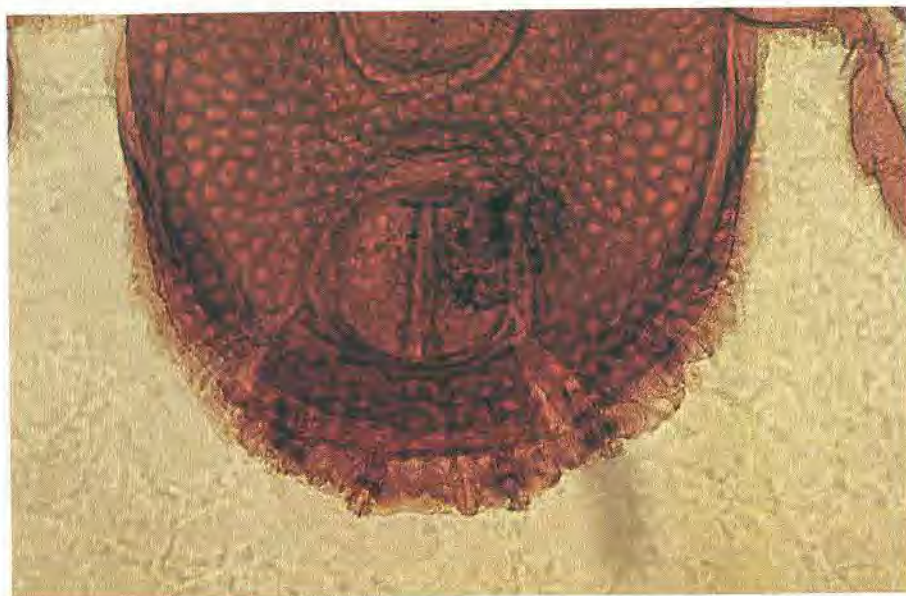
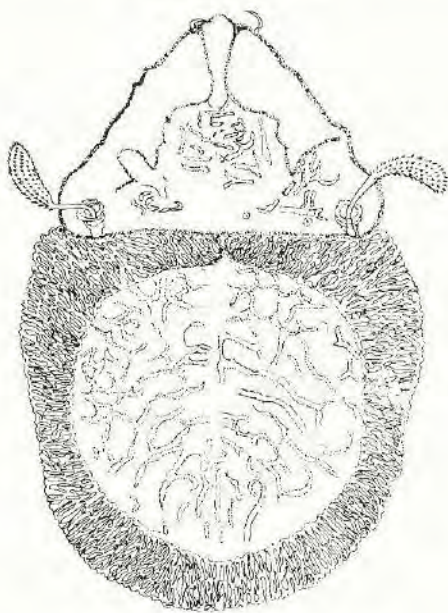


Lámina 33. *Scaphaeremaeus* sp., detalle del borde dorsal posterior del cuerpo



Esquema 19. *Scaphaeremaeus* sp.

Biotopo: guano y suelo de cuevas en Guerrero y selva baja inundable de Sian Ka'an, Quintana Roo; suelo y hojarasca.

Familia *Ameronothriidae* (Willmann, 1931)

Los ácaros de la familia *Ameronothriidae* son por lo general grandes: llegan a medir 1 mm. Se caracterizan por tener el cuerpo abultado, de color café oscuro, casi negro. Presentan el prodorso ancho, apenas un poco más angosto que el notogáster.

No existe una clara línea divisoria entre el prodorso y el notogáster; en este sitio a veces es posible observar una mancha más clara como el lentículo.

El notogáster se caracteriza por presentar una compleja estructura formada por pliegues, sobre los cuales se distribuyen 15 pares de sedas cortas.

La escultura del notogáster es muy importante en la clasificación de los géneros y especies de la familia.

La familia *Ameronothriidae* comprende nueve géneros; dos de ellos sólo se conocen como de Nueva Zelanda y otros dos como de la región Holártica.

Ameronothrus ca. lineatus (Thorell, 1971)

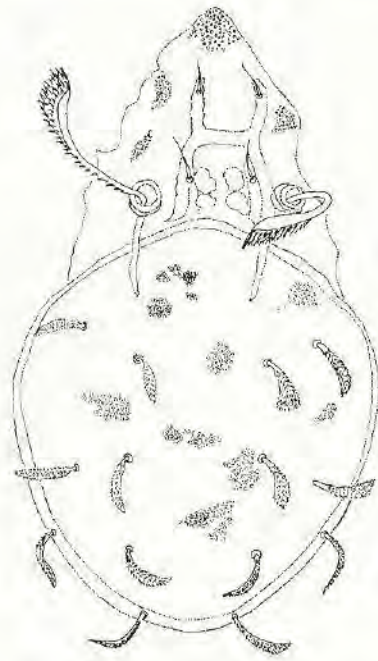
Distribución geográfica: Europa y Norteamérica. Primer registro para México, Quintana Roo, y para la región Neotropical.

Biotopo: selva baja inundable, Sian Ka'an, Quintana Roo; hojarasca y suelo.

Familia *Autognetidae* (Grandjean, 1960)

Cosmogmeta impedita (Grandjean, 1960) (esquema 20)

La especie se caracteriza por la ausencia de cresta en la parte anterior del notogáster. En el rostro las cóstulas son anchas y están cerca una de otra; las sedas lamelares tienen forma de hoja. Las sensilas son largas y tienen su parte distal ensanchada con cilios. Las sedas del notogáster son plumosas y cortas.

Esquema 20. *Cosmogmeta impedita*

Distribución geográfica: el género tiene una distribución Holártica; las dos especies que se conocen son de Europa. Éste constituye el primer registro para América y la región Neotropical, México.

Biotopo: en México, selva baja inundable, Sian Ka'an, Quintana Roo; suelo.

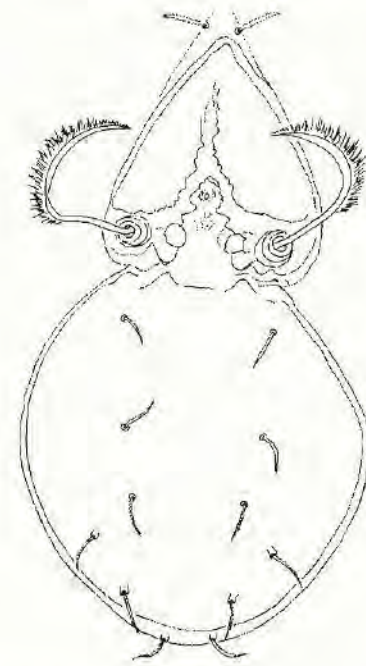
Familia *Suctobelbidae* (Jacot, 1938)

Flagrosuctobelba multiplumosa (Hammer, 1979) (esquema 21)

Las especies del género *Flagrosuctobelba* presentan una sensila flagelada.

Distribución geográfica: se conocen ocho especies que presentan una distribución oriental. Éste constituye el primer registro para la región Neotropical y para México.

Biotopo: la especie *Flagrosuctobelba multiplumosa* se colectó en hojarasca

Esquema 21. *Flagrosuctobelba multiplumosa*

de una selva baja inundable de la Reserva de la Biosfera de Sian Ka'an, Quintana Roo.

Suctobelbella subtrigona (Oudemans, 1916)

Distribución geográfica: Europa. Primer registro para la región Neotropical, México, Sian Ka'an, Quintana Roo.

Biotopo: en México, selva baja inundable, Sian Ka'an, Quintana Roo; suelo.

Suctobelba ca. naginata

Distribución geográfica: Europa Oriental. Primer registro para México, Sian Ka'an, Quintana Roo, y para la región Neotropical.

Biotopo: en México, selva baja inundable, Sian Ka'an, Quintana Roo; suelo.

PORONOTA**Familia Licneremaeidae** (Grandjean, 1931)

Los ácaros de la familia *Licneremaeidae* se distinguen porque tienen un prodorso ancho y corto, el notogáster casi redondo y las patas cortas y relativamente gruesas. Las lamelas están ausentes, los botridios son gruesos y con sensilas en forma de hoja. Entre los botridios se localiza una pequeña esfera que por lo general se encuentra unida al borde anterior del notogáster. Las patas son tridáctilas, con cinco pares de sedas genitales y dos anales. Del género *Licneremaeus* (Paoli, 1908) se han descrito 18 especies, principalmente de las regiones tropicales.

Licneremaeus licnophorus (Michael, 1888) (lámina 34, esquema 22)

La especie se caracteriza por presentar sobre la superficie del notogáster pequeños granulitos. Las sensilas son en forma de hoja ensanchada, con un tallo corto.

El notogáster presenta 13 pares de sedas y en la parte anterior un denticulo esférico.

Distribución geográfica: el único género de esta familia es cosmopolita y se conocen 18 especies en el mundo. Primer registro para la región Neotropical, México, Sian Ka'an, Quintana Roo.

Biotopo: en México, selva baja inundable, Sian Ka'an, Quintana Roo; suelo y hojarasca.

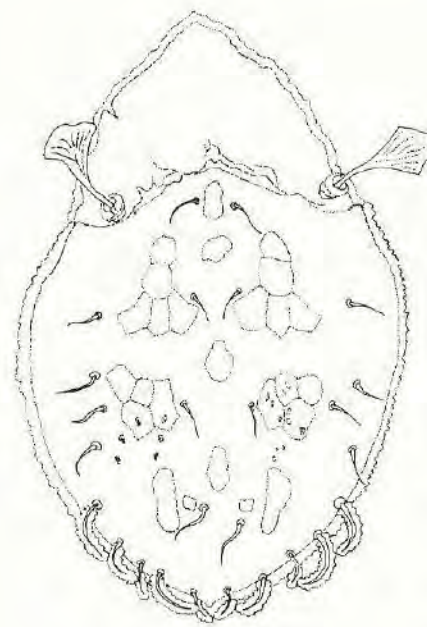
Familia Mochlozetidae (Grandjean, 1960)***Dynatozetes ca. amplus*** (Grandjean, 1960)

Distribución geográfica: norte de Europa y Perú. Es el primer registro para México, Sian Ka'an, Quintana Roo.

Biotopo: en México, selva baja inundable, Sian Ka'an, Quintana Roo; suelo y hojarasca.

Familia Scheloribatidae (Grandjean, 1953)

Los ácaros de la familia *Scheloribatidae* se caracterizan por presentar

Lámina 34. *Licneremaeus licnophorus*Esquema 22. *Licneremaeus licnophorus*

pteromorfos inmóviles o ausentes. Generalmente presentan cuatro sedas genitales. El notogáster tiene cuatro pares de sáculos o cuatro pares de verdaderas áreas porosas. Las lamelas no tienen cuspis y generalmente presentan prolamelas y sublamelas. La familia comprende numerosos géneros.

Scheloribates subsimilis (Mihelcic, 1956)

La especie se caracteriza por el reducido tamaño de las sedas rostrales. Tiene lamelas largas que cubren casi las dos terceras partes del prodorso. Los pteromorfos son de forma triangular. Las sedas interlamelares están dirigidas hacia arriba y hacia afuera.

Distribución geográfica: España. Primer registro para la región Neotropical, México, Sian Ka'an, Quintana Roo.

Biotopo: en México, selva baja inundable, Sian Ka'an, Quintana Roo; suelo.

Ischeloribates quezonensis (Corpus Raros, 1980)

La especie se caracteriza por sus lamelas, que no son marginales. La sensila es larga y fusiforme. Las sedas notogastrales son muy cortas y en ocasiones sólo se observan sus alvéolos.

Distribución geográfica: Etiopía y regiones Holártica y Oriental. Primer registro para la región Neotropical, México, Sian Ka'an, Quintana Roo.

Biotopo: en México, selva baja inundable, Sian Ka'an, Quintana Roo; suelo.

Multoribates ca. chavinensis

La especie se caracteriza por sensilas dilatadas y plumosas, con una base angosta y corta. Sobre el notogáster se observa una reticulación formada por puntos que a su vez forman óvalos o pequeñas esferas. Las sedas notogastrales son cortas, más que las sedas lamelares.

Distribución geográfica: Etiopía, norte de Europa y región Nororiental. Primer registro para la región Neotropical, México, Sian Ka'an, Quintana Roo.

Biotopo: en México, selva baja inundable, Sian Ka'an, Quintana Roo; suelo y hojarasca.

Familia Haplozetidae (Grandjean, 1936)

Los ácaros de esta familia se caracterizan por presentar en el notogáster cuatro pares de sáculos, la sensila setiforme o capitada y pteromorfos móviles.

Aokibates ca. yoshii

La especie se caracteriza por la presencia de dos a tres pares de pequeñas áreas porosas presentes en el margen posterolateral de la placa ventral. Las patas I-III son monodáctilas y las patas IV son bidáctilas. El género *Aokibates* (Mahunka, 1988) tiene una sola especie.

Distribución geográfica: región Oriental. Primer registro para la región Neotropical, México, Sian Ka'an, Quintana Roo.

Biotopo: en México, selva baja inundable, Sian Ka'an, Quintana Roo, hojarasca y suelo bajo corteza de árbol en descomposición.

Haplozetes sp. (Willmann, 1935) (esquema 23)

Las sedas interlamelares se originan sobre la sutura dorsosejugal. Las sedas del notogáster se ven con dificultad. Entre los organismos colectados se encontraron ejemplares del género *Haplozetes* no determinados a especie.

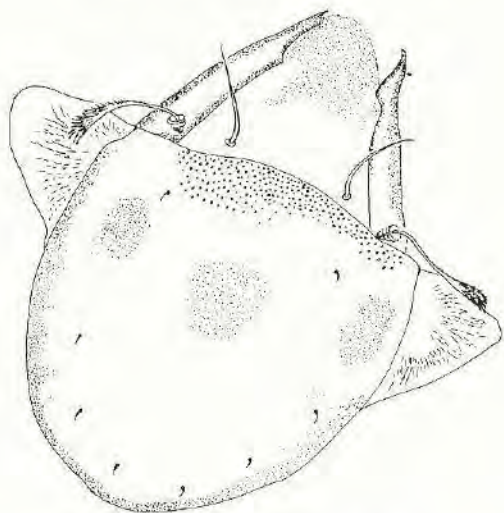
Distribución geográfica: del género *Haplozetes* se conocen 11 especies con amplia distribución geográfica. Se cita por primera vez para México.

Biotopo: se colectó en hojarasca de una selva baja inundable de la Reserva de la Biosfera de Sian Ka'an, Quintana Roo.

Peloribates ca. europaeus

La especie se caracteriza por presentar tres uñas en las patas y el rostro redondeado.

Distribución geográfica: Europa. Primer registro para México, Sian Ka'an, Quintana Roo, y para la región Neotropical.

Esquema 23. *Haplozetes* sp.

Biotopo: en México, selva baja inundable, Sian Ka'an, Quintana Roo; suelo y hojarasca.

Rostrozetes foveolatus (Sellnick, 1925) (lámina 35)

Tiene sensilas fusiformes, densamente ciliadas unilateralmente; foveolas redondeadas; y la sutura dorsosejugal presenta tres arcos.

Distribución geográfica: el género se encuentra sólo en países tropicales y subtropicales. Las especies tienen una distribución circuntropical. Ha sido registrada en selvas inundables del Amazonas. Primer registro para México, Sian Ka'an, Quintana Roo.

Biotopo: en México, selva baja inundable, Sian Ka'an, Quintana Roo; suelo y epífitas.

Familia Nasobatidae (Balogh, 1972)

Los ácaros de la familia *Nasobatidae* se caracterizan por presentar sobre el notogáster cuatro pares de sáculos. El rostro y las estructuras bucales están extraordinariamente modificados, transformados en un tubo. Tienen patas tridáctilas.

Lámina 35. *Rostrozetes foveolatus*

Nasobates mirabilis (Balogh y Mahunka, 1969) (esquema 24)

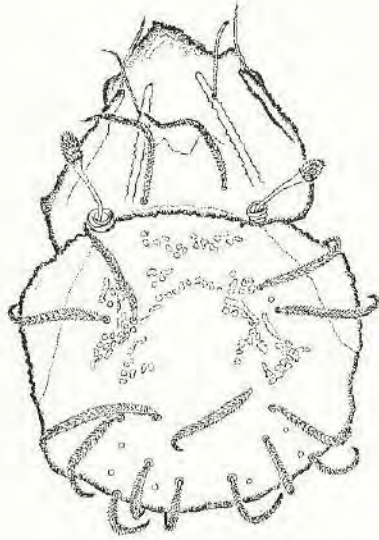
La especie se caracteriza por contar con 10 pares de sedas sobre el notogáster y un par sobre los pteromorfos; las sedas del notogáster son largas, curvas y en forma de hoja, lo que le da a la especie una apariencia muy peculiar. La sutura sejugal está interrumpida en su parte media.

Distribución geográfica: La familia tiene un solo género con tres especies que se conocen del norte de Europa, Centro y Sudamérica. Es el primer registro para México, Sian Ka'an, Quintana Roo.

Biotopo: en México, selva baja inundable, Sian Ka'an, Quintana Roo; suelo, hojarasca y bajo troncos en descomposición.

Familia Oripodidae (Jacot, 1925)

Los ácaros de la familia *Oripodidae* se caracterizan por tener cuatro pares de sáculos sobre el notogáster. Los pteromorfos son inmóviles. Las sensilas son fuertemente clavadas. Se observa un número reducido de sedas en la región genitoanal, generalmente uno o dos pares. El téctum anterior del notogáster cubre la sensila.

Esquema 24. *Nasobates mirabilis****Exoripoda suramericana*** (Mahunka, 1983) (esquema 25)

Esta especie se caracteriza por la presencia de sensilas grandes, globosas y plumosas. La cutícula presenta una ornamentación con figuras irregulares, de color café oscuro, placas genitales con dos pares de sedas y la región adanal con un par de sedas muy largas.

Distribución geográfica: región sudamericana. Se cita por primera vez para México.

Biotopo: se colectó en hojarasca de una selva baja inundable de la Reserva de la Biosfera de Sian Ka'an, Quintana Roo.

Oripoda lobata (Banks, 1904) (lámina 36)

La especie se caracteriza porque el notogáster no tiene largas foveolas. Sus sedas son finas, cortas y un poco curvas; las sedas adanales son muy largas y flageladas.

Distribución geográfica: el género tiene una distribución muy amplia. Se conocen 18 especies del norte de Europa, regiones Holártica y Orien-

Esquema 25. *Exoripoda suramericana*Lámina 36. *Oripoda lobata*

tal, y Etiopía. Éste constituye el primer registro para América, la región Neotropical y México.

Biotopo: en México, selva baja inundable, Sian Ka'an, Quintana Roo; suelo y hojarasca.

Oripoda elongata (Banks, 1904)

Distribución geográfica: su distribución es muy amplia. Etiopía, región Holártica y norte de Europa. Primera cita para la región Neotropical, y para México, Quintana Roo.

Biotopo: en Quintana Roo, México, selva baja inundable, Sian Ka'an, Quintana Roo; hojarasca y suelo.

Familia *Ceratozetidae* (Jacot, 1925)

Ceratozetes sp. (Berlese, 1908) (esquema 26)

En los ácaros del género *Ceratozetes* el notogáster no presenta lentículos; la sensila es setiforme, ligeramente fusiforme, y el botridio es resaltado, no abruptamente dilatado.

Distribución geográfica: se conocen 89 especies con amplia distribución geográfica.

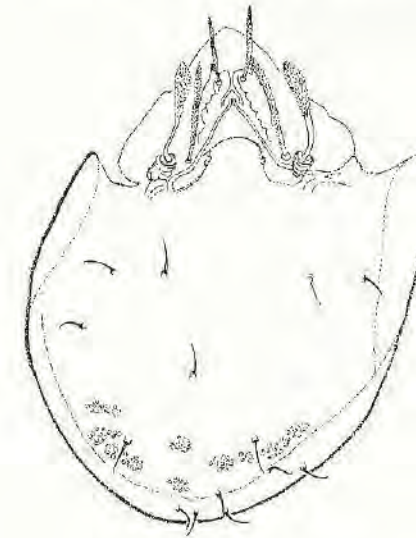
Biotopo: se colectaron ejemplares de este género en suelo de una selva baja inundable de Sian Ka'an, Quintana Roo.

Familia *Oribatellidae* (Jacot, 1925)

Esta familia de ácaros oribátidos tiene una distribución cosmopolita, en especial en bosques mixtos o caducifolios. Los ácaros de esta familia se caracterizan por presentar en el prodorso unas lamelas muy anchas, las cuales por lo general se unen en su parte media. El notogáster tiene áreas porosas y pteromorfos bien desarrollados.

Joelia ca. *dubia* (Kulijew, 1968)

La especie se caracteriza por presentar en la parte media del notogáster sedas cuya longitud es dos a tres veces menor que las sensilas; el diente interno de las lamelas está bien desarrollado.



Esquema 26. *Ceratozetes* sp.

Distribución geográfica: *J. dubia* se conoce de la región Oriental de la ex Unión Soviética; nuestra especie, aunque cercana, constituye el primer registro para América, para la región Neotropical y para México.

Biotopo: en México, selva baja inundable, Sian Ka'an, Quintana Roo; suelo y hojarasca.

Oribatella ca. *palustris* (Hammer, 1962)

La especie se caracteriza porque en la parte posterior del notogáster no se localizan pequeños huecos, además de presentar en las lamelas una profunda incisión con puntas internas y una cuspis externa. Pteromorfos ligeramente desarrollados.

Distribución geográfica: el género tiene una distribución muy amplia; se conocen 113 spp. en escala mundial. Éste constituye el primer registro del género para América, la región Neotropical y México.

Biotopo: en México, selva baja inundable, Sian Ka'an, Quintana Roo; suelo y hojarasca.

Familia *Galumnidae* (Jacot, 1925)

Lámina 37. *Galumna* sp.

Los ácaros de la familia *Galumnidae* por regla general son de mediano y gran tamaño, hasta 1 000 μm . La cutícula es muy oscura y fuertemente esclerosada.

El notogáster tiene 10 o 13-14 pares de sedas. Presenta pteromorfos movibles y grandes.

Galumna (Heyden, 1826)

Galumna sp. (lámina 37)

Las especies del género *Galumna* se caracterizan por presentar áreas porosas en el notogáster. Se conocen 207 especies del género, con una distribución cosmopolita.

Glosario

Área porosa. Es una estructura característica presente en muchos oribátidos superiores, considerada órgano de la respiración. Por lo general se tienen cuatro pares de áreas porosas. La forma y distribución de las áreas porosas es un carácter importante en la sistemática de algunos grupos.

Aspis. Parte dorsal anterior del proterosoma o gnatosoma. Cubre prácticamente toda la parte anterior del organismo.

Botridio. Base de donde emerge la sensila. Es una estructura compleja que puede presentar forma de anillo, taza o copa y ser más o menos esclerosada.

Cerotegumento. Sobre la cutícula suele acumularse esta capa de cera que presenta también formas diversas. Es importante para la identificación de algunos grupos.

Ciliado. Se dice de las sedas o sensilas con ramificaciones muy finas como cilios.

Cutícula. Membrana que cubre y protege el cuerpo de los organismos; puede presentar diferentes tipos de ornamentación o reticulación.

Esclerosado. Se dice de la cutícula que presenta endurecimiento o grosor debido a la acumulación de quitina.

Exubia. Recibe este nombre la cutícula que se desprende de los organismos en los distintos estadios larvales. En algunos grupos estas exubias se acumulan sobre el notogáster y le dan una apariencia muy llamativa al ácaro, por ejemplo *Plasmobates pagoda*.

Foveolas. Áreas dorsales o ventrales presentes en el notogáster de color más claro, ovals o circulares; se consideran zonas de inserción de músculos.

- Gnatosoma*. En los oribátidos está ubicado en una cavidad llamada camerostoma y comprende a las estructuras bucales quelíceros y los pedipalpos.
- Lamelas*. Estructuras en forma de láminas, muy comunes en muchos grupos de oribátidos. Se les localiza en la parte media central del proterosoma; por lo general son más esclerosadas que el aspis. Pueden ser anchas o delgadas; sobresalen como pequeños bordes que corren a lo largo del prodorso.
- Lentículos*. En la parte delantera y media del notogáster algunos oribátidos presentan una pequeña área oval o circular más clara o hialina, llamada lentículo, y se considera una estructura fotorreceptora.
- Monodáctilo*. Se dice de las patas de los ácaros que terminan en una sola uña.
- Ninfa*. Estadio juvenil después de la larva; generalmente, el desarrollo de los oribátidos consta de un estado larval y tres estados ninfales: protoninfa, deutoninfa y tritoninfa.
- Notogáster*. Recibe este nombre la cubierta esclerosada que protege al histerosoma. A veces, en algunas familias, esta cubierta se dobla un poco hacia la parte ventral, lo que le da la apariencia de un caparazón. En su parte delantera, en algunos grupos se desarrolla una especie de alas que pueden ser móviles o no; tal es el caso de los pteromorfos.
- Pectinado*. Se dice de las sedas o sensilas que presentan ramificaciones no muy finas.
- Pedotecto*. Se sitúa lateral y posteriormente en las lamelas y se puede observar muy bien de lado o ventralmente; da protección a las patas I y II de algunas especies.
- Pteromorfos*. Par de crecimientos del notogáster que se encuentran en la parte anterolateral del organismo. Estos crecimientos pueden doblarse ventralmente y proteger las patas de los ácaros. Algunos llegan a ser muy grandes, como en el caso de *Galumnidae*.
- Región anogenital*. La forma de las placas genital y anal es muy importante en la sistemática del grupo. Esta área comprende, además de las aberturas anal y genital, las sedas presentes sobre las placas. En algunos grupos las placas anal y genital están unidas, mientras en otros están muy separadas. Estas placas se localizan ventralmente en la parte media y posterior del histerosoma.
- Rostro*. Parte más anterior del aspis que cubre las estructuras bucales dorsalmente.
- Sedas aciculares*. Sedas cuya punta termina finamente y es aguda como aguja.
- Sedas anales*. Sedas localizadas sobre las placas anales; al igual que las genitales, juegan un papel importante en la identificación de algunos grupos.
- Sedas clavadas*. Sedas cuya punta o extremo distal semeja una cabeza de alfiler o clava.

- Sedas filiformes*. Son las sedas que presentan forma de hoja.
- Sedas flageladas*. Sedas que tienen apariencia de un látigo o flagelo. Generalmente son largas, delgadas y curvas.
- Sedas fungiformes*. Sedas en forma de hongos.
- Sedas fusiformes*. Sedas en forma de huso.
- Sedas genitales*. Sobre las placas genitales se encuentran sedas que pueden variar en forma y número; son muy importantes en la clasificación de algunos grupos.
- Sedas notogastrales*. El número de sedas (pelos sensoriales) presentes sobre el notogáster varía mucho en los oribátidos; pueden ser 16 o sólo cuatro pares. En raros casos se observa *neotrichia*, esto es, un número mayor de sedas en los organismos adultos. La mayoría de los oribátidos conservan las sedas de los estadios ninfales. Las sedas notogastrales pueden ser de muy variadas formas: finas, gruesas, cortas, largas, plumosas, fungiformes, umbeliformes, etcétera.
- Sensilas*. Par de sedas modificadas que se ubican en la parte anterior, dorso-lateralmente; se considera que tienen participación en el intercambio gaseoso. Presentan formas muy variadas: filiforme, fungiforme, hialina o ciliada, entre otras.
- Sigilia*. También reciben este nombre los espacios cóncavos o áreas aclaradas que dan una característica muy importante a algunos grupos, por ejemplo la familia *Brachychthoniidae*.
- Tridáctilo*. Se nombra así a las especies cuyas patas terminan en tres uñas.

Bibliografía

- Balogh, J. (1972), *The oribatid genera of the world*, Budapest, Akademiai Kiado, 652 p.
- Balogh, J. y P. Balogh (1992), *The oribatid mites genera of the world*, vols. I y II, Budapest.
- (1988), *The soil mites of the world, Oribatid mites on Neotropical Region I*, Budapest, Akademiai Kiado, 335 p.
- (1990), *The soil mites of the world, Oribatid mites on Neotropical Region I*, Budapest, Akademiai Kiado, 333 p.
- Grandjean, R. (1956), "Caractères chitineux de l'ovipositeur, en structure normale chez les Oribates (Acariens)", *Arch. zool. exp. gen. Notes et. rev. Ser. 2.* t. 93, pp. 96-106.
- Grandjean, F. (1949), "Observation et conservation des très petits arthropodes", *Bull. Mus. Nat. Hist. Natur* (2), pp. 363-370.
- Ghilarov, M. S. y D. A. Krivolutsky (eds.) (1975), *Key to soil-inhabiting mites, Sarcoptiformes*, Nauka, Moskva, 492 p. (en ruso).
- Hoffmann, A., J. G. Palacios-Vargas y J. B. Morales-Malacara (1986), *Manual de bioespeleología (con nuevas aportaciones de Morelos y Guerrero, Méx.)*, México, Dirección General de Publicaciones, Universidad Nacional Autónoma de México, 274 p.
- Kethley, J. (1967), "Acarina: Prostigmata (Actinedida)", en *Soil Biology Guide*, Londres, N. Y., Academic Press, 716: 667-756
- Krantz, G. W. (1978), *A manual of acarology*, Oregon, Oregon University, 303: 1-509.

- Krivolutsky, D. A. (1965), "Los ácaros oribátidos y tipos morfoecológicos (Acariformes, Oribatei)" (en ruso), *Journ. Zoology*, 44-8, pp. 1176-1189.
- (1976), "Rol de los ácaros oribátidos en los ecosistemas" (en ruso), *Journ. Zoology*, 55, pp. 226-236.
- Krivolutsky, D. A. y V. A. Krasilov (1977), *Oribatid mites in deposits of the Upper Jurassic of the USSR Morphology and diagnosis of mites*, Leningrado, Academy of Science of the USSR, pp. 16-24 (original en ruso).
- Krivolutsky, D. A. et al (1995), *Oribatid mites. Morphology, development, phylogeny, ecology, methods of study model species, Nothrus palustris*, C. L. Koch, 1839, Nauka, 1995, 221 p.
- Krivolutsky, D. A., E. Karppinen y L. D. Golosova (1939), "The relict endemic fauna of oribatid mites", *J. Wash. Acad. Sci.*, vol. 29, núm. 12, pp. 519-528.
- Laskoba, L. M. (1979), *El uso de grupos de ácaros oribátidos como bioindicadores de determinadas condiciones ecológicas*, Nauka, pp. 204-212.
- Lot-Helgueras, A. (1983), "La vegetación acuática del Sureste de México", *Ciencia y Desarrollo*, 51 (julio-agosto), México, Conacyt.
- Luxton, M. (1972), "Studies on the Oribatid mites of Danish beech wood soil", *J. Nutritional Biology, Pedobiología*, 12, pp. 434-463.
- Mahunka, S. (1982), "Neue und interessante Milben aus dem Genfer Museum XLIII, Oribatida Americana 4. México I (Acari)", *Arch. Sci. Genève*, 35(2), pp. 173-178.
- (1983), "Neue und interessante Milben aus dem Genfer Museum XLV. Oribatida Americana 6. México II (Acari)", *Revue Suisse Zool.*, 90, pp. 269-298.
- Marshall, V. G., R. M. Reeves y R. A. Norton (1987), *Catalogue of the Oribatida (Acari) of continental United States and Canada*, Mem. Entomol. Soc. Canada, 139, 418 p.
- Miranda, R. (1958), "Estudios acerca de la vegetación in. Los recursos naturales del Sureste y su aprovechamiento", en E. Beltrán (comp.), t. III, México, Instituto Mexicano de Recursos Naturales no Renovables.
- Norton, R. A. (1997), "Acarina: Oribatidae", en D. L. Dindal (ed.), *Soil Biology Guide*, Nueva York, Wiley & Sons, pp. 779-803.
- Norton, R. A. y J. G. Palacios-Vargas (1982), "Nueva Belba (Oribatei: Damaeidae) de musgos epífitos de México", *Fol. Entomol. Méx.*, 52, pp. 61-73.
- (1987), "A new arboreal *Schelorbitidae*, with ecological notes on epiphytic oribatid mites of Popocatepetl, México", *Acarología*, 28(1), pp. 75-89.
- Norton, R., P. M. Bonamo, J. D. Grierson y W. M. Shear (1988), "Oribatid mite fossils from a Terrestrial Devonian deposit near Gilboa, New York State", *J. Paleontol.*, vol. 62, pp. 259-269.

- Norton, R., D. D. Williams, I. D. Hogg y S. C. Palmer (1988), "Biology of the oribatid mite *Mucronothrus nasalis* (Acari: Oribatida: Trhypochthoniidae) from a small coldwater Springbrook in Eastern Canada", *Canada J. Zool.*, vol. 66, pp. 622-629.
- Norton, R. y S. C. Palmer (1991), *The distribution, mechanisms and evolutionary significance of parthenogenesis in oribatid mites. The acari: Reproduction, development, life history strategies*, L. Chapman and Hall, pp. 107-136.
- Ojeda, C., M. (1983a), *Contribución al conocimiento de los Ptyctimima (Acarida: Oribatei) Neotropicales*, tesis, México, Facultad de Ciencias, Universidad Nacional Autónoma de México, 142 p.
- Ojeda, C., M. (1983b), "Nota sobre algunos Cryptostigmata (Acarida) mexicanos", *Memorias XVIII Congreso Nacional de Entomología*, pp. 18-19.
- Olmsted, L. y R. Durán García (1986), "Aspectos ecológicos de la selva baja inundable de la reserva de Sian Ka'an, en Q. Roo, México", *Biótica*, 11(3), pp. 151-179.
- (1990), "Vegetación de Sian Ka'an, Q. Roo", en D. Navarro L. y H. L. S. Robinson (comps.), *Diversidad biológica en la Reserva de la Biosfera de Sian Ka'an, Q. Roo, México*, Chetumal, Q. Roo, Centro de Investigaciones de Quintana Roo, pp. 1-2.
- Palacios-Vargas, J. G. (1984), "A new mexican *Epidamaeus* (Oribatei: Damaeidae)", *Ent. News*, 95(1), pp. 23-26.
- (1988), "Consideraciones biogeográficas de los microartrópodos del Popocatepetl, México", *Fol. Entomol. México*, 75, pp. 147-155.
- (1994), "Los ácaros oribátidos de México", *Anales del Instituto de Biología, México, UNAM, Ser. Zool.*, 65(1), pp. 19-32.
- Palacios-Vargas, J. G. y R. A. Norton (1984), "Dos nuevas especies de *Trichoribates* (Oribatei: Ceratozetidae) del volcán Popocatepetl, México", *Fol. Entomol. Mex.*, 62, pp. 89-109.
- Reddell, J. R. (1981), "A review of the cavernicole fauna of Mexico, Guatemala and Belize", *Texas Mem. Mus. Univ. Texas at Austin. Bull.*, 27, pp. 1-347.
- Sánchez, R. I. y María T. Quintero (1990), "Ácaros del suelo de zonas áridas de Querétaro, Hidalgo y San Luis Potosí", *Memorias XXV Congreso Nacional de Entomología*, 76 p.
- Schuster, R. (1956), "Der Anteil der Oribatiden an den Zersetzungsvorgängen im Boden", *Z. Morph. Ökol. Tiere*, 95, pp. 1-33.
- Siepel, H. y E. M. De Ruiter-Dijkman (1993), "Feeding guilds of oribatid mites based on their carbonhydrolase activities", *Morph. Soil. Biol. Biochem.*, 25 (11), pp. 1491-1497.

- Travé, J., H. M. Andre, G. Taberly y F. Bernini (1996), *Les acariens oribates*, Wark, Bélgica, AGAR Publishers, 100 p.
- Travé, J. (1963), "Quelques techniques de recolte, de triage, d'observation et de conservation des oribates (acariens) et autres microarthropodes", *Rev. Ecol. Biol. Sol*, 2, pp. 23-47.
- Wallwork, J. A. (1958), "Notes on the feeding behavior of some forest soil acarina", *Oikos*, 9, pp. 260-271.
- Wharton, G. W. (1938), *Acarina of Yucatan caves*, Carnegie Inst. Washington Publ. 491, pp- 137-152.
- (1960), "Controlled temperature gradients", *Prosc. Zool. Soc.*, Londres, 1960, vol. 135, núm. 4, pp. 619-629.
- Woodring, J. P. (1963), "The nutrition and biology of saprophytic sarcoptiformes", *Advances in Acarology*, 1, 89, p. 111.
- Wolley, T. A. (1969), "Fossil oribatid mites in amber from Chiapas, Mexico (Acarina: Oribatei: Cryptostigmata)", *Univ. Calif. Publ. Entomol.*, 63, pp. 91-99.

Índice por familias y géneros

PALEOSOMATA, 35**Ctenacaridae, 35**

Ctenacarus, 35

Beklemishevia, 37

ENARTHRONOTA, 37**Hypochthoniidae, 37**

Eohypochthonius, 37

Malacoangelia, 38

Cosmochthoniidae, 38

Cosmochthonius, 39

Phyllozetes, 41

Haplochthoniidae, 41

Haplochthonius, 43

Sphaerochthoniidae, 43

Sphaerochthonius, 43

Protoplophoriidae, 43

Cryptoplophora, 44

Brachychthoniidae, 44

Liochthonius, 44

Brachychthonius, 46

Ptherochthoniidae, 48

Ptherochthonius, 49

Phyllochthoniidae, 49

Phyllochthonius, 49

MIXONOMATA, 49**Phthiracaridae, 49**

Hoplophorella, 52

Atropacarus, 53

Pthiracarus, 53

Euphthiracaridae, 53

Rhysotritia, 53

Lohmanniidae, 53

Lohmannia, 53

Torpacarus, 57

Vepracarus, 57

Papillacarus, 57

Epilohmanniidae, 58

Epilohmannia, 58

DESMONOMATA, 59**Nothriidae, 59**

Nothrus, 60

Crotoniidae, 61

Crotonia, 61

Trhypochthoniidae, 61

Trypochthonius, 61

Afronothrus, 62

Archegozetes, 62

Allonothrus, 62

- Malaconothridae**, 63
 Malaconothrus, 63
Nanhermanniidae, 65
 Cyrthermannia, 65
 Masthermannia, 66
Hermanniidae, 67
 Galapagacarus, 67
BRACHYPYLINA-GYMNO-
NOTA, 68
Hermanniellidae, 68
 Sacculobates, 69
 Baloghacarus, 69
 Hermannobates, 69
Plasmobatidae, 69
 Plasmobates, 71
Liiodidae, 71
 Teleioliodes, 71
Gymnodamaediae, 71
 Plesiodamaeus, 73
Plateremaeidae, 73
 Plateremaeus, 73
Damaeidae, 73
 Hypodamaeus, 74
Anderemaeidae, 74
 Epieremulus, 74
Microtegeidae, 74
 Microtegeus, 74
Charassobatidae, 76
 Charassobates, 77
Microzetidae, 78
 Berlesezetes, 78
 Schalleria, 79
Eremaozetidae, 79
 Eremaozetes, 79
Eremulidae, 80
 Eremulus, 80
Damaeolidae, 82
 Fossieremus, 82
Eremobelbidae, 82
 Eremobelba, 83
Basilobelbidae, 83
 Basilobelba, 84
Xenillidae, 84
 Xenillus, 84
Liacaridae, 86
 Liacarus, 86
Carabodidae, 86
 Austrocarabodes, 86
 Cubabodes, 86
 Phyllocarabodes, 87
 Klapperiches, 87
Otocephidae, 87
 Pseudotocepheus, 89
Dampfiellidae, 90
 Beckiella, 90
Oppiidae, 90
 Machuella, 92
 Aeroppia, 92
 Exanthoppia, 92
 Globoppia, 92
Cymbaeremaeidae, 93
 Scaphaeremaeus, 93
Ameronothriidae, 93
 Ameronothrus, 95
Autognetidae, 95
 Cosmogneta, 95
Suctobelbidae, 95
 Flagrosuctobelba, 96
 Suctobelbella, 97
 Suctobelba, 97
PORONOTA, 98
Licneremaeidae, 98
 Licneremaeus, 98
Mochlozetidae, 98
 Dynatozetes, 98
Scheloribatidae, 98
 Scheloribates, 100
 Ischeloribates, 100
 Multoribates, 100
Haplozetidae, 101
 Aokibates, 101
 Haplozetes, 101
 Peloribates, 101
 Rostrozetes, 102

- Nasobatidae**, 102
 Nasobates, 103
Oripodidae, 103
 Exoripoda, 104
 Oripoda, 104
Ceratozetidae, 106
 Ceratozetes, 106
Oribatellidae, 106
 Joelia, 106
 Oribatella, 107
Galumnidae, 107
 Galumna, 108

Índice de esquemas de ácaros

<i>Ctenacarus araneola</i>	Esq. 1	p. 36
<i>Beklemishevia barbata</i>	Esq. 2	p. 38
<i>Malacoangelia ca. remigera</i>	Esq. 3	p. 39
<i>Cosmochthonius lanatus Ssp. foveolatus</i>	Esq. 4	p. 40
<i>Cryptoplophora abscondita</i>	Esq. 5	p. 45
<i>Liochthonius fimbriatissimus</i>	Esq. 6	p. 46
<i>Brachychthonius rotundatus</i>	Esq. 7	p. 47
<i>Ca. Phyllochthoniu sp.</i>	Esq. 8	p. 51
<i>Lohmannia banksi</i>	Esq. 9	p. 56
<i>Baloghacarus australis</i>	Esq. 10	p. 70
<i>Microtegeus humeratus</i>	Esq. 11	p. 76
<i>Charaobates baudii</i>	Esq. 12	p. 78
<i>Eremulus rigidisetus</i>	Esq. 13	p. 81
<i>Fosseremus saltaensis</i>	Esq. 14	p. 83
<i>Basilobelba insularis</i>	Esq. 15	p. 85
<i>Cubabodes radiatus</i>	Esq. 16	p. 88
<i>Phyllocarabodes ca. ornatus</i>	Esq. 17	p. 89
<i>Beckiella lamellata</i>	Esq. 18	p. 91
<i>Schaphaeremaeus sp.</i>	Esq. 19	p. 94
<i>Cosmogmeta impedita</i>	Esq. 20	p. 96

<i>Flagrosuctobelba multiplumosa</i>	Esq. 21	p. 97
<i>Licneremaeus licnophorus</i>	Esq. 22	p. 99
<i>Haplozetes sp.</i>	Esq. 23	p. 102
<i>Nasobates mirabilis</i>	Esq. 24	p. 104
<i>Exoripoda suramericana</i>	Esq. 25	p. 105
<i>Ceratozetes sp.</i>	Esq. 26	p. 107

Índice de láminas de ácaros

Hembras de la familia <i>Phthiracaridae</i> con huevecillos	Lám. 1	p. 20
Mapa de Sian Ka'an	Lám. 2	p. 26
Selva baja inundable	Lám. 3	p. 27
Bromelias	Lám. 4	p. 27
Orquídeas en floración	Lám. 5	p. 28
<i>Embudos de Berlese-Tulgren</i>	Lám. 6	p. 31
<i>Ctenacarus araneola</i>	Lám. 7	p. 36
<i>Cosmochthonius lanatus Ssp. foveolatus</i>	Lám. 8	p. 40
<i>Cosmochthonius desaussurei</i>	Lám. 9	p. 42
<i>Phyllozetes latifolius</i>	Lám. 10	p. 42
<i>Cryptoplophora abscondita</i>	Lám. 11	p. 45
<i>Brachychthonius rotundatus</i>	Lám. 12	p. 47
<i>Brachychthonius similis</i>	Lám. 13	p. 48
<i>Ptherochthonius angelus</i>	Lám. 14	p. 50
<i>Ptherochthonius angelus</i> , detalle seda	Lám. 15	p. 50
<i>Hoplophorella ca. floridae</i>	Lám. 16	p. 52
<i>Pthiracarus pygmaeus</i> , hembra con huevecillos	Lám. 17	p. 54
<i>Pthiracarus pygmaeus</i> , detalle del huevo	Lám. 18	p. 54
<i>Lohmannia banksi</i>	Lám. 19	p. 56
<i>Torpacarus callipygus</i>	Lám. 20	p. 58

<i>Allonothrus russeolus</i>	Lám. 21	p. 63
<i>Cyrtthermannia ca. florens</i>	Lám. 22	p. 66
<i>Masthermannia mamilaris</i> , detalle de seda en forma de T	Lám. 23	p. 67
<i>Galapagacarus schatzi</i>	Lám. 24	p. 68
<i>Baloghacarus australis</i> , vista ventral	Lám. 25	p. 70
<i>Baloghacarus australis</i> , vista notogáster dorsal	Lám. 26	p. 70
<i>Plasmobates pagoda</i>	Lám. 27	p. 72
<i>Teleioliodes ca. zikani</i>	Lám. 28	p. 72
<i>Eremulus rigidisetosus</i>	Lám. 29	p. 81
<i>Basilobelba insularis</i>	Lám. 30	p. 85
<i>Cubabodes radiatus</i>	Lám. 31	p. 88
<i>Beckiella lamellata</i>	Lám. 32	p. 91
<i>Scaphaeremaeus sp.</i> , detalle del borde dorsal posterior del cuerpo	Lám. 33	p. 84
<i>Licneremaeus licnophorus</i>	Lám. 34	p. 99
<i>Rostrozetes foveolatus</i>	Lám. 35	p. 103
<i>Oripoda lobata</i>	Lám. 36	p. 105
<i>Galumna sp.</i>	Lám. 37	p. 108

Índice general

<i>Agradecimientos</i>	7
<i>Prefacio</i>	9
<i>Capítulo 1. Introducción</i>	11
<i>Capítulo 2. Biología y ecología de los oribátidos</i>	15
2.1. Adaptaciones morfológicas. Tipos adaptativos morfoecológicos	16
2.1.1. Habitantes de la superficie del suelo	16
2.1.2. Habitantes de pequeños espacios edáficos	17
2.1.3. Habitantes de suelos profundos	17
2.1.4. Habitantes de hojarasca	17
2.1.5. Formas no especializadas	17
2.1.6. Ácaros acuáticos	18
2.2. Reproducción y desarrollo	19
2.3. Oribátidos fósiles	21
2.4. Alimentación	21
<i>Capítulo 3. Distribución geográfica</i>	23
<i>Capítulo 4. Área de estudio</i>	25

Capítulo 5. Metodología	29
5.1. Técnicas para el trabajo de campo y el estudio en el laboratorio	29
Capítulo 6. Lista anotada de especies de oribátidos de Sian Ka'an, Quintana Roo, México	35
Glosario	109
Bibliografía	113
Índice por familias y géneros	117
Índice de esquemas de ácaros	120
Índice de láminas de ácaros	122

*Catálogo de los ácaros oribátidos edáficos
de Sian Ka'an, Quintana Roo, México*
se terminó de imprimir en enero de 1999
en los talleres de Sans Serif Editores, S.A. de C.V.,
Ajusco 61 bis, Col. Portales, 03300 México, D.F.
El tiro fue de 1 000 ejemplares más sobrantes
para reposición.
La composición tipográfica, el diseño,
la producción y el cuidado editorial
estuvieron a cargo de Sans Serif Editores, S.A. de C.V.,
telfax 674 60 91.

Las selvas tropicales de México comprenden una gran diversidad de especies de flora y fauna. Uno de los grupos de organismos más abundantes y diversos es el de los ácaros pertenecientes al orden de los Oribátida o Cryptostigmata. Este grupo incluye formas de vida libre, habitantes comunes de suelos y hojarasca, los cuales desempeñan un papel muy importante en los procesos de biodegradación de la necromasa acumulada en los ecosistemas.

En Quintana Roo se encuentran diversas asociaciones vegetales en buen estado de conservación; una de ellas, la de Sian Ka'an, permitió realizar la investigación que aquí se presenta, y que contó con el apoyo de la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (Conabio).

Este catálogo de los ácaros oribátidos comprende 113 especies que se citan por primera vez para el estado de Quintana Roo. Además, se proporciona información sobre otros sitios de la región Neotropical que se han citado con anterioridad y se hace una amplia revisión bibliográfica del tema.

MA. MAGDALENA VÁZQUEZ

es originaria de Aguascalientes, Ags.

Estudió la licenciatura en biología

en la Escuela Normal Superior FEP de la Ciudad de México.

Posee un doctorado en biología

por la Universidad Estatal de Lvov, Ucrania.

Ha publicado una veintena de artículos científicos en coautoría con otros investigadores mexicanos.

Forma parte del Sistema Nacional de Investigadores

y actualmente se desempeña como profesora-investigadora en la Universidad de Quintana Roo.

