



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

UNIVERSIDAD NACIONAL
AUTÓNOMA DE
MÉXICO

FACULTAD DE CIENCIAS

CONTRIBUCION AL CONOCIMIENTO DE LOS
COLEOPTEROS ACUATICOS DEL RIO
AMACUZAC EN LA REGION DE
VICENTE ARANDA, EDO. DE MORELOS, MEX.

T E S I S
Que como parte de los requisitos
Para obtener el titulo de :
B I O L O G O
P r e s e n t a
ROBERTO ARCE PEREZ
México, D. F. 1986



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas Tesis Digitales Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS © PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

I N D I C E

- I.- INTRODUCCION
- II.- ANTECEDENTES
- III.- OBJETIVOS
- IV.- DESCRIPCION DEL AREA DE ESTUDIO
- V.- MATERIAL Y METODO
- VI.- RESULTADOS
- VII.- TRATAMIENTO SISTEMATICO
- VIII.- DISCUSION DE RESULTADOS
- IX.- CONCLUSIONES
- X.- LITERATURA UTILIZADA

CONTRIBUCION AL CONOCIMIENTO DE LOS COLEOPTEROS ACUATICOS
DEL RIO AMACUZAC EN LA REGION DE VICENTE ARANDA,
MORELOS , MEXICO

I. INTRODUCCION

En la actualidad, los insectos constituyen más de las tres cuartas partes de todas las especies descritas del Reino Animal, y no sólo exhiben una gran variedad de tamaños, formas y colores si no también un amplio rango de adaptaciones ecológicas inalcanzables para cualquier otro grupo, exceptuando, quizás, a los ácaros. No obstante lo anterior, no se puede decir que los insectos hayan tenido gran éxito al colonizar los ambientes acuáticos de igual manera como lo hicieron con los ambientes terrestres, ya que tan sólo el 3% del total de insectos tienen alguna relación con el medio acuático (Cheng, 1976).

1. Generalidades de los insectos acuáticos

De los 27 órdenes de insectos (sensu Kristensen, 1980), sólo 10 tienen representantes verdaderamente acuáticos, y otros contienen especies semiacuáticas o higrófilas. Hasta hace poco tiempo, se consideraba a los grupos Protura, Diplura y Collembola dentro de la Clase Insecta, teniendo los Collembola representantes acuáticos, con lo cual aumentaba el número de órdenes de insectos acuáticos. Sin embargo, de acuerdo con las clasificaciones modernas (Daly et al., 1978; Kristensen, 1980) estos grupos de apterigotos pertenecen a otra Clase, los Entotrophi, por lo que ya no los consideramos como insectos acuáticos.

Los órdenes Ephemeroptera, Odonata, Plecoptera, Megaloptera y Trichoptera, son ejemplo de aquellos grupos en los que casi todas sus especies tienen hábitos acuáticos. Por su parte, los órdenes Orthoptera, Hemiptera, Neuroptera, Coleoptera, Diptera, Hymenoptera y Lepidoptera, poseen algunas especies adaptadas a este medio.

Sin embargo, únicamente los Hemiptera y Coleoptera, presentan formas adaptadas a vivir en dependencia absoluta de los cuerpos de agua en todos sus estados; pero aun así, estos últimos grupos son directamente dependientes del medio aéreo para su respiración, por lo cual se considera que los insectos están adaptados secundariamente a la vida acuática (Usinger, 1956; Merrit & Cummins, 1978; Spangler 1982).

Se sabe que la diversificación de los insectos acuáticos se llevó a cabo a partir de formas terrestres no conocidas en la actualidad, que invadieron en muchas ocasiones los cuerpos de agua a lo largo de su evolución. El registro fósil más antiguo de un insecto acuático corresponde a una forma efemeroide del hoy extinto orden Paleodictyoptera. Estos aparecieron repentinamente en el registro geológico del Carbonífero Superior, hace aproximadamente 270 millones de años. En este tiempo no existía otra forma de vida capaz de volar. Posteriormente, en el Pérmico, hace 225 millones de años, se constituyen como formas acuáticas los órdenes Odonata, Plecoptera, Hemiptera, Neuroptera y Coleoptera. Más recientemente, en el Triásico, hace 180 millones de años, aparecen los órdenes Díptera, Hymenoptera y Trichoptera, como formas acuáticas; y no fue sino hasta el Cretácico, hace 120 millones de años, que los Lepidoptera invadieron el medio acuático (Lehmkuhl, 1979).

2. Adaptaciones de los insectos al medio acuático.

El medio acuático, a diferencia del medio terrestre, es indudablemente más estable, por lo que los organismos plantas y animales no tienen que soportar considerables cambios de temperatura, ni estar expuestos a la deshidratación por carecer de agua; estas y otras características fisicoquímicas del medio acuático, han permitido el desarrollo de las numerosas adaptaciones que los organismos han adquirido a través de su historia evolutiva. Estas adaptaciones están relacionadas con la forma de obtener el oxígeno, la locomoción, fijación, construcción de refugios, alimentación y reproducción.

2.1. Ventilación.

Las modificaciones más interesantes adoptadas por los insectos acuáticos tienen que ver con la obtención de oxígeno para su respiración, para la cual han desarrollado los métodos siguientes (Chapman, 1978):

- Difusión cutánea
- Branquias físicas
- Reservorio de aire subelital
- Sifones estigmas
- Traqueobranquias
- Traqueobranquias estigmas
- Hemobranquias
- Plastron

2.2. Locomoción y Fijación.

Para su desplazamiento y fijación en el medio acuático, los insectos presentan adaptaciones diversas (Chapman, 1978; Milne and Milne 1978).

- Cuerpo de forma hidrodinámica
- Cuerpo en forma de huso
- Cambio de tamaño y forma en muchos de sus apéndices
- Presencia de ganchos y uñas
- Desarrollo de ganchos a partir de propatas abdominales
- Presencia de discos adhesivos
- Contacto de los bordes corporales con el sustrato
- Secreción de sedas y sustancias pegajosas.

2.3. Alimentación y reproducción.

La secreción de sedas y sustancias pegajosas, además de proporcionar anclaje a los insectos, la utilizan en la elaboración de habitáculos, redes para la captación de alimento, o simplemente para permanecer suspendidos en el agua y regresar a la superficie de apoyo. Además, la mayoría de los insectos utilizan sustancias pegajosas producidas por las glándulas accesorias para la fijación de sus huevecillos (Bueno y Santiago, 1979).

2.4. Impermeabilización.

Los insectos semiacuáticos o de la superficie presentan un recubrimiento hidrófobo que evita la adherencia de las moléculas de agua a su cuerpo, impermeabilizando al organismo. Estos recubrimientos se presentan a manera de escamas, pelos o sustancias repelentes (Chapman, 1978).

3. Generalidades de los coleópteros acuáticos

El orden Coleoptera forma el grupo más numeroso y diversificado de la Clase Insecta y, en el medio acuático, comprende al más amplio grupo de artrópodos dulceacuícolas (Lehmkuhl, 1979; Merrit and Cummins, 1978).

Ellos ocupan una amplia variedad de hábitats acuáticos como son: ríos de montaña, aguas salobres, aguas estancadas de estuarios y ciénegas, charcos helados de las tundras, ríos caudalosos de zonas tropicales, diques de irrigación, cascadas, manantiales, aguas higropétricas, la zona intertidal de playas rocosas y otros; algunos son comunes en microhábitats como el agua que se detiene en los tocones, huecos de los árboles y en las axilas de plantas tales como Bromeliáceas, Marantáceas y otras (fitotelmata), e incluso en las pisadas del ganado (Usinger, 1956; Spangler, 1982).

La mayoría de los coleópteros acuáticos dependen del aire atmosférico para su respiración, por lo que presentan un espacio subelital en el que almacenan cierta cantidad de aire que les permite permanecer sumergidos por períodos prolongados. La forma de obtener el oxígeno es muy variada; los Hydradephaga entre otros, toman el oxígeno rompiendo la película con la punta de su último segmento abdominal y la punta de sus élitros (Usinger, 1956; Spangler, 1982). Otros como los Hydrophilidae e Hydraenidae rompen la película del agua con la maza de pelos hidrófobos que presentan en sus antenas, formando un canal detrás del ojo, comunicando así la cámara subelital con el aire atmosférico (Usinger, op.cit).

Además, existen otros que viven en las orillas de los cuerpos de agua, pero periódicamente se introducen en ella, estos escarabajos presentan una pubescencia hidrófoba que les permite rodearse por una burbuja de aire, la que funciona como branquia física, por ejemplo: Limnichidae y Psephenidae (Stride, 1955, in Spangler 1982). En este método de ventilación se utiliza el gradiente de los gases entre el agua circundante y la burbuja. La burbuja de aire atmosférico presenta 79% de nitrógeno y 21% de oxígeno, mientras que en el medio acuático existen 64% de nitrógeno, 33% de oxígeno y 3% de dióxido de carbono, al consumirse una cierta cantidad de oxígeno, aumenta la presión del nitrógeno dentro de la burbuja; debido a estos cambios en las presiones relativas de los gases, entra por difusión el oxígeno a partir del medio acuático a la vez que sale el nitrógeno. Si se considera que la velocidad de salida del nitrógeno es menor que la velocidad de entrada del oxígeno, entonces el organismo tendrá que renovar periódicamente la burbuja (Chapman, 1978).

La estructura más notable para obtener el oxígeno es el plastron; esta estructura permite que los organismos permanezcan indefinidamente dentro del agua; la presentan Elmidae, Dryopidae y algunos Curculionidae. El plastron es una cavidad del cuerpo con placas y canales de pelos hidrófobos, mismos que mantienen una

película continua de aire (Atkins, 1978). Entre los Elmidae el Plas-tron consiste de una capa de tomento hidrófobo, sedas escamiformes o una capa porosa que se secreta y que está presente sobre la mayor parte del cuerpo y patas conservando al coleóptero, al menos parcialmente envuelto en una capa de aire (Spangler, 1982).

Unas pocas familias de coleópteros presentan todos o algunos de sus géneros o especies con hábitos ribereños o litorales, por el hecho de que están más estrechamente asociados con los hábitos acuáticos que los coleópteros terrestres más típicos, aún cuando algunos no están morfológicamente modificados para la vida en el agua, Ejemplo: Heteroceridae, Chrysomelidae y Curculionidae.

Algunos de estos escarabajos viven en agujeros dentro del suelo húmedo sobre los márgenes de distintos cuerpos de agua. Ni los adultos ni las larvas tienen modificaciones para una existencia acuática y, cuando estos hábitats llegan a estar saturados de agua, los adultos emergen del suelo y puede que vuelen o, como las larvas, caminen hacia lugares más altos. También algunos pueden sobrevivir por cortos períodos de inundación, quedándose debajo de la tierra y utilizando el aire atrapado en las galerías como lo hacen algunos Heteroceridae (Spangler, 1982).

Los Chrysomelidae y Curculionidae tienen representantes que viven dentro de las hojas, tallos y raíces de plantas acuáticas o semiacuáticas, tomando el oxígeno de sus células aerenquimatosas; otros pueden caminar sobre el agua o bien nadar, y otros no pueden nadar, pero fácilmente caminan sobre el sustrato y plantas bajo el agua, donde permanecen por largos períodos de tiempo (Spangler, op. cit.).

La mayoría de las larvas son acuáticas y obtienen el oxígeno por difusión cutánea, traqueobranquias, penetración de sus estigmas en las células aerenquimatosas de sus plantas huéspedes y otras directamente del aire atmosférico. Entre las pocas larvas terrestres están las de Hydraenidae y Limnichidae (Richmond, 1920; Paulus, 1970; Perkins, 1981).

II. ANTECEDENTES

Entre las primeras publicaciones sobre el estudio de los coleópteros acuáticos destaca la Biología Centrali-Americana, realizada por Sharp en 1882. Quizás este sea el único estudio que trata, de manera general, a los escarabajos de México y Centroamérica. Posterior al trabajo monumental de la Biología Centrali-Americana, existen numerosos estudios parciales sobre diversos grupos de coleópteros acuáticos. Hinton, en 1940, realiza la revisión monográfica sobre los Elmidae de México, así como la publicación de 6 nuevas especies del género Elsianus (ahora Macrelmis, Santiago, 1985, com.pers.), colectadas en Morelos y el Centro de la República Mexicana.

La revisión de Blackwelder (1944-1957), es el auxilio bibliográfico más reciente y útil, pero debe usarse con discreción porque en los últimos 28 años, desde la publicación de la primera parte, se han descrito nuevos taxa y se han hecho cambios de nomenclatura.

Leech en 1944, adiciona 16 nuevas especies de coleópteros acuáticos a la revisión de Blackwelder, colectados en Baja California. Más tarde, en 1951, Vaurie realiza la revisión del género Caledra (antiguamente Sphenophorus) de México y Estados Unidos. Young da a conocer, en 1964, una nueva especie de Haliplidae, Peltoodytes tamaulipensis; mientras que Wooldridge en 1967, estudia al complejo Tropisternus mexicanus. En este mismo año, Brown describe una nueva especie del género Psephenus, colectada en México y Texas. En 1968, Hinton da a conocer una nueva especie del mismo género colectada en Durango y Spangler publica la descripción de la larva de Psephenus oresbius, también colectada en Durango.

En 1969, Wooldrige publica la descripción de nuevas especies de Paracymus de México y América Central. En 1970, Brown describe un nuevo género, Neocylloepus de Texas y América Central, así como una clave para los géneros de Dryopidae del Nuevo Mundo.

Durante 1973-1975, Wooldridge, publica varias nuevas especies de Paracymus, de México y América Central, así como una clave para géneros de Limnichidae del Nuevo Mundo.

Entre los investigadores mexicanos, los trabajos de Pacheco sobre Heteroceridae son muy importantes. En 1964 hace la descripción de 15 especies colectadas en Mesoamérica y, en 1969, describe unas pocas especies; en 1976, designa la especie tipo del género Efflagitatus, y en 1978, publica el catálogo sobre Heteroceridae de Estados Unidos y Canadá. También en 1978, Gunderson publica un trabajo sobre Enochrus nárticos.

Nuevamente Wooldridge entre 1976-1981, realiza un gran número de publicaciones sobre géneros de Limnichidae. En 1979, Spangler y Santiago, describen una nueva especie del género Berosus, colectada en Durango. Perkins en 1981, publica un excelente trabajo sobre Hydraenidae del Hemisferio Occidental; y Brown en 1981, proporciona el número de géneros y especies conocidas de la familia Dryopidae en las regiones zoogeográficas del mundo.

Actualmente, Spangler prepara la revisión del género Tropisternus, a la fecha, Santiago y Spangler realizan la revisión de los Elmidae de México, Centroamérica y el Caribe. (Santiago, 1985, com. pers)

Resumiendo, el estado actual del conocimiento de los coleópteros acuáticos de México permanece fragmentado y disperso ya que sólo existen publicaciones aisladas de varias especies y revisiones de pocos géneros. Por tal razón, se requiere de más estudios sistematizados a nivel regional, continuos y a largo plazo, para tener una idea más representativa de la riqueza de la fauna de escarabajos habitantes del medio acuático en nuestro país.

III. OBJETIVOS

El propósito final de este trabajo es contribuir al conocimiento de los coleópteros acuáticos de México, para lo cual se plantearon los siguientes objetivos:

- a) Realizar colectas mensuales a lo largo de un ciclo anual en el río Amacuzac, específicamente en el poblado de Vicente Aranda, Morelos, México.
- b) Identificar el material colectado a nivel de especie.
- c) Elaborar una lista y claves ilustradas para los coleópteros acuáticos de esa región.
- d) Determinar la distribución de los organismos de acuerdo a la naturaleza física del microhábitat.

IV. DESCRIPCION DEL AREA DE ESTUDIO

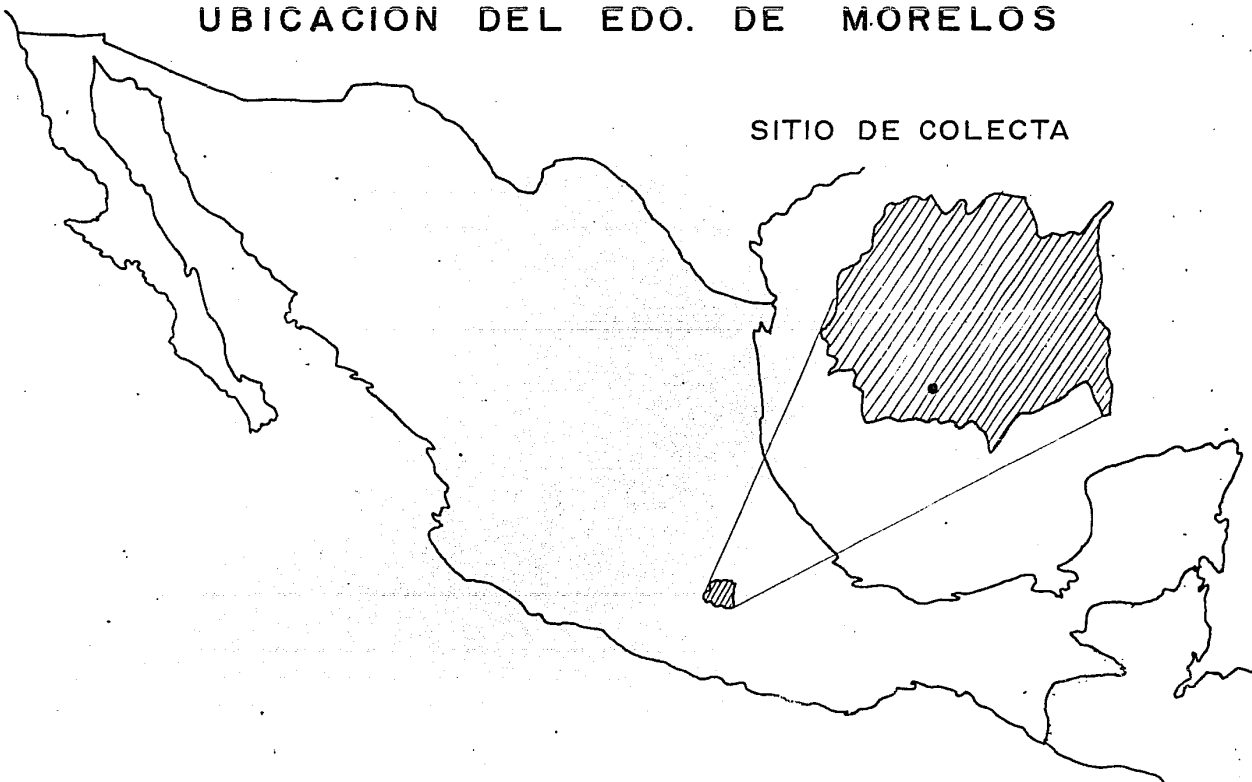
El presente trabajo se llevó a cabo en el poblado de Vicente Aranda, municipio de Jojutla, situado en la región sur del estado de Morelos. Pertenecce a la provincia de la Sierra Madre del Sur, en la subprovincia Sierras y Valles Guerrerenses, la cual cubre la porción central y suroeste del estado (Síntesis Geográfica de Morelos, 1981).

La zona está localizada a los 18° 33' 18" latitud norte y 99° 13' 16" longitud oeste, entre los 810 y 830 msnm*. El área corresponde al bosque tropical caducifolio, según los lineamientos de Rzedowski (1978), con gran predominio de individuos del género Bursera y una forma biológica contrastante formada por cactáceas columnares y candeliformes que se presentan en los cerros cercanos, que presentan las zonas más secas de este bosque. Tiene una precipitación media anual de 815 mm y una temperatura media anual de 23.1°C (Estación CAESA de Morelos).

* Mapa I.

UBICACION DEL EDO. DE MORELOS

SITIO DE COLECTA



El río, en su cauce como en sus márgenes, es de origen aluvial con sedimentos formados por fluvisol y en menor proporción de feosen háptico con textura mediana (SARH, 1981). El tipo de suelo está íntimamente relacionado con las formas biológicas que se presentan en esta zona; la flora fanerogámica acuática está representada por Ludwigia repens, Ceratophyllum demersum, Eicchornia crassipes y Lemna spp. En las orillas del río encontramos follaje verde claro en donde predominan ampliamente las hojas compuestas de acuerdo con la clasificación de Raumkjaer (1934).

En esta zona encontramos terrenos desmontados, que se ocupan para cultivar maíz, papaya, sandía y cacahuate; los sembradíos son de riego temporal considerándose así terrenos fértiles.

V. MATERIAL Y METODO

El trabajo de campo se planteó para un año de duración, el cual se inició en mayo de 1982 y finalizó en mayo de 1983, con salidas quincenales de dos días de duración.

El método seguido para la colecta de los adultos fue directo, con auxilio de material entomológico adecuado. En los hábitats lén-ticos, como estanques temporales y zonas inundadas con poca corriente se utilizó la red acuática, moviéndose en forma de 8 sobre la vegetación y el agua, con el fin de desprender a los organismos del sustrato. Posteriormente el material se depositó sobre un trozo de tela blanca para poder colectar a los organismos con el aspirador, pinzas, pinceles o manualmente de acuerdo a su tamaño.

La recolección de adultos en el río consistió en sumergir la red de corriente transversalmente al río y remover el fondo para que el agua al pasar desprendiera a los organismos; también se levantaron cantos de diversos tamaños para ser lavados y desprender a los ejemplares. El material colectado fue colocado en el cedazo de tela para tomar a los ejemplares al irse separando de los restos vegetales y partículas inorgánicas.

Otra forma de coleccionar en el río consistió en sacar las piedras sumergidas y revisarlas in situ, así como los paquetes de algas y fanerógamas acuáticas que se desarrollan en los márgenes del río.

El material coleccionado se depositó en frascos con alcohol al 70%, con sus respectivas etiquetas que contenían los siguientes datos: localidad, fecha, hábitat y coleccionador. Posteriormente, el material fue trasladado al Insectario de la UAM-X, en donde se identificó hasta especie. Gran parte del material se envió a los especialistas en Estados Unidos, al Instituto de Biología de la UNAM y al Instituto de Ecología, para la ratificación o rectificación de las determinaciones; el material quedó depositado en las colecciones entomológicas de la UAM-X, IBUNAM, Instituto de Ecología y en las colecciones de Wooldridge, D. P. y Young, F.N.

VI. RESULTADOS

Durante el presente estudio se obtuvieron representantes de 10 familias, 31 géneros y 39 especies de coleópteros acuáticos y semiacuáticos, para la región de Vicente Aranda, Morelos México. (Tabla I).

Tabla I. Relación preliminar de Familias, géneros y especies de coleópteros acuáticos y semi-acuáticos del río Amacuzac, Vicente Aranda, Morelos, México.

<u>FAMILIA</u>	<u>GENERO</u>	<u>ESPECIE</u>
Carabidae	<u>Benbidion</u>	sp.
	<u>Tachys</u>	sp.
	<u>Agonum</u>	sp.
	<u>Chlaenius</u>	sp.
	<u>Selenophorus</u>	sp.
	<u>Lebia</u>	sp.
Dytiscidae	<u>Laccophilus</u>	<u>L. mexicanus mex.</u> Aubé, 1838
		<u>L. pictus pictus</u> Castelnau, 1835
	<u>Hydrovatus</u>	<u>H. lecontei</u> Clark, 1862
	<u>Uvarus</u>	<u>U. spretus</u> Sharp, 1882
	<u>Copelatus</u>	<u>C. distinctus</u> Aubé, 1838
	<u>Rhantus</u>	<u>R. calidus</u> Fabricius, 1796
	<u>T. succintus</u> Aubé, 1838	
Hydraenidae	<u>Gymnochthebius</u>	<u>G. fossatus</u> LeConte, 1855
Staphilinidae	<u>Emplenota</u>	<u>Emplenota</u> sp.

<u>FAMILIA</u>	<u>GENERO</u>	<u>ESPECIE</u>
Hydrophilidae	<u>Berosus</u>	<u>B. ingratus</u> D'Orchymont, 1946
		<u>B. rugulosus</u> Horn, 1873
	<u>Hemiosus</u>	<u>H. maculatus</u> Sharp, 1882
		<u>Hemiosus</u> sp.
	<u>Tropisternus</u>	<u>T. apicipalpis</u> Chevrolat, 1834
		<u>T. ellipticus</u> LeConte, 1855
		<u>T. lateralis</u> ninbatus Say, 1823
		<u>T. mexicanus</u> mex. Cast, 1840
	<u>Hydrophilus</u>	<u>H. insularis</u> LaPorte, 1840
		<u>H. triangularis</u> Say, 1823
	<u>Ch. hintoni</u> Miller, 1974	
	<u>P. confusus</u> Wooldridge, 1966	
	<u>A. debilis</u> Sharp, 1882	
	<u>H. bipunctata</u> Sharp, 1882	
	<u>E. pygmaeus pectoralis</u> LeConte, 1855	
Heteroceridae	<u>Heterocerus</u>	<u>H. pussillus</u> Say, 1823
Elmidae	<u>Microcylloepus</u>	<u>Microcylloepus</u> sp.
	<u>Hexacylloepus</u>	<u>Hexacylloepus</u> sp.
	<u>Macrelmis</u>	<u>Macrelmis</u> sp.
	<u>Heterelmis</u>	<u>H. glabra</u> Horn, 1870
		<u>H. obesa plana</u> Hinton, 1940
Limnichidae	<u>Limnichites</u>	<u>L. browni</u> Wooldridge, 1977
Psephenidae	<u>Psephenus</u>	<u>P. palpalis</u> Champios, 1913
Hydroscaphidae	<u>Hydroscapha</u>	<u>H. natans</u> Leconte, 1874

VII. TRATAMIENTO SISTEMÁTICO

Clave para la identificación de adultos de los subórdenes de Coleoptera (Modificada de Arnet, 1971).

1. Coxas posteriores inmóviles fusionadas al metasternón dividiendo completamente al primer esternito abdominal (Fig. 1); con sutura notopleural, antenas usualmente filiformes.-----
-----Suborden Adephaga.

1' Coxas posteriores no fusionadas al metasternón, sin dividir al primer esternito abdominal (Fig. 2); sutura notopleural presente o ausente.-----2

2 (1') Sutura notopleural ausente.-----
-----Suborden Polyphaga.

2' Sutura notopleural presente; antenas clavadas o capitadas (Fig. 3); ápice del 2º par de alas plegadas en el reposo, nunca enrolladas; escarabajos muy pequeños.-----
-----Suborden Myxophaga. Abdomen cónico con 4-5 esternitos visibles; metacoxas pequeñas y ampliamente separadas; alas posteriores con flecos de pelos proyectán hacia afuera; antenas de 8 artejos; tarsos de 3 artejos.-----
-----Hydroscaphidae. Hydroscapha natans Lecote, 1874.

Clave para la identificación de adultos del suborden Adephaga (Modificada de Arnett, 1971).

1. Patas posteriores con flecos de largos pelos o espinas para la natación (Fig. 4); prosternón prolongado hacia atrás más o menos en una quilla; cuerpo y apéndices usualmente de forma adecuada para la vida acuática; tarsos posteriores lobulados y con una uña recta; tibias anteriores sin espinas recurvadas o uña puntiaguda.-----Dytiscidae.

1. Patas posteriores sin largos flecos para la natación; prosternón no modificado en una quilla; cuerpo y apéndices no modificados para la vida acuática; antenas levantándose a cada lado de la cabeza directamente de entre los ojos y la base de las mandíbulas; patas usualmente no alargadas ni armadas con grandes dientes; generalmente con colores oscuros o manchas amarillas.---
-----Carabidae

Clave para la identificación de géneros y especies de la familia Dytiscidae. (Adaptada de Usinger, 1956 y Young, 1967).

1. Mitad del prosternón y proceso postcoxales en un mismo plano (Fig 5); tarsos frontales y medios de 5 artejos, el 4º tan grande como el 3º. Escutelo completamente expuesto o completamente oculto, o a veces con una pequeña punta visible.-----3

1. Mitad del prosternón y su proceso postcoxal no en un mismo plano (Fig. 6); tarsos frontales y medios aparentemente de 4 artejos (en realidad de 5) pero el 4º artejo es muy pequeño y está oculto entre los lóbulos del 3º. Escutelo oculto; con el ápice de los élitros y el ápice del último esternito abdominal en punta. -----Hydroporinae-----2

2 (1) Apice de los procesos coxales posteriores anchos y divididos en 3 partes, 2 lóbulos laterales separados y uno ancho con una depresión en la región media (Fig. 7) Hydrovatini. Escarabajos pequeños, anchos, elevados de 2.5mm de longitud.-----
-----Hydrovatus lecontei Clark, 1862

2. Apice de los procesos coxales posteriores no divididos en 3 partes como la descripción de arriba, de lo contrario estos lóbulos convergen en la base de los trocánteres; tibias posteriores ligeramente arqueadas y angostas en la base, gradualmente ensanchándose hacia el ápice; tarsos frontales y medios aparentemente de 4 artejos y los tarsos posteriores con uñas iguales; pronoto con muescas laterales que se continúa hasta los élitros (Fig. 8), proceso prosternal oblongo (Bidessini. Carina no oblícua cerca de la base de la epipleura.----Uvarus spretus Sharp, 1982.

3 (1) Escutelo totalmente cubierto por el margen del pronoto, o con una pequeña punta visible; cada uno de los tarsos posteriores con una espina recta (Laccophilinae). Espinas de las tibias posteriores recortadas o bífidas en la punta; ápice del tercio apical del proceso prosternal lanceolado y sólo moderadamente ancho (Fig. 9); especies grandes 2.5-6.5mm de longitud.-----
-----Laccophilus.

3.1 Elitros pardo claros con bandas pardo oscuras; longitud de 4.5-5.0mm -----
-----L. pictus pictus Castelnau, 1835

3.1 Elitros pardo claros con gran cantidad de puntuaciones pardo oscuro, que le dan una apariencia pardo oscura a los élitros; longitud de 3.5-4.0mm-----
-----L. m. mexicanus Aubé, 1838.

3. Escutelo enteramente visible -----4

4 (3) Ojos emarginados por encima de la base de las antenas (Fig. 10); primeros 3 artejos de los tarsos anteriores del macho ensanchados con o sin discos adhesivos, pero nunca formando una placa casi redonda.-----Colymbetinae-----5

4. Ojos no emarginados por encima de la base de las antenas (Fig. 11); primeros 3 artejos de los tarsos anteriores del macho ensanchados formando una placa casi redonda u oval con discos adhesivos (Fig. 12) Dytiscinae. Espina externa del ápice de las tibias posteriores truncadas, más o menos emarginadas (Thermonec-tini). Pronoto pardo claro, con una amplia mancha elíptica inte-r-rumpida en su parte central, cerca del margen posterior. Tibias posteriores con 2 largas espinas desiguales y bífidas en la punta.

-----Thermonectus succinctus Aubé, 1838

5(4) Coxas posteriores con líneas divergentes anteriormente, uniéndose y cerrándose posteriormente casi tocando la línea media, de ahí rotan hacia el exterior casi en ángulo recto sobre los pro-cesos coxales posteriores (Fig. 13); tarsos posteriores con uñas iguales; pronoto evidentemente angostado en los márgenes laterales (Copelatini). Cabeza con 2 pequeñas muescas frente de los ojos. Prosternón con un mechón de largos pelos en el margen apical. Eli-tros con 10 estriás las cuales pueden estar incompletas o fragmentadas a lo largo del élitro.-----Copelatus distinctus Aubé, 1838

5. Coxas posteriores nunca como la descripción de arriba; tarsos posteriores con uñas evidentemente desiguales; especies grandes de 9-20mm de longitud (Colimbetini). Proceso prosternal con-vevo o cariniforme; reticulación elitral ligeramente impresa, la malla de tamaño y forma desigual, pero muy pequeña (en algunas hembras ciertas partes de los élitros presentan una reticulación secundaria superpuesta de líneas profundamente impresas.-----

-----Rhantus calidus, Fabricius, 1796

Clave para la identificación de adultos de los géneros de Carabidae. (Adaptada de Arnett, 1971).

1. Cabeza con una perforación setígera supraorbital.----2

1. Cabeza con 2 perforaciones setígeras supraorbitales.-3

2(1) Margen interno de cada élitro sin un pliegue que se dirige al ápice; artejos antenales 1-2 con sólo un anillo de largas sedas alrededor del ápice, en algunos el 3º artejo cubierto por densos pelos en 1/3 apical (Halpalini). Tibias frontales con 5 ó menos espinas anchas en el margen interno; puntas posteriores del pronoto rectangulares o ligeramente obtusas o escasamente redondeadas; disco ligeramente convexo; machos con mesotibias rectas.-----Selenophorus Dejean, 1829

2. Margen interno de cada élitro con un pliegue que se dirige al ápice (Fig. 14); escapo antenal usualmente con una seda única y sin la pubescencia que está en los artejos 4-11; superficie del pronoto y élitros densa pero finamente punteados, cubiertos por una fina pubescencia (Chlaeniini). La octava estría no forma una muesca profunda en la mitad apical.-----
-----Chlaenius Bonelli, 1809

3(1) Palpos maxilares con el artejo apical pequeño, sólo 1/3 de la longitud del penúltimo.-----
-----Benbidiini-----4

3. Ultimo artejo de los palpo maxilares usualmente subigual en longitud al penúltimo artejo.-----5

4(3) Elitros con una estría sutural recurvada en la punta; estría escutelar faltante; cuerpo simple y pequeño-----
-----Tachys Stephens, 1829

4. Élitros con una estría sutural recta; estría escutelar presente o ausente; tamaño variado.-----
-----Bembidion Latreille, 1802.

5 (3') Pronoto alargado distintivamente, más largo que ancho, el ápice no tan ancho como la porción posterior de la cabeza (Fig. 15) Élitros enteros, color del integumento uniformemente testáceo; ojos de tamaño medio o muy reducidos (Agonini). Márgenes laterales de los élitros sinuados hacia el ápice u oblicuos y débilmente subtruncados.-----Agonum Bonelli, 1809.

5'. Pronoto no distintivamente más largo que ancho o su ápice más ancho que la porción posterior de la cabeza; uñas tarsales pectinadas; lados del pronoto redondeados o fuertemente sinuados entre las sedas anteriores y posteriores (Lebiini). Élitros con 3 perforaciones en su ángulo apical externo, formando un triángulo (Fig. 16); porción apical de la sutura ligeramente expandida y aplanada apareciendo como contraída.-----
-----Lebia Latreille, 1802.

Clave para la identificación de adultos del Suborden Polyphaga. (Modificada y adaptada de Arnett, 1971 y Lehmkuhl, 1979).

1. Antenas más cortas que los palpos maxilares, terminando en una maza de 3 a 5 artejos.-----2

1'. Antenas tan largas como los palpos maxilares; maza ausente o no como la descrita.-----3

2(1) Maza antenal con 3 artejos más el artejo de la cúpula; abdomen con 5 esternitos visibles, escarabajos de tamaño variado, pero las especies de 1 mm de forma convexa o redondeada.-----
-----Hydrophilidae.

2. Maza antenal con 5 artejos; 6 ó 7 esternitos abdominales visibles; sutura transversa de la cabeza no unida por la mitad a una sutura posterior media; escarabajos pequeños, no más de 2.5 mm de largo. Cabeza con la región del vértex con una depresión de forma de "U". Pronoto con pronunciados lóbulos digitiformes anteriores; la depresión lateral con un lóbulo posterior más pequeño que el lóbulo anterior, además un profundo surco central y 3 depresiones a cada lado (Fig. 17).-----Hydraenidae. Gymnochthebius fossatus LeConte, 1855.

3(1') Tarsos con 5 artejos; tibias no aplanadas ni con espinas.-----Superfam. Dryopoidea-----4

3. Tarsos con 4 artejos; tibias frontales y medias muy aplanadas, expandidas y con espinas. Abdomen con 9 esternitos, el 9° en forma de "Y" invertida (Difícil de observar) (Fig. 18)-----
-----Heteroceridae. Heterocerus pussillus, Say, 1823.

4(3) Artejo apical de los tarsos no tan largos como los 4 primeros combinados; cuerpo oval, convexo, densamente cubierto por cortos pelos. Cabeza retraída en el pronoto, aparentemente con una depresión central. Longitud 2.0 mm; iridiscentes azul-verde metálico.-----Limnichidae. Limnichites browni Wool-
dridge, 1977.

4. Artejo apical de los tarsos tan largos como los 4 primeros combinados; cuerpo no como la descripción de arriba.-----5

5(4") Elitros y cuerpo blando, cuerpo redondo u oval visto dorsalmente, menos largo que el doble del ancho; labro usualmente no visible; cabeza generalmente alargada a causa de que el clípeo se proyecta hacia la intersección de la cabeza.-----
-----Psephenidae. Psephenus palpalis Cham-
pion, 1913.

5'. Elitros y cuerpo muy esclerosados; antenas delgadas, li-
geramente ensanchadas exteriormente; coxas frontales globosas;
último artejo de los tarsos muy largos, con largas uñas.-----
-----Elmidae.

Clave para la identificación de géneros y especies de
adultos de Hydrophilidae. (Modificada adaptada de Leech,
1948 y Usinger, 1956).

1. Meso y metatórax con una quilla media longitudinal que
se prolonga en una espina entre las coxas posteriores (Hydro-
philinae); prosternón surcado para recibir la parte anterior de
la quilla mesosternal; quilla metasternal prolongándose en una
espina más allá de los trocánteres posteriores (Fig. 19)-----2

1'. Meso y metatórax sin una quilla común.-----3

2(1) Prosternón surcado a la mitad para recibir la parte
anterior de la quilla mesosternal (pero cerrado anteriormente); es-
pecies grandes de 30-45mm de largo.-----
-----Hydrophilus.

i. Elitros con una fina espina apical, quinto artejo de los
protarsos del macho ancho, triangularmente alargado; su-
perficie inferior con una serie de ventosas paralelas a
cada lado del margen; de 33-45mm de largo.-----
-----H. insularis LaPorte, 1840.

1. Elitros sin una espina apical, quinto artejo de los pro-
tarsos del macho, ensanchados, pero no de forma triangular
por lo que las ventosas no se restringen al margen y ángu-
los; de 30-35mm.-H. triangularis Say, 1823

2. Especies pequeñas de 6-15mm de largo.-----
-----Tropisternus.

i. Elitros y pronoto enteramente sin marcas amarillas, oca-
sionalmente con reflexiones metálicas.-----iii

i. Elitros y pronoto mínimamente con el margen amarillo-----ii

ii(i) Elitros y pronoto con una estrecha mancha amarilla en
el margen externo; todo el disco de color oscuro.-----
-----T. lateralis ninbatus Say, 1823.

ii. Elitros y pronoto más extensamente amarillo, élitros ban-
deados; pronoto amarillo excepto por una angosta mancha
longitudinal oscura.-----
-----T. m. mexicanus Castelanus, 1840.

iii(i). Pronoto con uno o dos poros cerca de la mitad a cada
lado del margen; patas oscuras con áreas de color rojo en
las articulaciones, longitud 14-15mm.-----
-----T. ellipticus. LeConte, 1855.

iii. Pronoto sin poros en el margen, antenas y palpos pardo claros; último esternito abdominal con una terminación en forma de espinas.-----

-----T. apicipalpis Chevrolat, 1834.

3(1^o) Primeros 2 esternitos abdominales con una excavación grande que da un aspecto como de anteojos, la cual está cubierta normalmente por una masa hialina; el primer esternito abdominal - sostiene largas filas de brillantes y duros flecos de pelos; escarabajos pequeños de 1-2.5mm, con habilidad para enrollarse.-----

-----Chaetarhria. Ch. hintoni Miller, 1974.

3^o Primeros 2 esternitos abdominales no como la descripción anterior.-----4

4(3^o) Cabeza marcadamente flexionada, con una muesca transversal que delimita una región postoccipital; antenas con sólo 3 artejos antes de la cúpula, por lo tanto 7 artejos; escutelo largo y triangular; tibias medias y posteriores con largos pelos para la natación.-----Berosinae-----5

4^o Cabeza poco flexionada, sin una muesca transversal occipital; antenas normalmente de 9 artejos; escutelo no mucho más largo que su base; tibias medias y posteriores sin flecos de pelos nata-torios.-----Hydrobiinae-----6

5(4) Protuberancia mesosternal ancha anteriormente, justo frente a las mesocoxas, angostándose abruptamente; el área ensan-chada con una profunda excavación; tarsos anteriores pentámeros en ambos sexos.-----Hemiosus.

i. Superficie ventral de la cabeza (gula), con una débil carina; pronoto con su margen posterior redondeado y con una amplia mancha pardo oscura; mesosternón con una prominente cresta la cual anteriormente es delgada y aguda con pequeños diente-cillos (Fig. 20). Elitros pardo claro con manchas oscuras y largas y profundas estrías punteadas que recorren todo el élitro.-----
-----H. maculatus Sharp, 1882.

i. Superficie ventral de la cabeza (gula), con una evidente carina; pronoto con su margen posterior ligeramente sinuado con 2 pequeñas depresiones centrales en posición basal (Fig. 22); mesosternón con una cresta aplanada y dentada en su parte más elevada (Fig. 21); organismos totalmente iridiscentes y sumamente punteados.-----
-----Hemiosus sp.

5. Protuberancia mesosternal angosta en forma de espada (en forma de capucha en rugulosus); tarsos anteriores del macho tetrámeros, en las hembras pentámeros.-----
-----Berosus.

i. Mesosternón pardo claro con una distintiva cresta aguda la cual anteriormente es ancha de forma elíptica (como capucha) (Fig. 23), con pequeños dientes; élitros pardo claro, con manchas oscuras y profundas estrías punteadas de color oscuro que recorren todo el élitro.-----
-----B. rugulosus Horn, 1873

i. Mesosternón pardo oscuro con una prominente y aguda cresta la cual anteriormente es delgada con pequeños dientes (Fig. 24), élitros pardo claro, con ligeras manchas oscuras y profundas estrías punteadas, entre estas estrías hay numerosas puntuaciones oscuras las cuales le dan una apariencia oscura al élitro. -----
-----B. ingratus D'Orchymont, 1964

6(4') Palpos maxilares cortos y robustos, de lo contrario no más largos que las antenas, último artejo más largo que el penúltimo.-----7

6' Palpos maxilares delgados, más largos que las antenas, último artejo usualmente más corto que el penúltimo.-----8

7(6) Prosternón longitudinalmente carinado a la mitad; mesosternón usualmente con una aguda elevación media longitudinal por detrás de la parte anterior de la protuberancia en forma de "A", primer esternito abdominal algunas veces con una carina longitudinal media (Fig. 25).-----Paracymus. P. confusus Wooldridge, 1966.

7' Prosternón no carinado, mesosternón con una elevación angular; de lo contrario una protuberancia dentiforme delante de las coxas medias (Fig. 26).--Anacaena. A. debilis Sharp, 1882.

8(6') Artejo pseudobasal de los palpos maxilares curvo y convexo hacia la frente (Fig. 27); mesosternón con una proyección laminar; élitros con pequeñas puntuaciones dispersas.-----
-----Enochrus. E. pigmaeus pectoralis, LeConte, 1855.

8' Artejo pseudobasal de los palpos maxilares curvo y convexo hacia afuera (Fig. 28); metasternón con una débil protuberancia.--
-----Helochares. H. bipunctata Sharp, 1882.

Clave para la identificación de adultos de Elmidae
(Modificada de Usinger, 1956).

1. Segunda estria elitral tan larga como la primera, especies pequeñas.-----2

1. Segunda estría elitral corta, sólo 1/5 de largo de la primera estría; especies grandes 3.5-6.0mm; color oscuro.-----

-----Macrelmis sp.

2(1) Hipómeros pronotales con un cinturón de tomento extendiéndose desde las coxas hasta el margen lateral.-----

-----Hexacylloepus.

2. Hipómeros con o sin un tomento, pero si está presente nunca sobrepasa el margen lateral.-----3

3(2) Pronoto con una depresión transversal media más o menos distintiva ocupando los dos quintos anteriores; hipómeros y epi-pleura sin tomento; proceso prosternal angosto con su parte apical redondeada; 1.4-2.4mm de largo.-----

-----Microcyllloepus.

3. Pronoto sin una muesca o pronunciada depresión longitudinal media, usualmente con una depresión transversal media; hipómeros con tomento cerca de las coxas; proceso prosternal ancho, sin lados paralelos.-----Heterelmis.

i. Segmento basal de todos los tarsos con 2 espinas cortas y anchas en el ápice interno; disco pronotal ligeramente convexo; lóbulo medio de los genitalia del macho fuertemente inclinado hacia atrás. (Fig. 29).-----

-----H. obesa plana Hinton, 1940.

i. Segmentos tarsales no como los descritos; parámetros de los genitalia del macho con franjas de pelos en la parte apical interna; lóbulo medio angosto. (Fig. 30).-----

-----H. glabra Horn, 1870.

FAMILIA CARABIDAE

Esta es una de las familias más numerosas dentro del suborden Adephaga y comprenden a más de 20,000 especies en la fauna mundial.

Los representantes que presentan hábitos riverieños son fácilmente localizados sobre la vegetación riparia, arena y lodos húmedos así como rocas expuestas a la brisa continua.

Benbidion sp. Latreille, 1802

Arnett, H. R. 1971. The Beetles of the United States.
The Americana Entomological Institute.

Material estudiado: 1 ejemplar, México, Morelos, Vicente Aranda, río Amacuzac, Roberto Arce Pérez.

Redescripción: Oblongos, de color pardo oscuro con ligeras manchas pardo claras, poco lustrosos.

Cabeza: Pardo oscura con una mancha rojiza en la parte basal; ojos laterales prominentes con 2 perforaciones setíferas supraorbitales; antenas filiformes de 11 artejos, los 3 primeros lisos con ligeras sedas, los 8 restantes pubescentes; palpos maxilares de 3 artejos, el apical muy pequeño; palpos labiales aparentemente 2 artejos, el apical muy pequeño.

Tórax: Pronoto liso, con una línea en el centro y 2 depresiones laterales en posición basal. Prosternón y mesosternón con sus coxas poco cónicas, las posteriores triangulares y fusionadas al metasternón; trocánteres anteriores y medios pequeños, los posteriores amplios y ovoides; fémures lisos o con escasas sedas marginales; tibias medias y posteriores rectas con numerosas espinas, las anteriores ensanchándose apicalmente con una profunda muesca en el tercio apical; tarsos pentameros, el 1º más grande que cualquiera de los siguientes; uñas tarsales curvas e iguales. Mesonoto con el escutelo triangular muy pequeño; élitros con 8 estrías punteadas algunas incompletas, con ligeras manchas pardo claras.

Abdomen: Con 5 esternitos.

Dimensiones: largo 5.0mm ancho 2.0mm

Fenología: Un sólo ejemplar 6-V-83

Microhábitat: Vegetación riparia (raíces de Taxodium mucronatum).

Thachys spp. Stephens, 1829

Arnett, H. R. 1971. The Beetles of the United States.
The Americana Entomological Institute.

Material estudiado: 29 ejemplares. México, Morelos, Vicente
Aranda, río Amacuzac. Roberto Arce Pérez.

Redescripción: Oblongos, de color pardo claro o rojizo.

Cabeza: Con ojos laterales prominentes y 2 perforaciones setí-
geras supraorbitales; antenas filiformes de 11 artejos; palpos maxi-
lares con el artejo apical 1/3 de la longitud del penúltimo.

Tórax: Pronoto liso con una débil línea central, márgenes pos-
teriores rectangulares y débiles depresiones laterales. Prosternón
con una débil depresión media; las tibias son rectas ensanchándose
apicalmente y con una profunda muesca. Mesonoto con el ecutelo trian-
gular liso y pequeño; élitros lisos o estriados o minimamente pun-
teados, margen interno rebordeado y con la estría sutural recurvada
en la punta. Metasternón con la coxas fusionadas; trocánteres
amplios, tibias rectas y con pequeñas espinas.

Abdomen: Con 5 esternitos, el 2o. es muy amplio.

Dimensiones: largo 2.5-3.5mm ancho 1.0-2.0mm

Fenología: mayo (23); junio (3); mayo (3).

Microhábitat: Sobre rocas emergidas y en el suelo sobre los
márgenes del río.

Agonum spp. Bonelli, 1809

Arnett, H. R. 1971. The Beetles of the United State. The Americana Entomological Institute.

Material estudiado: 70 ejemplares. México, Morelos, Vicente Aranda, río Amacuzac. Roberto Arce Pérez.

Redescripción: Oblongos, de color pardo oscuro con ligeras motas pardo claro, totalmente pubescentes.

Cabeza: Con ojos laterales prominentes, 2 perforaciones setíferas supraorbitales; antenas filiformes de 11 artejos, el 1o. liso con escasas sedas, los 10 siguientes pubescentes; palpos maxilares de 3 artejos con el apical de forma cónica; palpos labiales de 3 artejos el primero muy pequeño y el 3o. cónico.

Tórax: Pronoto poco triangular, poroso con una línea central, su parte anterior es evidentemente más ancha que la base de la cabeza. Prosternón liso con el proceso prosternal doblado hacia abajo; coxas anteriores y medias pequeñas, las posteriores triangulares fusionadas al metasternón; trocánteres anteriores y medios pequeños, los posteriores grandes y ovoides; fémures lisos o con algunas sedas; tibias medias y posteriores ligera pero evidentemente curvas, cubiertas por pequeñas espinas, las tibias anteriores ensanchándose anteriormente y con una profunda muesca en el tercio apical y con gruesos dientes; tarsos pentámeros, los anteriores con abundantes pelos. Mesonoto con el escutelo pequeño y triangular; élitros con estrías punteadas que cubren todo el élitro.

Abdomen: Con 6 esternito el 2o. y 3o. fusionados.

Dimensiones: largo 5.5mm ancho 2.0-30mm

Fenología: junio (2); mayo (30); junio (31).

Microhábitat: Sobre rocas emergidas y vegetación riparia (raíces de Taxodium mucronatum)

Chlaenius sp. Bolelli, 1809

Arnett, H. R. 1971. The Beetles of the United States. The American Entomological Institute.

Material estudiado: 1 ejemplar. México, Morelos, Vicente Aranda, rfo Amacuzac, Roberto Arce Pérez.

Redescripción: Forma oblonga, de color azul-verde metálico iridiscente.

Cabeza: Con ojos laterales muy prominentes y una perforación setífera supraorbital; antenas filiformes de 11 artejos, los 3 primeros sin pubescencia pero con largas setas; los 8 restantes pubescentes.

Tórax: Pronoto con fina pero densa puntuación, con una línea en el centro y muesca a cada lado del margen posterior; proceso prosternal ancho redondeado y con una débil depresión apical. Prosternón y mesosternón con sus coxas poco cónicas, el tercer par es triangular y están fusionadas al metasternón; trocánteres anteriores y medios pequeños, pero los metatrocánteres grandes y ovoides; fémures lisos o con escasas sedas marginales; tibias medias y posteriores cubiertas por pequeñas espinas, espinas apicales desiguales, las protibias ensanchándose anteriormente con pequeñas espinas y una profunda muesca en el tercio apical y con una muesca a cada lado de dicha muesca. Mesonoto con el escutelo triangular densamente punteado; élitros con 9 estrías, el margen interno con un pliegue que se dirige al ápice.

Abdomen: Con 6 esternitos.

Dimensiones: largo 13.0mm ancho 4.0mm

Fenología: Un sólo ejemplar 28-V-83

Microhábitat: Vegetación riparia (raíces de Taxodium mucronatum)

Selenophorus sp. Dejean, 1829

Arnett, H. R. 1971. The of the United States. The Americana Entomological Institute.

Material estudiado: 4 ejemplares. México, Morelos, Vicente Aranda, río Amacuzac, Roberto Arce Pérez.

Redescripción: Forma oblonga, color pardo oscuro, con su margen poco más claro.

Cabeza: Con ojos laterales prominentes y una perforación setígera supraorbital; antenas filiformes de 11 artejos, los 2 primeros con un anillo de sedas cerca del ápice, los 9 siguientes pubescentes; palpos maxilares de 3 artejos con el apical de forma cónica; palpos labiales aparentemente de 2 artejos.

Tórax: Pronoto densamente punteado de color pardo oscuro y su margen poco más claro, con una línea central 2 muescas en su margen posterior. Coxas anteriores y medias poco cónicas, las posteriores triangulares y fusionadas al metasternón; trocánteres anteriores y medios pequeños, los metatrocánteres grandes y de forma ovalada; fémures lisos o con pocas sedas en sus márgenes; tibias anteriores ensanchadas anteriormente, con gruesas espinas y una profunda muesca en el tercio apical, las tibias medias y posteriores rectas con cortas espinas; tarsos de 5 artejos, el primero más grande que cualquiera de los anteriores, todos con pequeñas espinas; uñas tarsales curvas e iguales. Mesonoto con el escutelo visible y muy ancho. Elytros estriados y con puntuaciones, algunas veces dejan libres una o dos esternitos abdominales.

Abdomen: Con 6 esternitos.

Dimensiones: largo 6.0-9.0mm ancho 2.5-3.5mm

Fenología: julio (3); mayo (1)

Microhábitat: Sobre vegetación riparia (raíces de Taxodium mucronatum)

Lebia sp. Latreille, 1802

Arnett, H. R. 1971. The Beetles of the United States.
The Americana Entomological Institute.

Material estudiado: 1 ejemplar. México, Morelos, Vicente
Aranda, río Amacuzac, Roberto Arce Pérez.

Redescripción: Forma oblonga, poco convexo, de color negro
con iridiscencias azul metálica.

Cabeza: Con ojos laterales muy prominentes y 2 perforaciones
setíferas supraorbitales; además largas sedas en la parte anterior
de la cabeza; antenas filiformes de 11 artejos pubescentes, el 1°
con una larga seda cerca del ápice; palpos maxilares de 3 artejos,
el 2° con pequeño y el apical cónico; palpos labiales aparente-
mente 2 artejos.

Tórax: Pronoto poco convexo con una línea media, sus márgenes
hacia arriba con 2 setas una basal y otra cerca del ápice; prosternón
liso con el proceso prosternal doblado hacia abajo. Prosternón y
mesosternón con las coxas pequeñas, las posteriores fusionadas al
metasternón; trocánteres anteriores y medios pequeños, los los pos-
teriores grandes y ovoides; fémures lisos; tibias medias y poste-
riores ligera pero evidentemente curvas, cubiertas por pequeñas es-
pinas, las tibias anteriores ensanchándose anteriormente y con una
profunda muesca en el tercio apical y con gruesos dientes; tarsos
pentámeros con numerosas espinas cortas; uñas tarsales curvas y con
dientecillos en su margen interno. Mesonoto con el escutelo trian-
gular; élitros con ligeras estrías punteadas y dejando al descu-
bierto 2 esternitos abdominales.

Abdomen: Con 6 esternitos.

Dimensiones: largo 5.0mm ancho 2.0-3.0mm.

Fenología: Un sólo ejemplar 6-V-83

Microhábitat: Sobre vegetación riparia (raíces Taxodium
mucronatum)

FAMILIA DYTISCIDAE

Los Dytiscidae son la segunda familia más grande asignada al suborden Adephaga e incluye cerca de 147 géneros y 3000 especies en la fauna mundial. En Mesoamérica, hay como 168 especies y subespecies descritas en 35 géneros.

La variación en tamaño de los ditíscidos es de 1.5 a 40mm y la mayoría son excelentes nadadores gracias a sus cuerpos compactos, aplanados e hidrodinámicos y por la forma aplanada de remo de las patas medias y posteriores, las cuales con frecuencia están orladas con largas cerdas nadadoras. Los ditíscidos pueden tener un sólo color o dos; o con franjas con puntos, manchas o bandas. Los colores predominantes son: negro, rojo, pardo y amarillo.

Laccophilus mexicanus mexicanus Aubé, 1838

Aubé, Charles. 1838. Species général des hydrocanthares et Gyriniens. Species général des coleópteres de la collection de M. le Comte Dejean, vol, 6 mequignon, Paris, XVI+804 pp.

Material estudiado: 131 ejemplares. México, Morelos, Vicente Aranda, río Amacuzac, Roberto Arce Pérez.

Redescripción: Ovais, poco convexos, color pardo claro con puntuaciones pardo oscuro sumamente cerradas; ventralmente pardo claro y pardo oscuro.

Cabeza: Pardo clara con ojos laterales; antenas filiformes de 11 artejos; palpos maxilares anchos de color pardo claro, el apical más grande que cualquiera de los anteriores; palpos labiales con el artejo basal muy pequeño y globoso.

Tórax: Pronoto pardo claro con escasas puntuaciones en el margen apical, acumulándose en el margen basal. Prosternón pardo claro, con el proceso prosternal lanceolado; coxas poco globosas, trocánteres pequeños; fémures largos y aplanados con pequeñas espinas y largas sedas en el margen externo, además largas espinas en la parte basal del margen interno; dorsalmente con una hilera de espinas cerca del ápice; tibias largas y aplanadas con pequeñas espinas internas y largas sedas externas, además varias espinas apicales desiguales; tarsos de 5 artejos los 3 primeros con ventosas y los 2 últimos lisos o con finas sedas; uñas tarsales curvas e iguales. Mesonoto, escutelo no visible; élitros pardo claro con puntuaciones pardo oscuras muy cerrada, dando una apariencia oscura en algunas regiones del élitro. Mesosternón pardo oscuro, coxas circulares poco globosas; trocánteres pequeños; fémures aplanados, largos, lisos con una hilera de largas espinas en la región basal interna, y pequeñísimas espinas en el margen externo, varias espinas apicales desiguales; tibias planas con pequeñas espinas en

el margen externo, varias espinas apicales desiguales; tibias planas con pequeñas espinas en los márgenes laterales, el margen externo con largos pelos, varias espinas apicales desiguales; tarsos de 5 artejos, los 3 primeros con ventosas, los 2 siguientes lisos o con delgadas sedas; uñas tarsales iguales. Metasternón amplio de color pardo oscuro; coxas cubiertas por los procesos metasternales; trocánteres poco triangulares; fémures amplios y gruesos; tibias pequeñas con espinas internas y varias pequeñas espinas apicales, pero 2 espinas largas y bífidas en la punta; tarsos de 5 artejos, los primeros 4 con un lóbulo externo del cual sale una espina aguda; en su margen interno los 3 primeros con una evidente espina, todos los tarsos con largos pelos.

Abdomen: Con 6 esternitos, el 1o. pequeño, 2o. y 3o. casi fusionados, el 6o. termina en punta.

Dimensiones: largo 3.5-4.0mm ancho 2.0mm

Fenología: junio (2); julio (4); agosto (6); octubre (10); noviembre (4); diciembre (41); enero (25); febrero (26); marzo (39).

Microhábitat: Estanques temporales poco profundos con gramineas emergentes, escasos entre las fanerógamas acuáticas que se desarrollan en las orillas del río.

Laccophilus pictus pictus Castelnau, 1835

LaPorte, F.L. de (Comte de Castelnau), 1835. Etudes entomologiques, on description d'insectes nouveaux, et observations sur la synonymie; premiere partie. Carnassiers. Méquignon Marvis, Paris. pp.95-159.

Material estudiado: 55 ejemplares. México, Morelos, Vicente Aranda, río Amacuzac, Roberto Arce Pérez.

Redescripción: Ovais poco convexos, pardo claros con bandas negras, ventralmente pardo claros.

Cabeza: Pardo clara, con su mitad basal pardo oscura; ojos laterales ovoides; antenas filiformes de 11 artejos pardo claros; palpos maxilares anchos de 3 artejos, el 3o. más grande que cualquiera de los anteriores; palpos labiales pardo claros, el artejo basal pequeño y globoso.

Tórax: Pronoto pardo claro con escasas puntuaciones cerca del margen apical, su margen basal pardo oscuro; proceso prosternal lanceolado, la mitad del prosternón y los procesos postcoxales en un mismo plano; coxas poco globosas; trocánteres pequeños; fémures grandes y planos con pequeñas espinas externas y grandes espinas internas, dorsalmente con una hilera de evidentes espinas cerca del ápice; tibiae con pequeñas espinas internas y largas sedas externas, varias espinas apicales anchas; tarsos de 5 artejos con largos pelos, los 3 primeros artejos con ventosas y los 2 apicales lisos y con pequeñas sedas; uñas tarsales iguales. Mesonoto, escutelo no visible o sólo una pequeña punta visible; élitros pardo claros con anchas bandas negras, el margen interno con una hilera de puntos, el margen externo con largas sedas. Mesosternón con sus coxas circulares poco globosas; trocánteres pequeños; fémures largos y aplanados con largas espinas en la parte basal interna y pequeñas espinas en su margen externo; tibiae con pequeñas espinas en sus márgenes y el margen externo también largos pelos, además varias espinas apicales gruesas y agudas;

tarsos de 5 artejos semejantes a los protarsos. Metasternón amplio cubiendo las coxas posteriores; trocánteres poco triangulares; fémures anchos, aplanados y lisos; tibias pequeñas con espinas cortas e internas, varias espinas apicales pero 2 espinas largas y bífidas, localizadas en su margen interno; tarsos pentámeros, los 4 primeros con un lóbulo externo del cual sale una aguda espina; los 3 primeros artejos presentan evidentes espinas en su margen interno; todos los artejos con largos pelos brillantes; una uña tarsal gruesa.

Abdomen: Con 6 esternitos, el 1° muy pequeño, el 2° y 3° casi fusionados el 6° termina en punta.

Dimensiones: largo 4.5-5.0mm ancho 3.0mm.

Fenología: mayo (11); junio (1); julio (2) agosto (11); octubre (5); noviembre (12); enero (3); febrero (2); marzo (8).

Microhábitat: En estanques temporales poco profundos con gramíneas emergentes, escasos entre las fanerógamas acuáticas que se desarrollan en las orillas del río.

Hydrovatus lecontei Clark, 1862

Hydrovatus inornatus Sharp, D. 1882. Biologia Centrali-Americana Vol. I, part 2, pp.1-144.

Hydrovatus lecontei Clark, Hamlet. 1862. On the Mexican species of Hydropori. Ann. Mag. Nat. Hist. Ser. 3 Vol.10, pp. 173-184.

Material estudiado: 22 ejemplares. México, Morelos, Vicente Aranda, río Amacuzac, Roberto Arce Pérez.

Redescripción: Ovais, poco convexos, color rojizo claro o poco oscuros, ventralmente rojizo claro.

Cabeza: Lisa poco retraída en el pronoto, con ojos dorsolaterales de color oscuro; antenas filiformes de 11 artejos; palpos maxilares en número de 4, el 1o. muy pequeño y el 4o. grande y cónico; palpos labiales aparentemente de 2 artejos, el 2o. de forma cónica.

Tórax: Pronoto rojizo claro con su fondo pardo claro, su margen anterior translúcido y con puntuaciones; los márgenes anterolaterales proyectándose en forma de espina. Prosternón poco convexo lateralmente, su parte central elevada; mitad del prosternón y los procesos postcoxales no en un mismo plano; coxas cónicas poco prominentes; trocánteres grandes con cortas sedas; fémures grandes y robustos con hileras de largos pelos externos y cortas sedas internas; tibias triangulares con hileras de largos pelos externos y sedas internas; tarsos de 5 artejos el 4o. escondido entre los lóbulos del tercero, los 4 primeros con ventosas y el 5o. liso. Mesonoto, con el mismo escutelo oculto, élitros con puntuaciones y terminando en punta, además presentan puntos oscuros cerca del margen apical. Mesosternón convexo y punteado con una línea central que se continúa hasta el metasternón; coxas cónicas separadas por la longitud de una de ellas, el resto de los apéndices iguales a los anteriores; las tibias con pequeñas espinas laterales.

Metasternón, amplio y punteado; coxas pequeñas y ocultas en los procesos postcoxales los cuales están divididos en 3 partes, 2 lóbulos laterales lejanamente separados y uno central ancho con una depresión central; trocánteres amplios; fémures poco aplanados y lisos; tibias delgadas triangulares y con pequeñas espinas, además varias espinas apicales de diversos tamaños y también espinas laterales; tarsos de 5 artejos, con 2 espinas ventrolaterales y largos pelos externos; uñas tarsales curvas y largas.

Abdomen: Con 6 esternitos, el 1o. delgado, el 2o. y 3o. casi fusionados, el 6o. poco puntiagudo.

Fenología: mayo (3); junio (4); noviembre (2); diciembre (11); marzo (2).

Microhábitat: Comunes entre las fanerógamas acuáticas que se desarrollan en los márgenes del río y estanques temporales.

Uvarus spretus Sharp, 1882

Bidessus spretus Sharp. D. 1882, Biologia Centrali-Americana, Vol. I, part. 2, pp. 1-44.

Uvarus spretus Guignot, F. 1939. Contribution à l'étude des Bidessus. Bull. Sec. d' Etude des Sci. Nature. de Vaucluse, 10:51-61.

Material estudiado: 87 ejemplares. México, Morelos, Vicente Aranda, río Amacuzac, Roberto Arce Pérez.

Redescripción: Elípticos poco convexos, color rojizo oscuro, ventralmente pardo oscuro; apéndices pardo claros.

Cabeza: Retraída en los márgenes anterolaterales del pronoto; lisa de color rojizo oscuro con 2 puntos centrales pardo oscuros; ojos dorsolaterales de tamaño grande; antenas filiformes de 5 artejos, el 2o. poco globoso y el apical de forma cónica, palpos maxilares de 4 artejos los 3 primeros difíciles de observar, el 4o. grande y de forma cónica. (a gran aumento).

Tórax: Pronoto pardo claro con 2 muescas laterales, su margen lateral se proyecta en forma de espina. Mitad del prosternón y sus procesos postcoxales no en un mismo plano; coxas cónicas; trocánteres poco ovoides; fémures con largos pelos; tarsos de 4 artejos, los 3 primeros con ventosas; uñas tarsales iguales. Mesonoto con el escutelo no visible; élitros rojizo oscuro con numerosas y pequeñas puntuaciones y 2 muescas laterales que forman una sola con las muescas pronotales. Mesosternón con una línea que se continúa hasta el metasternón, las patas medias semejantes a las propatas, excepto el trocánter que es largo y delgado. Metasternón amplio con una línea media que viene desde el mesosternón; coxas pequeñas, fémures planos y con escasos pelos o bien lisos; tibias

arqueadas, delgadas en la base y ensanchándose apicalmente, con largos pelos; tarsos de 5 artejos reduciéndose en tamaño y grosor de basal a apical, con largos pelos; uñas tarsales delgadas y curvas.

Abdomen: Con 6 esternitos, 2o. y 3o. casi fusionados.

Dimensiones: largo 1.2-0mm ancho 0.8-1.0mm

Fenología: agosto (9); octubre (52); noviembre (8); enero (3); febrero (4); marzo (3); mayo (8).

Microhábitat: Abundantes entre las fanerógamas acuáticas que se desarrollan en los márgenes del río y estanques temporales.

Copelatus distinctus Aubé, 1838

Copelatus distinctus Aubé, Charles. 1838. Species général des hydrocathares et Gyriniens, Species général des coléoptères de la collection de M. LeConte Dejean. Méquignos-Mervis, Paris, XVI + 804 pp.

Copelatus impressicollis Sharp, D. 1882a. On aquatic carnivorous Coleoptera or Dytiscidae. Sci. Trans. Roy. Dublin Soc., vol 2 pp. 179-1003, pls. 1-12

Copelatus distinctus Sharp, D. 1882b. Biologia Centrali-Americana. Insects. Coleoptera 1 (Part 2), XV+140 pp, 4 pls. (Supplement 1887: 748-775).

Material estudiado: 19 ejemplares. México, Morelos, Vicente Aranda, río Amacuzac, Roberto Arce Pérez.

Redescripción: Elípticos, aplanados dorsoventralmente, de color pardo oscuro, ventralmente rojizo oscuro, con apéndices rojizo claro.

Cabeza: Con escasas y pequeñas puntuaciones y 2 pequeñas muescas adelante de los ojos, las que son laterales y están emarginadas anteriormente; antenas filiformes de 11 artejos; palpos maxilares de 4 artejos el 1o. pequeño, los 3 siguientes gruesos y lisos; palpos labiales de 3 artejos aumentando en tamaño y grosor del basal al apical con escasas y finas sedas.

Tórax: Pronoto con finísimas puntuaciones, puntuaciones mayores y oscuras en el centro de los márgenes basal y apical; los márgenes anterolaterales proyectándose en forma de espina. Prosternón con un mechón de largos pelos en el margen apical; el proceso prosternal lanceolado, aplanado y ancho; coxas globosas no muy prominentes; trocánteres pequeños; fémures grandes y aplanados con

sedas de diversos tamaños en sus márgenes laterales; tibias largas, delgadas y de forma triangular, con cortas espinas y largas sedas en sus márgenes laterales, además numerosas espinas apicales de diferentes tamaños; tarsos de 5 artejos, los primeros 4 con ventosas, el 4o. pequeño y poco cónico, el 5o. casi tan largo como los 4 combinados. Mesonoto con el escutelo no visible; Élitros con 10 estrías incompletas o fragmentadas a lo largo del Élitro. Mesosternón con una línea central que se prolonga hasta el metasternón; coxas poco cónica embebidas en las cavidades coxales; trocánteres pequeños; fémures anchos y aplanados con escasas sedas (casi lisos); tibias como las descritas en en el prosternón; tarsos de 5 artejos los 3 primeros con ventosas, el 4o. pequeño y cónico con delgadas sedas, el 5o. artejo liso y tan largo como los 4 combinados, uñas tarsales curvas y largas. Metasternón, amplio cubriendo las coxas posteriores, las cuales presentan líneas divergentes anteriormente, cerrándose en la parte posterior casi tocando la línea media; trocánteres grandes; fémures lisos y aplanados; tibias largas con espinas y largos pelos en los márgenes laterales, varias espinas apicales, las internas más grandes que las externas; tarsos de 5 artejos los 4 primeros con una evidente aguda espina recta, los 5 con largos pelos, las uñas tarsales pequeñas e iguales.

Abdomen: Con 6 esternitos lisos o con escasas seda.

Dimensiones: largo 4.5-5.0mm ancho 2.0-3.0mm

Fenología: mayo (1); junio (6); julio (4); agosto (1); febrero (5); marzo (2).

Microhábitat: Comunes entre las fanerógamas acuáticas que se desarrollan en los márgenes del río y estanques temporales.

Rhantus calidus Fabricius, 1792

Fabricius, J. C. 1792. Entomologia systematica, 1:330-538 Hafniae (Copenhagen).

Material estudiado: 6 ejemplares. México, Morelos, Vicente Aranda, río Amacuzac, Roberto Arce Pérez.

Redescripción: Elípticos, a planados dorsoventralmente, de color pardo claro en el fondo y malla de puntuaciones pardo oscuro; en total presenta un tono rojizo oscuro.

Cabeza: Pardo oscuro, con 2 ligeras muescas anteriores; la parte anterior del labro ligeramente pardo claro; ojos dorsolaterales pardo claros, emarginados por la base de las antenas y con una fina estría al frente de ellos; antenas filiformes de 11 artejos y color pardo claro; palpos maxilares robustos de 3 artejos; palpos labiales de 3 artejos, el basal muy pequeño.

Tórax: Pronoto con una amplia mancha central pardo oscuro y 2 manchas laterales pardo claro; sus márgenes dorsolaterales proyectándose en forma de espina. Prosternón con el proceso prosternal ancho y convexo, con su ápice lanceolado; coxas globosas; trocánteres pequeños y ligeramente triangulares; fémures amplios y robustos con una hilera de grandes y agudas espinas en su parte basal interna; tibiae ligeramente alargadas de forma triangular con espinas en sus márgenes laterales, además varias largas y agudas espinas apicales de diverso tamaño y largos pelos pardo claros; tarsos pentámeros, los primeros 4 con ventosas, el 5o artejo liso; uñas tarsales largas ligeramente curvas e iguales. Mesonoto con su escutelo pequeño y triangular más ancho que largo de color pardo oscuro; élitros pardo claro con una malla de puntuaciones pardo oscuro de diversos tamaños, el margen libre de puntuaciones. Mesosternón con una bifurcación anterior que recibe la punta del proceso prosternal, además una línea

central que se continúa hasta el metasternón; los apéndices son semejantes a los anteriores. Metasternón con líneas divergentes anteriormente, acercándose hacia la línea media, coxas ocultas por los procesos postcoxales; trocánteres amplios de forma oblonga; fémures muy amplios y lisos; tibias con dientecillos anchos y largos laterales pelos pardo claro; además uñas apicales evidentes y desiguales; tarsos pentámeros con pequeñas espinas agudas en su margen externo y largos pelos pardo claros; uñas tarsales gruesas y largas.

Abdomen: Con 6 esternitos rojizo oscuro y su margen pardo oscuro.

Dimensiones: largo 13.0mm ancho 6.0mm

Fenología: agosto (5) septiembre (1)

Microhábitat: En estanques temporales profundos (1.30 mt.) formados por el remanso del río y con fanerógamas acuáticas (Eichornia crassipes).

Thermonectus succintus Aubé, 1838

Aubé, Charles. 1838. Species générale des hydrocanthares et Gyriniens. Species générale des coleoptères de la collection de M. LeConte Dejean, vol, 6 mequignon, Paris, XVI+804 pp.

Material estudiado: 22 ejemplares. México, Morelos, Vicente Aranda, río Amacuzac, Roberto Arce Pérez.

Redescripción: Elípticos y poco aplanados dorsoventralmente, de color pardo claro con pequeñas manchas, bandas y puntos pardo oscuros, ventralmente rojizo oscuros.

Cabeza: Pardo claro con una amplia mancha oscura en la región postoccipital, una mancha pardo oscura supraorbitalmente y 2 manchas irregulares en la parte central; ojos laterales; antenas filiformes de 11 artejos; palpos maxilares de 4 artejos, el lo. muy pequeño; palpos labiales de 3 artejos.

Tórax: Pronoto pardo claro con puntuaciones oscuras en el margen anterior y una amplia mancha elíptica interrumpida en su parte central, cerca del margen posterior. Proceso prosternal lanceolado, mitad del prosternón y sus procesos postcoxales en un mismo plano; trocánteres poco triangulares; fémures con finas sedas en su superficie; la superficie basal interna con largas espinas delgadas; tibias poco curvas con hileras de pequeñas espinas que corren casi por todo el margen externo, 2 largas espinas en la parte central del margen interno, y 2 espinas más finas en la parte apical interna; tarsos con 5 artejos, los 3 primeros en forma de placa oval con ventosas centrales y espinas gruesas en el margen, los 2 siguientes con espinas centrales; uñas tarsales curvas. Mesosternón con el escutelo pequeño y triangular; élitros pardo claros con pequeñas bandas y puntos pardo oscuros los cuales le dan una apariencia negra al élitro, el margen elitral está casi libre de manchas, y con finas sedas. Mesosternón con una línea central que se prolonga hasta el metasternón; coxas pequeñas; trocánteres pequeños; fémures largos, delgados y con

largas espinas en la superficie basal interna; tibias cortas con pequeñas espinas internas y 2 espinas apicales desiguales, además 2 pequeñas espinas cerca de las apicales; margen externo con hileras de largos pelos pardo claros; tarsos de 5 artejos, los primeros 4 artejos con pequeñas espinas en su margen anterior, el 5o. liso y con 2 largas y curvas uñas tarsales. Metasternón amplio con una línea oscura en el centro; coxas cubiertas por los procesos coxales, trocánteres poco triangulares; fémures amplios, anchos y triangulares; tibias cortas anchas de color pardo oscuro, con pequeñas espinas en el margen anterior y 2 grandes espinas apicales desiguales y bifidas en la punta, además con hileras de largos pelos en sus márgenes laterales tarsos de 5 artejos con espinas anteriores; uñas tarsales desiguales

Abdomen: Con 6 esternitos, el 2o. y 3o. fusionados.

Dimensiones: largo 9.5 mm ancho 5.0 mm

Fenología: mayo (2); junio (2); julio (2); diciembre (9);
enero (3); febrero (4);

Microhábitat: En estanques temporales poco profundos, con gramíneas emergentes; escasos en los márgenes del río.

FAMILIA HYDRAENIDAE

Los Hydraenidae incluyen como 900 especies en la fauna mundial. En el Hemisferio Occidental, existen ahora 206 especies descritas dentro de 9 géneros; en Mesoamérica hay 67 especies descritas en 5 géneros.

Los coleópteros hidrénidos de Mesoamérica son pequeños y su longitud varía entre 1.0 y 2.5mm. Son alargados y por lo general de forma sub-rectangular a ligeramente trasovada. Los coleópteros de esta familia son con frecuencia de un solo color, de pardo claro a negro; pero algunas especies de color más claro presentan bandas oscuras atravesando la mitad del pronoto.

Gymnochthebius fossatus LeConte, 1855.

Ochthebius fossatus LeConte, J. L. 1855. Synopsis of the Hydrophilidae of United State. Proc Acad. Nat sci. Phila. Proc. 7:370.

Gymnochthebius fossatus Perkins, P.D.1981. Aquatic beetles of the family Hydraenidae in the Western Hemisphere. Quaestiones Entom. 16(3) 1.554.

Material estudiado: 30 ejemplares. México, Morelos, Vicente Aranda, río Amacuzac, Roberto Arce Pérez.

Redescripción: Forma oblonga, ligeramente deprimidos, color pardo claro o pardo oscuro; ventralmente pardo oscuro o rojizo oscuro y pubescentes.

Cabeza: Subtriangular con ojos prominentes, la región del vértex con una depresión en forma de "U"; antenas clavadas de 9 artejos, con el 1o. muy largo, el 2o. pequeño y globoso 3o. y 4o. microscópico, el resto aumentando en tamaño de basal a apical; palpos maxilares grande y robustos, el 3o. más pequeño que los 2 anteriores; palpos labiales muy pequeños y pubescentes.

Tórax: Pronoto con pronunciados lóbulos digitiformes anteriores, la depresión lateral con un lóbulo posterior más pequeño que el lóbulo anterior, además un profundo surco central y 3 depresiones a cada lado, prosternón, rojizo oscuro; coxas cónicas; trocánteres pequeños, fémures planos con delgadas sedas; tibias poco aplanadas y con largas sedas y delgadas y pequeñas espinas; tarsos de 5 artejos el 5o. más grande que cualquiera de los anteriores; uñas tarsales rectas e iguales. Mesonoto; escutelo pequeño; élitros con largas hileras de puntos; margen interno de cada élitro poco rebordeado, mesosterno con coxas poco cónicas y transversas, los demás artejos semejantes a los del prosterno. Metasternón, con una evidente protuberancia plana y lisa en su parte más elevada; coxas planas y ampliamente transversas, los demás artejos similares a los anteriores

pero de mayor tamaño.

Abdomen: Con 5 esternitos.

Dimensiones: largo 1.5 mm ancho 0.8 mm

Fenología: octubre (13); noviembre (5); diciembre (3)
marzo (9).

Microhábitat: En la interfase aire-agua, sobre las arenas
húmedas de los márgenes del río y sobre la vegetación acuática
que se desarrolla en las orillas del mismo.

FAMILIA STAPHILINIDAE

Esta familia comprende 20,000 especies en la fauna mundial y los representantes que habitan sobre arena y lodos humedos, así como sobre pastos, vegetación riparia y rocas que están expuestas a la briza continúa pertenecen a la subfamilia Alocharinae.

Emplenota Casey, 1884

Casey, T. L. 1885 New genera and species of California Coleoptera, Bull. Calif. Acad. Sci., 1:283-336.

Material estudiado: 3 ejemplares. México, Morelos, Vicente Aranda, río Amacuzac. Roberto Arce Pérez.

Redescripción: Organismos esbeltos, de color pardo oscuro con ojos muy prominentes.

Cabeza: Pardo oscura, con ojos muy prominentes ovoides de color pardo claro ligeramente rojizos. Antenas clavadas pardo claro de 11 artejos; palpos maxilares largos de 3 artejos ligeramente pubescentes, el artejo apical presenta una pequeña pero evidente seda; palpos labiales pequeños y difíciles de observar.

Tórax: Pronoto cilíndrico, tan largo como ancho y de color pardo oscuro, la superficie sumamente punteada. Prosternón con sus coxas cónicas, trocánteres muy pequeños, fémurs largos de color pardo claro y pardo oscuro, tarsos de 5 artejos claro y ligeramente pubescentes, el 4° bilobulado; uñas tarsales curvas y ampliamente separadas. Mesonoto con el escutelo triangular; élitros truncados dejando al descubierto el abdomen. Mesosternón con sus apéndices semejantes a los anteriores. Metasternón ancho con los apéndices semejantes a los anteriores.

Abdomen: Con 6 esternitos sumamente esbeltos.

Dimensiones: largo 6.0mm ancho 0.8mm

Fenología: mayo (1); junio (2).

Microhábitat: En la interfase aire-agua, en las arenas húmedas de la orilla del río; también sobre rocas emergidas y vegetación riparia.

FAMILIA HYDROPHILIDAE

La familia Hydrophilidae comprende unas 1,600 especies en el mundo. La fauna mesoamericana incluye actualmente 249 especies en 38 géneros. Los hidrofílicos se encuentran abundante y ampliamente distribuidos en casi todo el mundo; sin embargo la diversidad de especies es mucho más grande en las regiones tropicales.

Los hidrofílicos varían en longitud de 1.5 a 42mm. Son muy variables en forma: la mayoría son ovales y otros son redondos. Algunos son fuertemente convexos y muy aplanados; no obstante, la mayoría de ellos son moderadamente convexos. La mayoría de los hidrofílicos son de un sólo color sea negro o pardo; pero también algunos son manchados, rayados, o punteados con entremezcla de colores amarillo azul, verde o cobrizo.

Berosus ingratus D'Orchymont, 1946

D'Orchymont, A. 1946. Notes on some American Berosus (s. Str.) (Col. Palpic). Bull. Mus. Roy. Hist. Nat. Belgique. 22(13): 1-20.

Material estudiado: 3445 ejemplares, México, Morelos, Vicente Aranda, río Amacuzac, Roberto Arce Pérez.

Redescripción: Convexos y de color pardo claro con manchas pardo oscuro; ventralmente negros.

Cabeza: Pardo oscuro con iridiscencias verde metálico; con gran cantidad de puntuaciones; línea del vértex no visible; ojos laterales prominentes y globosos. Antenas capitadas con 7 artejos, los 4 primeros pardo claro, el 4o. artejo en forma de plato asimétrico con largas sedas, los 3 restantes pardo oscuro y pubescentes. Palpos maxilares más largos que las antenas, de color pardo claro y el 3o. artejo con una mancha apical. Palpos labiales cortos, el 2o. artejo con largas sedas pardo claro.

Tórax: Pronoto pardo claro con 2 manchas oscuras cerca del centro y numerosas puntuaciones oscuras; el margen con pocas sedas pardo claro. Prosternón pardo claro, la parte central incluyendo coxas pardo oscuro poco pubescentes; los fémures lisos pardo claro excepto su parte basal la cual es oscura y pubescentes; tibias pardo claro con hileras de pequeñas espinas, las espinas apicales aparentemente iguales, tarsos de 4 artejos pardo claro, el 4o. artejo tan grande como los 3 primeros combinados, los que están provistos de ventosas; uñas tarsales grandes e iguales. Mesonoto, con su escutelo triangular, más largo que ancho de color pardo oscuro; élitros pardo claro con ligeras manchas oscuras, profundas estrías punteadas que recorren todo el élitro, entre estas estrías hay numerosas puntuaciones oscuras las cuales dan una apariencia oscura al élitro. Mesosternón pardo oscuro, con una prominente y aguda cresta, la cual anteriormente es delgada y aguda con pequeños

dientecillos, coxas transversas, pardo oscuro; fémures pardo claro con su base oscura y pubescente; tibias claro con gran cantidad de espinas, además hileras de largos pelos es el margen externo, espinas apicales desiguales; tarsos de 5 artejos con hileras de pelos; uñas tarsales iguales. Metasternón, color pardo oscuro, con una elevación central la cual presenta una depresión apical y divide a la protuberancia en 3 lóbulos, el central más largo y ancho que los laterales; coxas pardo oscuro; fémures pardo claro y oscuro y pubescentes basalmente; tibias pardo claro con espinas y largos pelos en su margen externo; tarsos en número de 5 con largos pelos, uñas tarsales iguales.

Abdomen: Con 5 esternitos pardo oscuro, el 1o. grande con una pequeña quilla que recorre 1/3 del esternito, el 5o. esternito con una emarginación central la cual comúnmente presenta 2 pequeños dientecillos (visto a alto aumento).

Dimensiones: largo 4.0mm ancho 2.0mm

Fenología: julio (554); agosto (60); octubre (1325); noviembre (413) diciembre (294); enero (252); febrero (43) marzo (224) mayo (250); julio (30).

Microhábitat: Comunes en estanques temporales con gramíneas emergentes, márgenes del río con fanerógamas acuáticas (Ceratophyllum demersum y Ludwigia repens), y algas verdes que se desarrollan en el margen del río.

Berosus rugulosus Horn, 1873

Horn, G. H. 1873. Revision of genera and species the tribe Hydrobiini. Proc Amer. Philos. Soc. 13:118-137.

Material estudiado: 4923 ejemplares. México, Morelos, Vicente Aranda, río Amacuzac, Roberto Arce Pérez.

Redescripción: Poco convexos, de color pardo claro con numerosas manchas oscuras, poco iridiscentes.

Cabeza: Verde metálica, con gran cantidad de puntuaciones, la región postoccipital negra, lisa e iridiscente; largas sedas supraorbitales; línea del vértex en forma de "Y"; ojos laterales prominentes en forma globosa. Antenas capitadas de 7 artejos, el 4o. artejo en forma de plato asimétrico; palpos maxilares delgados, más largos que las antenas y de color claro; palpos labiales cortos, robustos, pardo claros y con largas sedas.

Tórax: Pronoto pardo claro, densamente punteado y con 2 amplias manchas pardo oscuro cerca del centro, éstas con un punto pardo claro en la parte central; el margen presenta delgadas sedas pardo claro. Prosternón rojizo claro, coxas poco globosas y pubescentes al igual que los pequeños trocánteres, fémures lisos, tibias con hileras de delgadas espinas, espinas apicales de tamaño mediano; tarsos del macho tetrámeros, los 3 primeros con ventosas y el 4o. artejo tan grande como los anteriores combinados, en la hembra pentámeros. Mesonoto, con el escutelo triangular más largo que ancho, de color pardo oscuro; élitros pardo claro con manchas oscuras y profundas estriás punteadas de color oscuro que recorren todo el élitro, entre estas estriaciones se encuentran puntuaciones oscuras con escasas sedas pardo claro; el margen pardo oscuro con largas sedas pardo claro. Mesosternón, pardo claro con una distintiva cresta la cual anteriormente se ensancha de forma elíptica (como capucha), con pequeños diente-cillos; coxas transversas de color pardo claro,

fémures lisos; tibias pardo claro con manchas pardo oscuras, con pequeñas espinas y largos pelos en su margen, espinas apicales desiguales; tarsos pentámeros pardo claro con pardo oscuro y largos pelos pardo claro; uñas tarsales largas e iguales. Metasternón, color pardo claro, con una pequeña elevación plana y una línea oscura en el centro; los apéndices iguales a los del mesosterno.

Abdomen: Con 5 esternitos de color pardo claro, el primer esternito más grande que los demás y con una carina en el centro (visto lateralmente); 5° esternito abdominal emarginado con una elevación central, la cual puede o no presentar pequeños diente-cillos (visto a gran aumento).

Dimensiones: largo 3.5mm ancho 1.2mm

Fenología: julio (1744); agosto (1038); octubre (912) noviembre (68); diciembre (516); enero (104); marzo (96); mayo (53).

Microhábitat: Comunes en estanques temporales con gramíneas emergentes, márgenes someros del río con fanerógamas acuáticas (Ceratophyllum demersum y Ludwigia repens), y algas verdes que se desarrollan en el margen del río.

Hemiosus maculatus Sharp, 1882

Sharp, D. 1882. Biologia Centrali-Americana, Coleoptera,
Vol. I. part. 2. pp 84-85.

Material estudiado: 1 ejemplares. México, Morelos, Vicente Aranda, río Amacuzac, Roberto Arce Pérez.

Redescripción: Forma convexa, de color pardo claro con manchas negras, poco iridiscentes.

Cabeza: Negra, sumamente punteada e iridiscente, con línea del vértex en forma de "Y"; ojos prominentes con sedas supraorbitales; ventralmente pardo oscuro con una corta carina central difícil de ver; antena capitada de 7 artejos, el 4° en forma de plato simétrico, los 3 siguientes forman una maza pubescente; palpos maxilares pardo claro con el ápice del 3° pardo oscuro; palpos labiales cortos y con largas sedas.

Tórax: Pronoto, pardo claro, sumamente punteado con una amplia mancha irregular pardo oscura, margen apical con sedas. Prosternón rojizo oscuro, con una bifurcación en su parte apical y una corta elevación aguda pardo oscura; coxas trocánteres y la base de los fémures pardo claro con una fina pubescencia pardo oscura; tibias pardo claro con líneas de cortas espinas, espinas apicales gruesas; tarsos pentámeros, el 1° difícil de observar, los 3 siguientes con ventosas y el 5° largo con 2 largas uñas tarsales. Mesonoto, con el escutelo triangular pardo oscuro; élitros pardo claro con manchas pardo oscuro y largas y profundas estrías punteadas que recorren todo el élitro, entre estas estrías hay numerosas puntuaciones más pequeñas, el margen elitral con escasas sedas. Mesosternón, con una prominente cresta aguda y dentada anteriormente; coxas transversas, trocánteres y 3/4 basales de los fémures pardo rojizo y pubescentes, 1/4 apical de los fémures liso y pardo claro; tibias pardo claro con hileras de cortas espinas, además varias espinas apicales desiguales e hileras de largos pelos;

tarsos pentámeros, el 1° muy pequeño, los 4 siguientes desiguales y con largos pelos en el margen externo; uñas tarsales iguales. Metasternón, rojizo oscuro, con una elevación, la cual presenta una depresión que divide a la protuberancia en 3 lóbulos, 2 laterales y uno central en forma triangular; coxas, trocánteres y 3/4 basal de los fémures rojizos y pubescentes, 1/4 apical de los fémures pardo claro y liso; tibias pardo claro con hileras de cortas espinas y varias espinas apicales desiguales, además largos pelos; tarsos pentámeros, el 1° muy pequeño, los siguientes desiguales y con largos pelos; uñas tarsales iguales.

Abdomen: Con 5 esternitos rojizo oscuro, el 1° esternito ancho con una carina media, el 5° esternito está emarginado.

Dimensiones: largo 3.0mm ancho 1.0mm

Fenología: Un sólo ejemplar 13-VIII-82

Microhábitat: Entre fanerógama acuáticas que se desarrollan en los márgenes del río y estanques temporales.

Hemiosus sp.

Material estudiado: 1 ejemplar. México, Morelos, Vicente Aranda, río Amacuzac, Roberto Arce Pérez.

Redescripción: Forma convexa, de color pardo claro con escasas manchas pardo oscuro, muy iridiscente; ventralmente pardo oscuro.

Cabeza: Verde metálica, poco oscura pero muy iridiscente, sumamente punteada; ojos casi en posición dorsal, muy prominentes y de color pardo claro; línea del vértex en forma de "Y" no muy visible; antenas capitadas de 7 artejos, el 4° en forma de plato y muy pequeño, los 3 siguientes globosos y pubescentes; palpos maxilares pardo claro y con el ápice del 3° artejo pardo oscuro; palpos labiales muy pequeños y con pequeñas sedas. Ventralmente pardo oscura y con una evidente carina central.

Tórax: Pronoto verde metálico oscuro pero iridiscente, sumamente punteado y con 2 pequeñas muescas laterales en la región basal. Prosternón pardo oscuro y bifurcado apicalmente; coxas cónicas, trocánteres y 1/3 basal de los fémures pardo oscuro y pubescentes; tibias pardo claro rodeándose por cortas espinas; tarsos pentámeros, el 1° muy pequeño, el 5° casi tan grande como los 3 anteriores juntos; uñas tarsales iguales. Mesonoto con el escutelo pequeño y de forma triangular, élitros pardo claro con manchas pardo oscuro y muy iridiscentes, además con profundas estrías punteadas que recorren todo el élitro, entre estas estrías hay puntuaciones más pequeñas. Mesosternón pardo oscuro, con una cresta aplanada en su parte más elevada y con pequeños dientes; coxas transversas, trocánteres y 2/3 basales de los fémures oscuros y pubescentes, 1/3 apical de los fémures pardo claro; tibias pardo claro con gran cantidad de pequeñas espinas y largos pelos, las espinas apicales desiguales; tarsos pentámeros, el 1° difícil de ver, pero todos con largos pelos. Metasternón de color pardo oscuro, con una elevación, la cual presenta una depresión central que delimita sólo la región central y la lateral, coxas, trocánteres y fémures iguales a los del mesosternón;

tibias pardo claro con hileras de cortas espinas, las espinas apicales desiguales, los tarsos pentámeros iguales a los anteriores.

Abdomen: Con 5 esternitos, el 1° ancho y con una débil elevación, el "v" esternito con una amplia emarginación.

Dimensiones: largo 3.0mm ancho 1.5mm

Fenología: Un sólo ejemplar 30-XII-82.

Microhábitat: Sobre fanerógamas acuáticas que se desarrollan en los márgenes del río y estanques temporales.

Tropisternus apicipalpis Chevrolat, 1834

Hydrophilus apicipalpis Chevrolat, L.A.A. 1834. Coleoptés du Mexique. fasc. 3:1-48. Strasbourg.

Tropisternus apicipalpis Castelnau, F.L. (LaPorte Comte de Castelnau). 1840. Histoire naturelle des animaux articulés 1:1-324.

Material estudiado: 33 ejemplares. México, Morelos, Vicente Aranda, río Amacuzac, Roberto Arce Pérez.

Redescripción: Ligeramente convexos, de color pardo oscuro ventralmente negros.

Cabeza: Negra, con ojos lateralmente pardo claros, línea del vértex en forma de "Y"; una serie de puntuaciones que van de la frente al labro; puntos acumulándose supraorbitalmente con pocas sedas; antenas de 9 artejos, los 6 primeros pardo claro, el 6° en formas de plato asimétrico con largas sedas; los 3 siguientes artejos pardo oscuro de forma asimétrica formando una masa pubescente; palpos maxilares pardo claro, el 1° casi tan largo como los otros 2 combinados, el último con un ápice pardo oscuro; palpos labiales cortos y pardo claros con una mancha apical en el último artejo.

Tórax: Pronoto poco convexo, liso y de color pardo oscuro. Prosterón negro con un surco central; coxas globosas prominentes y oscuras al igual que los trocánteres; fémures negros, anchos con pubescencia basal y gran cantidad de puntuaciones en la mitad apical; tibias pardo oscuro con pequeñas espinas en sus márgenes, uñas apicales gruesas e iguales; tarsos pentámeros, con el segmento apical tan grande como los 3 anteriores combinados, todos con pequeñas espinas en el margen interno y escasas sedas pardo oscuras en el margen externo; uñas tarsales iguales. Mesonoto, con el escutelo triangular de color pardo oscuro; élitros poco convexos, con hileras

de finísimas puntuaciones (casi liso), sus márgenes con pequeñas espinas y largas sedas (visto a gran aumento). Mesosternón negro con una prominente quilla aplanada en su parte más elevada, y que se prolonga hacia el prosternón; coxas transversas, negras y pubescentes; trocánteres y la base de los fémures negros y pubescentes, además los fémures presentan gran cantidad de puntuaciones; tibias negras por pequeñas espinas y una hilera de pequeñas sedas en su margen externo; uñas apicales iguales; tarsos pentámeros con espinas en su margen externo y largos pelos en el interno; uñas tarsales iguales. Metasternón, negro con una quilla que se une a la quilla mesosternal y se prolonga hasta más allá de las coxas posteriores en forma de espina; las patas semejantes a las anteriores.

Abdomen: Con 5 esternitos negros y pubescentes, el 5° esternito con una evidente elevación en forma de espina de color negro.

Dimensiones: largo 13-15mm ancho 6-7mm.

Fenología: agosto (2); septiembre (2); octubre (1); febrero (11); marzo (17).

Microhábitat: Entre las fanerógamas acuáticas que se desarrollan principalmente en estanques profundos; algunos en estanques con gramíneas emergentes.

Tropisternus ellipticus LeConte, 1855

Tropisternus concolor Sharp, D. 1882. Biologia Central-Americana, Coleoptera, Vol. I part 2. pp 53-60.

Tropisternus ellipticus LeConte, J. L. 1855. Synopsis of the Hydrophilidae of the United States. Proc. Acad. Nat. Sci. Phila. 7:356-375.

Material estudiado: 140 ejemplares. México, Morelos, Vicente Aranda, río Amacuzac, Roberto Arce Pérez.

Redescripción: Ligeramente convexos y de color pardo oscuro.

Cabeza: Ojos laterales, ovoides de color pardo claro; línea del vértex en forma de "Y", escasas puntuaciones supraorbitales con pocas sedas; el margen basal de color negro; antenas de 9 artejos, los primeros 5 pardo claro, el 6° artejo en forma de plato asimétrico con hileras de largas sedas en su margen externo, los 3 siguientes pardo oscuro asimétrico y pubescentes; palpos maxilares tan largos o más que las antenas, de color pardo claro, el 3° artejo con su ápice pardo oscuro; palpos labiales pardo claro con pardo oscuro y evidentes sedas largas.

Tórax: Pronoto pardo oscuro con 2 o más poros que presentan pequeñas sedas; el margen con sedas pardo claro. Prosternón pardo oscuro con una elevación que presenta un curco central; coxas globosas pardo oscuro y pubescentes; fémures pardo claro en el centro y pardo oscuro en los extremos; tibias planas pardo oscuro y manchas pardo claro, con espinas marginales y apicales iguales; tarsos de 5 artejos pardo oscuro, el 5° más largo que los otros 4 combinados, con pocas sedas en el margen externo y pequeñas espinas en el interno; uñas tarsales curvas e iguales. Mesonoto con el escutelo triangular pardo oscuro; élitros con finas hileras de puntuaciones y escasos poros con sedas, el margen con pequeñas espinas

y largas sedas en su tercio apical. Mesosterno negro con una prominente quilla oscura en su parte más elevada, la cual se prolonga al prosternón; coxas transversas y negras; fémures pardo-oscuro con manchas pardo claro, además abundantes poros pequeños y su parte basal pubescente; tibias de color pardo oscuro, con gran cantidad de espinas evidentemente; las espinas apicales grandes y desiguales; tarsos pentámeros con pequeñas espinas y sedas pardo claro en su margen externo, margen interno con largos pelos pardo claro; uñas tarsales iguales. Metasternón: Con una quilla pardo oscuro que se une al aquilla mesosternal y se prolonga más allá de las coxas posteriores en forma de espina; las patas semejantes a las anteriores.

Abdomen: De 5 estegnitos negros cubiertos por una fina pubescencia.

Dimensiones: largo 10mm ancho 5.0mm

Fenología: mayo (23); junio (34);- septiembre (1); octubre (20) noviembre (4); diciembre (20); febrero (36).

Microhábitat: Abundantes en estanques temporales con gramíneas emergentes y fanerógamas acuáticas; también entre las fanerógamas acuáticas que se desarrollan en los márgenes del río.

Tropisternus lateralis nimbatus. Say, 1823

Hydrophilus lateralis Fabricius, J. C. 1775, Systema entomologie, 30 + 832 pp.

Tropisternus lateralis Castelnau, F.L. 1840. Historie naturelle des animaux articulés 1:1-324.

Tropisternus lateralis nimbatus Say, T. 1823. Long. J. Acad. Nat. Hist. Phila. 3(1): 129-216.

Material estudiado: 308 ejemplares, México, Morelos, Vicente Aranda, río Amacuzac, Roberto Arce Pérez.

Redescripción: Forma ligeramente convexa, color verde iridiscente, ventralmente negro.

Cabeza: Verde iridiscente, ojos laterales, línea del vértex en forma de "Y", con pequeñas puntuaciones supraorbitales de las cuales salen pequeñas y delgadas sedas; antenas de 9 artejos, los primeros 6 de color pardo claro, con el 6° artejo en forma de plato asimétrico, los 3 últimos pardo oscuro y pubescentes; palpos maxilares pardo claro con el 1° artejo casi tan largo como los otros 2 combinados; palpos labiales cortos el 2° con hileras de finas sedas pardo claro.

Tórax: Pronoto verde iridiscente con su margen lateral pardo claro - amarillento y pequeñas sedas pardo claro. Prosternón negro con un surco central; coxas globosas, oscuras; trocánteres pardo claro; fémures pardo claro, anchos y con una mancha pardo oscuro en su parte basal; tibias pardo claro, poco aplanadas y con pequeñas espinas en sus márgenes, uñas apicales; tarsos pentámeros, el 5° artejo tan largo como los 4 anteriores combinados, pequeñas espinas en su margen interno y escasas sedas en su margen externa; uñas tarsales curvas e iguales. Mesonoto con el escutelo triangular de color verde; élitros verde iridiscente con su margen externo de color verde claro - amarillento y pequeños poros de donde nacen

delgadas sedas claras. Mesosternón con una prominente quilla oscura, aplanada en su parte más elevada, la cual se prolonga hacia el prosternón; coxas negras y transversas; fémures pardo claro con una mancha oscura en su parte basal; tibias pardo claro con pequeñas espinas y largas sedas en su parte dorsal externa, espinas apicales desiguales; tarsos pentámeros con hileras de largos pelos pardo claro en su margen interno y pequeñas espinas además de cortos pelos pardo claros en su margen; todos los tarsos presentan manchas pardo oscuras uñas tarsales iguales. Metasternón: Con una quilla pardo oscura y aplanada en su parte más elevada la cual se une a la quilla mesosternal y se prolonga en forma de espina hasta más allá de la coxas posteriores, las cuales son transversas y oscuras; los fémures pardo claro con una mancha pardo oscura en su parte basal, además de presentar pequeñas espinas; tibias pardo claro con espinas pequeñas que las rodean y largas sedas dorsales, espinas apicales largas y desiguales; tarsos pardo claro y manchas pardo oscuro, con pequeñas espinas y cortos pelos en su margen externo, en su margen interno presentan largos pelos pardo claro las uñas tarsales iguales.

Abdomen: Con 5 esternitos negros, que presentan manchas pardo oscuras a cada lado, en el 5° esternito con una pequeña pretuberancia o cresta.

Dimensiones: largo 9.0-10mm ancho 4.0mm

Fenología: abril (23); junio (58); septiembre (3); octubre (19); diciembre (33); enero (10); febrero (28); marzo (32); mayo (6).

Microhábitat: Comunes en los márgenes someros del río provistos de fanerógamas acuáticas (Ceratophyllum demersum y Ludwigia repens).; escasos en estanques temporales con gramíneas emergentes.

Tropisternus mexicanus mexicanus Castelnau, 1840

Castelnau, F. L. 1840. Historie naturelle des animaux articulés. Paris (Dumenil) 2: pp. 564.

Material estudiado: 3218 ejemplares. México, Morelos, Vicente Aranda, río Amacuzac, Roberto Arce Pérez.

Redescripción: Ligeramente convexos, de color pardo claro con bandas metálico; ventralmente negros..

Cabeza: Región del vértex verde metálico, con su margen posterior negro; región de la frente, clipeo y labro pardo claro; ojos laterales que se dirigen hacia la región dorsal de la cabeza de color pardo claro; línea del vértex en forma de "Y"; antenas de 9 artejos, los 6 primeros pardo claro, el 6° en forma de plato asimétrico con brillantes sedas en su margen externo, los 3 restantes pardo oscuro formando una masa globosa y pubescente; palpos maxilares pardo claro con el artejo basal tan largo como los 2 siguientes combinados; palpos labiales cortos con una larga seda apical en el 3° artejo.

Tórax: Pronoto pardo claro con una mancha central de forma irregular verde metálica y pequeños poros con manchones de largos pelos (vistos a gran aumento). Prosternón negro en su parte central y con un surco pardo oscuro y el resto pardo claro; coxas cónicas pardo oscuro al igual que los trocánteres y la base de los fémures; tibias pardo claro con pequeñas espinas que los rodean además 2 espinas apicales desiguales; tarsos pentámeros, el 5° artejo casi tan largo como los otros 4 combinados y con hileras de cortas espinas en su margen interno; uñas tarsales iguales. Mesonoto con el escutelo verde metálico de forma triangular; élitros pardo claro con 7 franjas o bandas verde metálico a lo largo de cada élitro, además hileras de puntos oscuros entre las franjas y 2 líneas de pequeñas manchas a lo largo del margen externo de cada élitro; con largas sedas marginales cerca del ápice elitral. Mesosternón pardo oscuro

con una prominente quilla pardo clara que se extiende hasta el prosternón; las patas iguales a las anteriores sólo que los tarsos presentan cortas espinas en su margen externo y largos pelos en el interno. Metasternón negro con una quilla pardo claro que se una a la quilla mesosternal y se continua hasta más allá de las coxas posteriores en forma de espina; las patas semejantes a las anteriores.

Abdomen: Con 5 esternitos pardo oscuro con pequeñas manchas pardo claro cerca de sus márgenes, y cubiertos por una fina pubescencia hidrófoba al igual que los 2 últimos segmentos torácicos.

Dimensiones: largo 9.0-10mm ancho 5.0mm

Fenología: mayo (127); junio (1777); julio (202); agosto (104); septiembre (431); octubre (148); noviembre (155); enero (203); febrero (6); marzo (63); abril (2).

Microhábitat: Abundantes en estanques temporales con gramíneas emergentes y fanerógamas acuáticas; también entre las fanerógamas acuáticas que se desarrollan en los márgenes del río.

Hydrophilus insularis LaPorte, 1840

Castelnau, F. L. (LaPorte Comte de Castelnau) 1840.
Histoire naturelle des animaux articulés. Paris
(Dumenil), 1: 1-324 2: pp. 564.

Material estudiado: 9 ejemplares. México, Morelos, Vicente Aranda, río Amacuzac, Roberto Arce Pérez.

Redescripción: Ligeramente convexos, de color verde oscuro iridiscentes, ventralmente rojizo oscuro.

Cabeza: Verde oscura con algunas partes de su margen posterior pardo oscuro; ojos laterales prominentes de forma ovoide (visto de frente); línea del vértex en forma de "Y"; puntuaciones escasas y esparcidas acumulándose supraorbitalmente; antenas de 9 artejos, los 6 primeros pardo claro, el 6° en forma de plato asimétrico, con largas sedas en su margen externo, los últimos 3 artejos pardo oscuro pubescentes y de forma irregular; palpos maxilares tan largos como las antenas y de color pardo claro, el último artejo evidentemente más corto que los primeros; palpos labiales pardo claros, el 2° largo y ancho con largas sedas brillantes en el ápice.

Tórax: Pronoto poco convexo con escasas puntuaciones cerca del margen, el cual es liso con una fina pero clara estría. Prosternón rojizo oscuro surcado a la mitad con largas sedas brillantes (como capucha); coxas globosas con pubescencia hidrófoba; trocánteres oscuros y pubescentes; tibias con hileras de pequeñas espinas en su margen ventral y 2 espinas apicales grandes y desiguales; tarsos pentámeros, el 5° artejo del macho triangularmente alargado y con series de ventosas paralelas a cada lado del margen; uñas tarsales desiguales. Mesonoto con el escutelo verde oscuro y triangular; élitros con una evidente espina apical; con 4 ó más líneas de finas puntuaciones que recorren todo el élitro; color pardo claro cerca del margen apical; margen elitral ancho y liso. Mesosternón rojizo oscuro con una quilla que se prolonga hasta el prosternón, la cual presenta una depresión en su parte más elevada que a su vez es plana; coxas

transversas y pubescentes; trocánteres oscuros y pubescentes
fémures lisos y pubescentes; tibias con pequeñas espinas ventrales
e, hileras de pelos en su parte dorsal; uñas apicales grandes y
desiguales; tarsos pentámeros con largos pelos en su margen interna
y pequeñas espinas en el externo; uñas tarsales desiguales. Mesos-
ternón con una quilla que se une a la quilla mesosternal y se pro-
longa hasta más allá de las coxas posteriores en forma de espinas;
las patas iguales a las anteriores.

Abdomen: Con 5 esternitos de color oscuro; el 1° esternito
cubierto totalmente por una pubescencia hidrófoba, los 4 siguientes
sólo con pubescencia en sus márgenes laterales.

Dimensiones: largo 37-38mm ancho 17mm

Fenología: febrero (2); junio (4); agosto (1); marzo (2).

Microhábitat: En estanques temporales profundos formados por
remanso del río, con fanerógamas acuáticas (Eichornia crassipes);
escasos en estanques temporales con gramíneas emergentes.

Hydrophilus triangularis Say, 1823

Say, T. 1823. Long. Jour. Acad. Nat. Sci. Phila. 3(1):
129-216 Lec. Proc. Ac. Phil. 1855, p367.

Material estudiado: 18 ejemplares. México, Morelos, Vicente
Aranda, río Amacuzac, Roberto Arce Pérez.

Redescripción: Ligeramente convexos, color pardo oscuro,
ventralmente pardo oscuro.

Cabeza: Pardo oscura con algunas partes del margen posterior
verde iridiscente; ojos laterales, ovoides, pardo claro (visto de
frente): puntuación escasa acumulándose supraorbitalmente; línea del
vértex en forma de "Y"; antenas de 9 artejos, los 6 primeros pardo
claro, el 6° artejo en forma de plato asimétrico con sedas pardo
claro en su margen externo; los 3 restantes pardo oscuro pubescentes
e irregulares; palpos maxilares pardo oscuro, el artejo pseudobasal
más largo que los 2 siguientes; palpos labiales pardo oscuro, el 2°
artejo más largo y ancho que el 3°.

Tórax: Pronoto convexo, con escasas puntuaciones y su margen
liso y negro. Prosternón elevado y con un surco central, el cual está
rodeado por sedas largas y brillantes; coxas, globosas de color pardo
oscuro cubiertas por una pubescencia al igual que los trocánteres y
la base de los fémures; tibias rodeadas por pequeñas espinas, las es-
pinas apicales desiguales; tarsos pentámeros, los primeros 4 rodea-
dos con pequeñas espinas y el 5° artejo ensanchado y largo, con nume-
rosas ventosas en toda la superficie ventral; uñas tarsales desiguales.
Mesonoto, con el escutelo tringular, pardo oscuro, élitros pardo os-
curos, con pequeñas manchas negras y puntuaciones poco visibles,
además el margen es grueso liso y negro con escasos pelos cerca del
margen apical. Mesosternón con una prominente quilla que se continúa
hasta el prosternón; coxas transversas y oscuras, pubescentes al

igual que los trocánteres y la base de los fémures; tibias con pequeñas espinas, las espinas apicales son iguales; tarsos pentámeros, con filas de largos pelos en su margen interno y pequeñas espinas en el externo; uñas tarsales iguales. Metasternón con una prominente quilla que se une a la quilla mesosternal y se continúa hasta más allá de las coxas posteriores en forma de espina; las patas son semejantes a las mesopatas.

Abdomen: Presenta 5 esternitos, el 1° cubierto por una fina pubescencia hidrófoba, los 4 siguientes con la pubescencia sólo en sus márgenes laterales, el 5° esternito con una pequeña pero evidente elevación.

Dimensiones: largo 29-31mm ancho 15mm

Fenología: febrero (4); marzo (1); junio (1); octubre (1); febrero (6); marzo (5).

Microhábitat: En estanques temporales profundos formados por remanso del río, con fanerógamas acuáticas (Eichornia crassipes); escasos en estanques temporales con gramíneas emergentes.

Chaetarthria hintoni Miller, 1974

Miller, D.R. 1974. Revision of the World Chaetarthria (Coleoptera: Hydrophilidae). Entom. Amer. 49 (1): 1-123.

Material estudiado: 6 ejemplares. México, Morelos, Vicente Aranda, río Amacuzac, Roberto Arce Pérez.

Redescripción: Fuertemente convexos, de color pardo oscuro y ventralmente rojizo oscuro.

Cabeza: Negra subtriangular y con finas puntuaciones; ojos laterales emarginados por la parte posterior de la cabeza, la parte ventral con un surco central; antenas de 8 artejos, el 1° difícil de ver, el 2° más grande que todos los demás combinados el 3° globoso y liso, los artejos apicales globosos y pubescentes; palpos maxilares cortos y robustos; palpos labiales muy cortos y totalmente cubiertos por gran cantidad de sedas.

Tórax: Pronoto pardo oscuro con pequeñísimas puntuaciones en toda su superficie. Prosternón rojizo oscuro, patas rojizo oscuro, coxas poco globosas; trocánteres pequeños; fémures poco aplanados; tibias rodeadas por pequeñas espinas; tarsos pentámeros con pequeñas sedas; uñas tarsales iguales pero muy separadas. Mesonoto, con el escutelo triangular, pequeño pero ancho; élitros con hileras de puntuaciones que cubren todo el élitro, además pequeñas puntuaciones dispersas entre estas hileras, en cada élitro hay una estría formada por el borde interno del mismo. Mesosternón rojizo oscuro; coxas transversas; trocánteres pequeños fémures poco aplanados; tibias rodeadas de pequeñas espinas; tarsos de 5 artejos pequeños, con diminutos pelos en su margen; uñas tarsales iguales. Metasternón con las patas semejantes a las anteriores.

Abdomen: Con 5 esternitos, los 2 primeros poco cóncavos, el 1° sostiene hileras de largas sedas brillantes, el 2° es más ancho que los demás presentando una débil carina oscura en el centro, los siguientes 3 esternitos con finísimas sedas en su margen apical.

Dimensiones: largo 2.0mm ancho 1.0mm

Fenología: mayo (4); junio (2);

Microhábitat: Entre fanerógamas acuáticas (Ceratophyllum demersum) que se desarrollan en las orillas del río.

Paracymus confusus Wooldridge, 1966

Wooldridge, D.P. 1966. Notes on Nearctic Paracymus with description of new species. J. Kansas. Entom. Soc. 39 (4): 712-725.

Material estudiado: 958 ejemplares. México, Morelos, Vicente Aranda, río Amacuzac, Roberto Arce Pérez.

Redescripción: Muy convexos y de color pardo oscuro.

Cabeza: Verde oscura poco iridiscente, con gran cantidad de pequeñas puntuaciones, línea del vértex en forma de "Y"; ojos casi en posición dorsal pardo claros; antenas con 8 artejos de forma clavada, el 5° en forma de plato asimétrico, los 3 últimos globosos y pubescentes; palpos maxilares largos y robustos con el ápice del 3° pardo oscuro; palpos labiales muy cortos y con pequeñas sedas.

Tórax: Pronoto convexo con gran cantidad de finas y pequeñas puntuaciones. Prosternón carinado y de color pardo oscuro; coxas poco globosas; trocánteres pequeños y fémures poco aplanados de color pardo oscuro; tibias con gran cantidad de largas espinas agudas, apicalmente con 2 espinas gruesas en los extremos y otras pequeñas en el centro; tarsos de 5 artejos con pequeñas sedas, el 5° artejo más grande y grueso que cualquiera de los anteriores tarsales grandes y gruesas. Mesonoto, con el escutelo pequeño y triangular; élitros fina y densamente punteados con una débil sutura en el margen interno. Mesosternón, con una aguda y elevada lámina curvada hacia el cuerpo pero sin tocar la cresta mesosternal; coxas transversas, trocánteres pequeños, fémures poco aplanados de color pardo oscuro, tibias rodeadas por espinas largas y agudas, en su ápice múltiples espinas de diversos tamaños, tarsos de 5 artejos con finas sedas externas y espinas internas, el 5° artejo tan grande como los 2 anteriores combinados; uñas tarsales largas y agudas. Metasternón pardo oscuro con sus patas semejantes a las del mesosternón.

Abdomen: Pardo oscuro con 5 esternitos, el 1° con una carina central.

Dimensiones: largo 2.0mm ancho 1.0mm.

Fenología: mayo (6); junio (107); julio (69); agosto (37); octubre (239); noviembre (22); diciembre (39); enero (231); febrero (206); marzo (1).

Microhábitat: Comunes entre las fanerógamas acuáticas, Ceratophyllum demersum; Ludwigia repens que se desarrollan a la orilla del río y, en los estanques temporales con gramíneas emergentes.

Anacaena debilis Sharp, 1882

Paracymus debilis Sharp, 1882. *Biologia Centrali-Americana*
Coleoptera. Vol. I part. 2 pp. 64-65.

Anacaena debilis D'Orchymont, A. 1933. *Bull. Ann. Soc. Ent.*
Belg LXXXIII, 1933, p. 305 idib; LXXXIII, 1938. p. 269;
Mém. Mus. Roy. Hist. Nat. Belge; 2^e Série n^o 24, 1942, p. 36.

Material estudiado: 1589 ejemplares. México, Morelos, Vicente
Aranda, río Amacuzac, Roberto Arce Pérez.

Redescripción: Fuertemente convexos y de color pardo oscuro.

Cabeza: Con pequeños puntos en toda su superficie; ojos la-
terales pardo claros; antenas de 9 artejos, los 2 primeros grandes,
3 siguientes pequeños, el 6^o pequeño en forma de plato y los 3
últimos globosos y pubescentes; palpos maxilares tan largos como las
antenas pero más anchos y robustos, el 3^o artejo pardo oscuro
labiales muy cortos y delgados pardo oscuro, con delgadas sedas.

Tórax: Pronoto pardo oscuro con su margen pardo claro, además
pequeñas puntuaciones en toda la superficie. Prosternón pardo oscuro,
coxas globosas, trocánteres pequeños y fémures también pardo oscuros
y pubescentes; tibias con agudas espinas largas y cortas en sus márgenes;
tarsos de 5 artejos; uñas tarsales pequeñas. Mesonoto, con el
escutelo pequeño y triangular; élitros convexos punteados y con su
margen pardo claro. Mesosternón, con una elevada lámina ancha; coxas
transversas, trocánteres pequeños, fémures planos, tibias planas y
con largas espinas en sus márgenes, apicalmente presenta numerosas
espinas desiguales; tarsos en número de 5 con escasos pelos largos;
uñas tarsales pequeñas. Metasternón color pardo oscuro, coxas trans-
versas, trocánteres pequeños, fémures planos, tibias planas con
largas espinas marginales, en su parte apical presenta numerosas es-
pinas desiguales pero agudas; tarsos de 5 artejos con escasos pelos
largos.

Abdomen: Con 5 esternitos pardo oscuro.

Dimensiones: largo 1.5-2mm ancho 1.0mm

Fenología: junio (19); julio (45); agosto (330);
octubre (775); noviembre (99); diciembre (46); enero (5);
febrero (184); marzo (50).

Microhábitat: Comunes entre las fanerógamas acuáticas,
Ceratophyllum demersum; Ludwigia repens que se desarrollan a la orilla
del río y, en los estanques temporales con gramíneas emergentes.

Helochares bipunctata Sharp, 1882

Sharp, D. 1882. Biologia Centrali-Americana. Coleop.
Vol. I. Part. 2 pp. 74-76.

Material estudiado: 236 ejemplares. México, Morelos, Vicente Aranda, río Amacuzac, Roberto Arce Pérez.

Redescripción: Poco convexos y de color pardo oscuro; ventralmente negros.

Cabeza: Porosa, con ojos laterales pardo claro, emarginados en su parte posterior, esta emarginación es negra; línea del vértex poco evidente; la parte anterior de la fosa ocular con largas sedas; antenas de 9 artejos, el 1° tan grande como los 5 siguientes, los 3 últimos globosos y pubescentes; palpos maxilares largos y delgados disminuyendo del basal al apical, el artejo pseudobasal curvo y convexo hacia afuera; palpos labiales con largas sedas.

Tórax: Pronoto pardo claro, poroso y con 2 grandes puntos centrales situados basalmente. Prosternón pardo oscuro, con una débil cresta central, coxas transversas, trocánteres y fémures pardo oscuro con una fina pubescencia; tibias pardo claro, cubiertas por cortas espinas, espinas apicales iguales; tarsos pentámeros el 5° tan largo como los 4 primeros combinados; uñas tarsales largas e iguales. Mesonoto pardo oscuro, con el escutelo triangular muy corto; élitros pardo oscuro con largas hileras de evidentes puntos que recorren todo el élitro. Mesosternón pardo oscuro, con una corta elevación frente a las coxas que son cortas y transversas; fémures pardo oscuro, poco pubescentes; tibias pardo claro, rodeadas por cortas espinas y un par apical desigual en longitud; tarsos pentámeros, el 1° tan largo como los otros 4 combinados, con pocas sedas largas y pelos pardo claro; uñas tarsales iguales. Metasternón pardo oscuro, con una amplia elevación frente a las coxas las cuales son ampliamente transversas; fémures pardo oscuro y pubescentes; los siguientes artejos semejantes a los anteriores.

Abdomen: Con 5 esternitos de color pardo oscuro, el 5° con una pequeña invaginación, con pequeñas sedas en su margen.

Dimensiones: largo 4-6mm ancho 2-3mm.

Fenología: mayo (28); junio (35); julio (111); agosto (6); octubre (24); noviembre (5) diciembre (4); enero (3); marzo (20).

Microhábitat: Comunes en estanques temporales poco profundos con gramíneas emergentes y fanerógamas acuáticas (Ceratophyllum demersum; Ludwigia repens).

Enochrus pigmaeus pectoralis LeConte, 1855

Philydrus (Philydrus) pectoralis LeC. 1855:370

Enochrus (Lumetus) nebulosus var. pectoralis (LeC):Winters 1927:21.

Enochrus (Lumetus) nebulosus (Say); Zaitzev 1908:388 (partim)

Enochrus (Methydrus) near pectoralis, Leech 1948:453-454.

Enochrus (Methydrus) pectoralis (LeC); Miller 1964:72

Enochrus (Methydrus) Pygnaeus complex, No. 2: Leech 1948:432.

Philhydrus maculifrons Motschulsky 1859:179.

Enochrus (Methydrus) Pegnaeus pectoralis (LeConte);
Gunderson 1977:258-259.

Gunderson, R. W. Neartic Enochrus biology, keys, description and distribution (Coleoptera: Hydrophilidae). (Privately publishes).

Material estudiado: 706 ejemplares. México, Morelos, Vicente Aranda, río Amacuzac, Roberto Arce Pérez.

Redescripción: Ligeramente convexos, de color pardo claro ventralmente pardo oscuro.

Cabeza: Con la región del vértex pardo oscura; frente, clipeo, y labro pardo claro, el clipeo con una débil línea pardo oscura en su ápice; ojos laterales no prominentes; antenas de 9 artejos, los primeros 6 pardo claro, el 6° como plato asimétrico con largas sedas marginales, los 3 siguientes esféricos formando una masa pubescente pardo oscura, el artejo basal más grande que cualquiera de los siguientes; palpos maxilares evidentemente más largos que las antenas, delgados y pardo claros; el artejo pseudobasal curvo y convexo hacia la frente; el artejo apical más pequeño que los anteriores; palpos labiales robustos y con sedas largas.

Tórax: Pronoto pardo claro, con 2 puntos basales negros casi en el centro y 2 apicales pero unidos por una débil línea negra. Prosternón con una lámina prosternal aguda; coxas globosas y oscuras con los trocánteres y las 3/4 partes de los fémures, cubiertos por una débil pubescencia; tibias pardo claro rodeadas por pequeñas espinas y con escasas largas sedas marginales; tarsos pentameros pardo claro, los 4 primeros con pelos ventrales, el 5° más grande y liso; uñas apicales iguales. Mesonoto con el escutelo triangular de color pardo claro; élitros con hileras de pequeños puntos pardo oscuro que recorren todo el élitro, entre estas hileras existen otras puntuaciones más pequeñas. Mesosternón con una elevada cresta delgada y de forma triangular, con su parte apical más oscura que la basal; coxas transversas, trocánteres y las 3/4 partes de los fémures oscuros y pubescentes; tibias pardo claro rodeadas por evidentes espinas, espinas apicales largas e iguales; tarsos pentámeros, los 4 primeros con cortos pelos en su margen interno, pero el 5° con largas sedas en su margen externo; uñas tarsales iguales. Metasternón con una elevación delante de las coxas posteriores, las cuales son transversas y oscuras con los trocánteres y fémures semejantes a los anteriores; tibias pardo claro rodeadas por espinas, las espinas apicales largas e iguales; tarsos pentámeros con pequeños pelos ventrales y largas sedas dorsales; uñas tarsales largas e iguales.

Abdomen: Con 5 esternitos, cubiertos por una pubescencia hidrófoba; el 5° esternito emarginado con una franja de brillantes sedas en la emarginación.

Dimensiones: largo 3-4mm ancho 1.5-2mm

Fenología: mayo (103); junio (466); julio (17); octubre (33); diciembre (5); febrero (3); marzo (59); mayo (104); junio (10).

Microhábitat: Entre las fanerógamas acuáticas (Ceratophyllum demersum, Ludwigia repens), que se desarrollan en la orilla del río, pocos en los estanques temporales.

FAMILIA HETEROCERIDAE

La familia Heteroceridae consiste de coleópteros pequeños (1.7 a 8.0mm.) de tono pardo o negro, con frecuencia jaspeados y pubescentes. En la actualidad hay 210 especies descritas en 20 géneros dentro de la fauna mundial. En Mesoamérica hay 15 especies reunidas en 7 géneros.

Las larvas de los heterocéridos tienen cuerpos campo-deiformes, subcilíndricos, adelgazadas posteriormente, siendo la región del tórax la región más ancha del cuerpo.

Heterocerus pusillus Say, 1823

Heterocerus limbatus Kiesenwetter, E.A.H. 1843. Beiträge zur monographie der gattung Heterocerus. Germ. Zeitsch. 4:194-224.

Heterocerus luteolus LeConte, J. L. 1863. List of Coleoptera of North America. Prepared for the Smithsonian Institution. Part. 1. Smith. Misc. Coll. (140), 6:1-78.

Heterocerus americanus Sharp, D. 1887. Biologia Centrali-Americana. Zoology. Coleop. Suppl.1 (2): 772-774.

Heterocerus pussillus Say, 1823. Jour. Acad Nat. Sci. Phila. 3:139-216

Material estudiado: 18 ejemplares. México, Morelos, Vicente Aranda, río Amacuzac, Roberto Arce Pérez.

Redescripción: Oblongos, de color pardo claro - amarillento, finamente pubescente.

Cabeza: Pequeña de forma triangular; labro ampliamente extendido; ojos anterolaterales de forma circular; mandíbulas grandes y dentadas; palpos maxilares de 3 artejos, el 3° de forma cónica los labiales no visibles; antenas de 9 artejos, los 7 apicales formando una maza irregular aumentando de tamaño del 3° al 7° .

Tórax: Pronoto poco convexo y pubescente; prosternón elevado y agudo (visto lateralmente); coxas oboides, amplias y transversas; trocánteres pequeños y oboides; tibias triangulares con grandes espinas en su margen externo; tarsos de 4 artejos; uñas tarsales delgadas. Mesonoto, con el escutelo triangular y muy pequeño; élitros con una débil mancha oscura longitudinal; mesosternón poco convexo; coxas laterales de forma circular separadas por el tamaño de una de ellas; trocánteres pequeños; fémures ligeramente curvos; tibias poco triangulares y curvas, con largas espinas en su margen externo; tarsos de 4 artejos esveltos con uñas tarsales curvas. Metasternón coxas transversas de forma triangular; trocánteres de forma romba;

los demás artejos iguales a los anteriores.

Abdomen: de 9 esternitos, el 9° en forma de "Y" invertida.

Dimensiones: largo 2.0-3.0mm ancho 1.0mm

Fenología: junio (17); enero (1).

Microhábitat: En el suelo humedo sobre los márgenes de los cuerpos de agua.

FAMILIA ELMIDAE

La familia Elmidae está representada en la fauna mundial por casi 1,600 especies conocidas. Actualmente, hay 53 géneros de élmidos descritos que se encuentran en el nuevo mundo. En Mesoamérica hay 76 especies y subespecies descritas en 20 géneros.

Los élmidos adultos son por lo regular pequeños o de tamaño moderado (1.0 a 8.0mm.) y la mayoría son inconspicuos por su coloración monocromática que varía de pardo a negro; aunque algunos son atractivamente jaspeados, con manchas, con bandas rojas o amarillas contrastantes, o con marcas de color crema.

Las larvas de los élmidos tienen cuerpo alargado, cilíndrico, convexos o deprimidos; su longitud varía de 1.0 a 10mm.

Microcylloepus Hinton, 1935

Hinton H. E. 1935. Notes on the Dryopidae (Coleoptera) : Stylops (London) 4 (8): 57-65.

Material estudiado: 55 ejemplares. México, Morelos, Vicente Aranda, río Amacuzac, Roberto Arce Pérez.

Redescripción: Oblongos, ligeramente robustos y de color pardo oscuro o rojizo.

Cabeza: Redonda con ojos laterales; antenas filiformes de 11 artejos, el apical ligeramente curvo y de forma cónica; palpos maxilares y labiales cortos y robustos, aparentemente de 2 artejos.

Tórax: Pronoto convexo, con sus márgenes laterales aserrados; el margen anterolateral proyectándose en forma de espina; carinas sublaterales y una impresión en forma de "Y" resaltada, que ocupa 3/5 partes pronatales. Prosternón con coxas globosas o cónicas; trocánteres pequeños pero elípticos; fémures con tomento en 3/4 partes, 1/4 apical liso; tibiae poco pubescentes y ligeramente curvas; tarsos pentámeros, el 5° artejo casi tan grande como los 4 primeros combinados; uñas tarsales iguales, largas y curvas. Mesoncto con el escutelo pequeño y ligeramente ovoide; élitros intensamente punteados, con 2 carinas sublaterales; además una corta estría y una depresión en la parte anterior central. Mesosternón con las patas iguales a los anteriores. Metasternón con sus coxas transversas y los demás artejos semejantes a los anteriores.

Abdomen: Con 5 esternitos, el 1° con una impresión resaltada en forma de triángulo sin su base.

Dimensiones: largo 1.5mm ancho 0.7mm

Fenología: agosto (9); octubre (12); noviembre (13);
febrero (19); enero (2)

Microhábitat: Sobre gravas, troncos y rocas sumergidas en zonas
de corriente rápida.

Hexacylloepus Hinton, 1940

Hinton. H.E. 1940. A monographic revision of the Mexican water beetles of the family Elmidae. Novit. Zool. 42 (2): 217-396.

Material estudiado: 19 ejemplares. México, Morelos, Vicente Aranda, río Amacuzac, Roberto Arce Pérez.

Redescripción: Oblongos, de color pardo oscuro o rojizos.

Cabeza: Ligeramente redondeada, con ojos laterales prominentes; antenas filiformes de 11 artejos; palpos maxilares y labiales cortos y poco robustos.

Tórax: Pronoto ligeramente convexo, con sus márgenes laterales aserrados y carinas sublaterales y una profunda depresión longitudinal. Prosternón, proceso prosternal con su ápice redondeado; coxas poco globosas; trocánteres pequeños; fémures largos y poco anchos; tibias delgadas y largas; tarsos pentámeros con el 5° artejo casi tan largo como los 4 anteriores combinados; uñas tarsales largas, curvas e iguales. Mesonoto con el escutelo pequeño, globoso; élitros con 2 carinas sublaterales y sus márgenes laterales aserrados. Mesosternón con sus apéndices semejantes a los anteriores. Metasternón con sus patas semejantes a los anteriores.

Abdomen: Con 5 esternitos, el esternito 5° con dientes laterales

Dimensiones: largo 1.8-2.0mm ancho 0.9mm

Fenología: mayo (1); agosto (8); acutbre (6); diciembre (2).

Microhábitat: Sobre gravas, tróngos y rocas sumergidas en zonas de corriente rápida.

Macrelmis sp.

Material estudiado: 12 ejemplares. México, Morelos, Vicente Aranda, río Amacuzac, Roberto Arce Pérez.

Redescripción: Elipsoides, ligeramente convexos, de color pardo oscuro.

Cabeza: Pequeña, ligeramente retraída en el pronoto; ojos laterales pardo oscuro de forma circular; antenas filiformes de 11 artejos; palpos maxilares labiales pequeños y robustos.

Tórax: Pronoto liso, convexo con ligeras carinas sublaterales, su margen anterolateral proyectándose ligeramente en una espina; prosterno ancho con una ligera muesca en el centro de su parte anterior; la parte posterior redondeada; coxas globosas; trocánteres pequeños, ligeramente triangulares; fémures poco anchos; tibias ligeramente arqueadas; tarsos pentámeros, el 5° tan largo como los 4 anteriores combinados; uñas tarsales curvas e iguales. Mesonoto con el escutelo triangular y poco convexo; élitros estriados (con celdas circulares y un punto pardo oscuro en el centro), con una depresión cerca del margen apical. Mesosternón pequeño de forma cuadrada; apéndices semejantes a los anteriores. Metasternón, amplio con sus coxas transversas y los siguientes artejos semejantes a los anteriores.

Abdomen: Con 5 esternitos; los 3 apicales con un diente al final de cada uno, situados lateralmente.

Dimensiones: largo 4.0mm ancho 1.5mm.

Fenología: julio (2); agosto (2); octubre (2); noviembre (2); diciembre (1); febrero (1); mayo (2).

Microhábitat: Sobre rocas y troncos sumergidos en zonas de corriente fuerte.

Heterelmis glabra Horn, 1870

Horn, G.H. 1870. Synopsis of the Parmidae of the United States. Trans. American Ent. Soc. 3: 29-42.

Material estudiado: 2 ejemplares. México, Morelos, Vicente Aranda, río Amacuzac, Roberto Arce Pérez.

Redescripción: Convexos de color pardo oscuro.

Cabeza: Ligeramente redondeada de color pardo oscuro con ojos laterales poco protuberantes; antenas filiformes de 11 artejos; palpos maxilares robustos y aparentemente de 3 artejos.

Tórax: Pronoto ligeramente convexo con una carina sublateral y una depresión transversa en su parte central, sus márgenes anterolaterales proyectándose en forma de espina. Prosternón ancho y redondeado en su parte apical; coxas separadas y ligeramente oboides; trocánteres pequeños fémures largos y ligeramente anchos; tibias delgadas ligeramente triangulares; tarsos pentámeros, con el 5° artejo casi tan largo como los 4 primeros combinados; uñas tarsales largas, curvas e iguales. Mesonoto, escutelo pequeño; élitros punteados con carinas sublaterales y una muesca lateral cerca del apice. Mesosternón, coxas cónicas poco prominentes, los demás artejos semejantes a los anteriores. Metasternón ligeramente concavo con una sutura central, coxas separadas y transversas, los demás artejos iguales a los anteriores.

Abdomen: Con 5 esternitos el 5° cónico y con 2 dientes laterales tocando la epipleura.

Dimensiones: largo 2.0mm ancho 1.0mm.

Fenología: agosto (1); enero (1).

Microhábitat: Sobre rocas y troncos sumergidos en zonas de corriente rápida.

Heterelmis Obesa plana Hinton, 1940

Hinton, H. E. 1940. A monographic revision of the Mexican water beetles of the family Elmidae. Novit. Zool. 42 (2): 217-396.

Material estudiado: 1 ejemplar. México, Morelos, Vicente Aranda, río Amacuzac, Roberto Arce Pérez.

Redescripción: Ligeramente convexos, de color pardo oscuro

Cabeza: Pardo oscura ligeramente retraída en el pronoto; ojos poco protuberantes de color pardo claro; antenas filiformes de 11 artejos, palpos maxilares y labiales cortos y robustos difícil de observar.

Tórax: Pronoto convexo con carinas sublaterales, con sus márgenes laterales acerrados y sus márgenes anterolaterales en forma de espina. Prosternón redondeado en su parte apical; coxas cónicas; trocánteres pequeños; fémures grandes tibias largas y ligeramente triangulares; tarsos pentameros, el apical casi tan grande como los 4 anteriores combinados; uñas tarsales grandes y curvas ampliamente separadas. Mesonoto, con el escutelo triangular ligeramente redondeado; élitros con 2 ligeras carinas sublaterales y una muesca lateral cerca del apice. Mesosternón con sus patas semejantes a las anteriores. Metasternón amplio ligeramente convexo, las coxas transversas y los siguientes artejos semejantes a los descritos anteriormente.

Abdomen: Con 5 esternitos, el 5° con un pequeño diente lateral.

Dimensiones: largo 2.0mm ancho 1.0mm.

Fenología: Un sólo ejemplar mayo (15)

Microhábitat: Sobre rocas sumergidas en zonas de corriente rápida.

FAMILIA LIMNICHIDAE

Los limníquidos son coleópteros pequeños (0.5 a 4.5mm.), por lo regular compactos y pubescentes, de color negro o negro con iridiscencias azul metálico, azul-verde o cobriza; la pubescencia puede ser gris, parda, negra o verde. Los limníquidos se hallan repartidos a través del mundo, pero el número de taxa es más grande en las regiones tropicales. Actualmente hay 158 especies descritas en la fauna mundial; de las cuales 65 especies se encuentran en Mesoamérica dentro de 16 géneros.

Las larvas de los limníquidos miden desde 1.5 a 4.0mm. de largo, sus cuerpos son campodeiformes, subcilíndricos, y con segmentos sólo un poco más estrechos posteriormente.

Limnichites browni Wooldridge, 1977

Limnichites browni Wooldridge, P. D. 1977. New world Limnichinae. III. A Revision of Limnichites Casey (Coleoptera Limnichidae). The Great Lakes Entomologist.

Material estudiado: 782 ejemplares. México, Morelos, Vicente Aranda, río Amacuzac, Roberto Arce Pérez.

Redescripción: Muy convexos, color negro sumamente pubescentes con iridisencias verde metálica.

Cabeza: Retraída en el pronoto, aparentemente con una depresión central, ojos laterales muy prominentes; antenas de 11 artejos, los primeros 2 poco globosos y los 9 siguientes aumentando de tamaño de basal apical; palpos maxilares cortos, el artejo apical pardo oscuro; palpos labiales muy pequeños y difíciles de ver.

Tórax: Pronoto con el margen posterior ondulado y los márgenes anterolaterales proyectándose en forma de espina. Prosternón con una proyección hacia el mesosternón, presentando un surco central; coxas transversas y planas de color pardo oscuro al igual que los trocánteres y fémures; tibias rectas pardo oscuras; tarsos de 5 artejos, el 5° no tan grande como los otros 4 combinados; uñas tarsales largas y curvas de color pardo claro. Mesonoto con el escutelo pequeño y triangular; los élitros totalmente pubescentes de color pardo oscuro con iridiscencias verde metálico los cuales cubren todo el abdomen. Mesosternón bifurcado anteriormente para recibir la proyección del prosternón; coxas pequeñas de color pardo oscuro al igual que los trocánteres y fémures; tibias rectas pardo oscuro; tarsos pentámeros, el 5° artejo no tan grande como los anteriores juntos; uñas tarsales largas y curvas. Metasternón con sus coxas amplias y transversas de color pardo oscuro al igual que los trocánteres y fémures; tibias rectas pardo oscuro; tarsos pentámeros iguales a los anteriores; uñas tarsales iguales a las anteriores.

Abdomen: Con 5 esternitos, el 1° muy delgado y el 5° amplio y pubescente.

Dimensiones: largo 2.0mm ancho 0.9mm.

Fenología: mayo (203); junio (153); julio (2); octubre (82); noviembre (6); diciembre (9); febrero (88); mayo (239).

Microhábitat: En la interfase aire-agua, sobre rocas, troncos, fanerógamas acuáticas y gramíneas emergentes.

FAMILIA PSEPHENIDAE

La fauna de Psephenidae americanos consiste de 7 géneros y 20 especies.

Los seféidos son pequeños y promedian en longitud de 2.5 a 7.0mm. Ellos por lo general son inconspicuos, de cuerpo deprimido, pubescente, de tono pardo a negro con élitros relativamente blandos.

Las larvas miden de 6.0 a 10mm., son onisciformes, ovaladas o discoidales: con cabeza, patas y branquias ocultas debajo de los amplios escleritos pleurales que son aplanados y expandidos en derredor del cuerpo. Su color varía desde amarillo-pardo a rójizo-pardo oscuro. La escultura de la superficie es variable con sedas simples o complejas a veces con diseños vistosos.

Psephenus palpalis Champion, 1913

(Larva)

Champion, G.C. 1913. III. Notes on various Central American Coleoptera, with descriptions of new genera and species. Trans. Entomol. Soc. London 1913:62-169.

Material estudiado: 3 ejemplares. México, Morelos, Vicente Aranda, río Amacuzac, Roberto Arce Pérez.

Redescripción: De forma ovalada y convexa, color pardo claro con la cabeza, patas y branquias ocultas debajo de los amplios escleritos pleurales.

Cabeza: Antenas de 2 artejos con el primero más largo que el 2º palpos maxilares cortos y robustos aparentemente de 3 artejos

Tórax: Pronoto con sus escleritos pleurales extendidos hacia enfrente y lateralmente, con 2 suturas laterales y una central. Prosternón con las coxas grandes y robustas; trocánteres pequeños y difícil de observar; fémures pequeños y ligeramente oblongos; tibias robustas y ligeramente cónicas; tarsos de un sólo artejo muy robusto y de forma cónica, en su parte apical lleva una uña guesa y curva. Mesonoto delgado en el centro y con sus escleritos pleurales expandidos lateralmente. Mesosternón con sus patas semejantes a las anteriores. Metasternón semejante al mesosternón.

Abdomen: Con 7 esternitos; los esternitos 2 al 6 con traqueas filamentosas.

Dimensiones: largo 4.0-5.0mm ancho 3.1mm.

Fenología: diciembre (2); enero (1).

Microhábitat: Sobre grava sumergida, en zonas de poca corriente.

FAMILIA HYDROSCAPHIDAE

Los coleópteros hidroscafídidos son pequeños (1.0 a 2.0mm) y se parecen a pequeños coleópteros estafilínidos, debido a que tienen un cuerpo fusiforme, pequeño y élitros truncados. Sin embargo, la presencia de una clara sutura notopleural distinguirá los hidroscafídidos de los estafilínidos.

Actualmente la familia incluye 13 especies reunidas en 3 géneros. Actualmente se conocen solo 2 especies en mesoamérica que son: Hydroscapha natans LeConte y Yara dybasi Reichardt y Hinton.

Hydroscapha natans LeConte, 1874

LeConte, J. L. 1874. Description of new Coleoptera, chiefly from the Pacific Slope of North America. Trans. Amer. Entom. Soc. 5:43-72.

Material estudiado: 15 ejemplares. México, Morelos, Vicente Aranda, río Amacuzac, Roberto Arce Pérez.

Redescripción: Convexos, de color pardo claro o rojizo mostrando la mayor parte del abdomen.

Cabeza: Lisa con ojos dorsolaterales pardo oscuro; antenas clavadas de 8 artejos, el apical de mayor tamaño; palpos maxilares y labiales difíciles de ver.

Tóras: Pronoto liso o con finas puntuaciones, su margen anterolateral proyectándose en forma de espina; sutura notopléural muy evidente. Prosternón con las coxas cónicas; fémures amplios y ligeramente triangulares; tibias con pequeñas espinas; tarsos de 3 artejos; uñas tarsales curvas e iguales. Mesonoto con el escutelo triangular; élitros convexos y truncados dejando al descubierto 4 esternitos abdominales. Mesosternón amplio con una ligera punta en la parte central anterior; coxas ligeramente transversas, los siguientes artejos iguales a los descritos anteriormente. Metasternón delgado, coxas amplias transversas y muy separadas; los siguientes artejos iguales a los anteriores.

Abdomen: Cónico con 5 esternitos, el 5° con pequeñas espinas apicales; este de forma cónica.

Dimensiones: largo 1.0mm ancho 0.5mm.

Fenología: junio (6); diciembre (3); marzo (6).

Microhábitat: Abundantes en las algas que se desarrollan sobre los márgenes del río.

VIII. DISCUSIONES DE RESULTADOS

Las familias de escarabajos verdaderamente acuáticos con mayor diversidad de géneros y especies son: Hydrophilidae con 29.03% del total de géneros y 38.46% de especies; los Dytiscidae con 19.35% de géneros y 17.94% de especies y los Elmidae con 12.90% de géneros y 12.82% de especies (Tabla II).

Tabla II. Número de familias, generos y especies de escarabajos acuáticos y semi-acuáticos de Vicente Aranda, Morelos, México.

Familia	Géneros	Especies
Carabidae	6	6
Dytiscidae	6	7
Hydraenidae	1	1
Staphilinidae	1	1
Hydrophilidae	9	15
Heteroceridae	1	1
Elmidae	4	5
Dimnichidae	1	1
Psephenidae	1	1
Hydroscaphidae	1	1
TOTAL	10	39

Por otro lado, es notable la ausencia en nuestra área de estudio de algunas familias de escarabajos Hydradeptera, tales como Haliplidae, Gyrinidae y otras, lo cual quizás se deba a que en el segmento del río Amacuzac donde se trabajó no existan los microhábitats adecuados para estas familias.

En el aspecto ecológico, hemos podido constatar que las diferentes familias de coleópteros se distribuyen en el río de acuerdo a la naturaleza física de los microhábitats, los cuales van de acuerdo con sus adaptaciones y requerimientos fisiológicos y etológicos. Así, tenemos que, a pesar de que el río es un medio lóxico en sus márgenes se originan ambientes de tipo léntico, con o sin vegetación acuática, además de la zona de transición entre el medio acuático y el terrestre constituida por las playas, algunos macizos rocosos y la vegetación riparia. Esto trae como consecuencia una distribución de tipo "mosaico", ya que algunas familias utilizan más de un tipo de sustrato. Para una mejor apreciación de la distribución por sustrato se ha elaborado la siguiente tabla (Tabla III).

Indicaciones para la tabla III.

1. Columnas verticales

- a) los número arabigos del margen izquierdo nos indican el inicio de cada familia.
- b) las letras A = abuntables (más de 10 ejemplares)
E = escasos (menos de 10).
- c) el total de el lado derecho nos indica el número de sustratos que ocupa cada género.

2. Hileras horizontales .

- a) las abreviaturas:
SG = sumergidas
EG = emergidas
GRAM = gramíneas emergentes
F.ACUA = fanerógamas acuáticas
- b) el total inferior nos indica el número de géneros que se encuentran en cada sustrato.

GENEROS		A M B I E N T E									TOTAL
		L O T I C O					L E N T I C O			PVL	
		GRAVA	ROCAS SG. EG.	TRONCO SUMERG.	VEGETACION RIPARIA	FANEROGAMAS ACUATICAS	ALGAS	ESTANQUE GRAM.	ESTANQUE F. ACUA.		
1	Benbidion				E						1
	Tachys		E							A	2
	Agonum		A		A						2
	Chlaenius				E						1
	Selenophorus				E						1
	Lebia				E						1
2	Laccophilus					E		A	A		3
	Hydrovatus					E		E	A		3
	Uvulus					E		E	A		3
	Copelatus					A		A	A		3
	Rhantus					E		E	A		3
	Thermonectus					A		A	E		3
3	Gymnochthebius									E	2
4	Stephelinidae		E		E					E	3
5	Berosus					A	A	A	A		4
	Hemiosus					E			E		2
	Tropisternus					A		A	A		3
	Hydrophilus					E		E	A		3
	Chaetarthria					A		E	E		3
	Paracymus					A		E	A		3
	Anaceena					A		E	A		3
	Helochares					A		E	A		3
	Enochrus					A		E	A		3
6	Heterocerus					E				A	2
7	Microcylloepus	E	A	A							3
	Hexacylloepus	E	A	A							3
	Macrelmis	E	A	A							3
	Heterelmis	E	A	A							3
8	Linchiites			A		E					2
9	Psephenidae	E	E								2
10	Hydroscapha						A				1
TOTAL		5	5	4	4	6	18	2	14	15	4

Tabla III. Distribución de los organismos de acuerdo a la naturaleza física del Microhábitat.

Con base en el análisis de las tablas II y III, comprobamos que las familias de escarabajos verdaderamente acuáticos con mayor diversidad de géneros y especies son también las que ocupan mayor diversidad de sustratos, en este sentido las familias más euritopas son Hydrophilidae, habitando algas que se desarrollan en las orillas del río (Berosus ingratus, Berosus rugulosus); fanerógamas acuáticas que también se desarrollan en las orillas del río (además de los anteriores, Tropisternus mexicanus, Tropisternus lateralis, Tropisternus ellipticus, Chaetarthria hintoni, Anacaena debilis, Paracymus confusus, Helochares bipunctata, Enochrus pigmaeus pectoralis, Hemiosus maculatus, Hemiosus sp.); estanques temporales con fanerógamas acuáticas (Tropisternus apicipalpis, Hydrophilus insularis, Hydrophilus triangularis, Tropisternus mexicanus) y estanques temporales con gramíneas emergentes (los anteriores excepto Tropisternus apicipalpis, Tropisternus lateralis, Hemiosus maculatus y Hemiosus sp.) Dytiscidae, habitando fanerógamas acuáticas que se desarrollan en las orillas de los ríos (Copelatus distinctus, Thermonectus succintus, Hydrovatus lecontei, Uvarus spretus), estanques temporales con fanerógamas acuáticas (Rhantus calidus, Laccophilus mexicanus, Laccophilus pictus), y estanques temporales con gramíneas emergentes (Laccophilus mexicanus, Laccophilus pictus, Copelatus distinctus, Thermonectus succintus). Elmidae, habitando las zonas del río con una fuerte corriente, sobre grava, troncos y rocas sumergidas (Microcylloepus sp., Hexacylloepus sp., Macrelmis sp., y Heterelmis obesa plana y Heterelmis glabra).

Como se puede apreciar en la tabla III, los sitios del río en donde se presentan las fanerógamas acuáticas son los sustratos más concurridos por los escarabajos, tanto en el medio lóxico como en el léntico. Esto nos demuestra que la presencia de la vegetación acuática es un factor directamente ligado con la abundancia y diversidad de especies de coleópteros en estos cuerpos de agua. Quizás las razones de este hecho pueden ser que la vegetación proporcione refugio, alimento, sitios para el encuentro de los sexos, sustrato para oviposición u otros, de manera que vienen a constituir un

recurso muy importante para muchas especies de coleópteros del agua. Este recurso es todavía más importante en el medio lóxico, ya que aquellos grupos que no están adaptados para habitar en aguas corrientes, pueden eventualmente ocupar este medio si están presentes algunas plantas en las orillas del río, como en el caso de Ceratophyllum demersum y Ludwigia repens en el río Amacuzac.

IX. CONCLUSIONES

De las 39 especies colectadas, las únicas que se encuentran registradas para el Estado de Morelos son: Laccophilus pictus Castelnau, 1835; Berosus rugulosus Horn, 1873; Paracymus confusus Wooldridge, 1966; Heterelmis glabra Hinton, 1940; Limnichites browni Wooldridge, 1977 y Heterocerus pussillus Say, 1823. Las 33 restantes constituyen nuevos registros con localidad precisa para Morelos.

Hay que hacer hincapié en la necesidad de incrementar las investigaciones, así como el número de ejemplares en todas las colecciones entomológicas del país, con lo que se ampliaría no sólo el conocimiento de las especies, sino también de su distribución y hábitos.

En el aspecto taxonómico, es evidente el escaso conocimiento que en México se tiene acerca de los escarabajos acuáticos, debido principalmente a la falta de especialistas mexicanos interesados en realizar estudios regionales, sistematizados y a largo plazo. Esto a su vez repercute en la carencia de bibliografía especializada disponible en nuestro país, lo cual dificulta aún más cualquier intento para trabajar taxonómicamente a este importante grupo de insectos acuáticos. No obstante, algunos investigadores mexicanos ya trabajan con gran interés en dicho grupo, por lo que consideramos que sólo es cuestión de tiempo para alcanzar un nivel de conocimientos aceptable de los coleópteros acuáticos de México.

X. LITERATURA UTILIZADA

- Arnett, H. R. 1971. The Beetles of United States. The American Entomological Institute. U.S.A.
- Atkins, M. D. 1978. Insect in Perspective. Masmillan publishing Co; Inc. New Yorks. U.S.A.
- Blackwelder, R. H. 1944. Checklist of the Coleopterus insect of Mexico, Central America. the West Indies and South America. U.S.Nat. Mus. Bull.
- Blatcheley, W. S. 1910. Coleoptera of Indiana. Known to occur Indiana Bulletin No. I. Indiana Departament of Natural Resources.
- Borror, D. J. et al. 1976. An Introduction to the Study of Insects. Holt, Rinehart and Winston. 4 ed.
- Brown, H.P. and R. Arrinton, Jr. 1976. A new species of Psephenus from Mexico and Texas (Coleop. Dryopoidea, Psephenidae) Coleop. Bull. 21 (3): 86-91.
- Brown, H. P. 1970.3.0005.A new species of Psephenus from Arizona (Coleop. Psephenidae). Coleop. Bull. 24:34-39.

- Brown, H. P. 1970. A key the dryopid genera of the New World (Coleop. Dryopoidea). Entom. News 81 (7): 171-175.
- _____ 1972. Synopsis of the genus Heterelmis Sharp in the United States, with description of a new species from Arizona (Col.Elmidae). EntomNews 83(9): 229-238.
- Brown, H. P. and Murvosh, CH. M.1974. A revision of the genus Psephenus (Water Penny Beetles) of the United States and Canada (Coleop. Dryopoidea. Psephenidae). Trans. Amer. Entom. Soc. 100:289-340.
- Chapman, R.F. 1978. The Insects, Structure and Function. Hodder and Stoughton. London.
- Charles, W. L. and Andrew, J. M. 1981 Article III. Insects of Florida. V. The Water Beetles. Bull American of Nat. Hist. 38:73-116.
- Cheng, L. 1976. Marine insects, North Holland Publishing Company, Amsterdam.
- Daly, H.V., J.T. Doyen and P.R. Ehrlich, 1978. Introduction to insect biology and diversity. McGraw-Hill Kogakusha.

- D'Orchymont, A. 1943. Notes sur tribu Bersini Bedel. (Coleop. Palpic. Hydrophilidae). Bull. Mus. Roy. Hist. Nat. Belgique. 19 (42): 1-12.
- _____ 1946. Notes on American Berosus (s.str.) Coleop. Palpic. Hydrophilidae). Bull. Mus. Roy. Hist. Nat. Belgique 22 (13): 1-20.
- Gunderson, R. W. 1978. Nearctic Enochrus biology, keys, description and distribution (Coleop. Hydrophilidae) (Privately Published).
- Hinton, H. E. 1940. A monographic revision of the Mexican Water beetles of the family Elmidae. Novit. Zool. 42 (2): 217-396.
- Kristensen, N. P. 1981. Phylogeny of insect orders. Ann. Rev. Entomol. 26: 135-157.
- Kaestner, A. 1970. Invertebrate Zoology. Vol. II. Robert E. Krieger Publishing Company Hontington, New York.
- Leech, H. B. 1948. Contributions toward a knowledge of the insect fauna of Lower California. Proc. California Acad. Sci. No. 11.24 (4): 384-420.

Miller, C.D. 1964. notes on Enochrus and Cymbiodyta. from the Pacific Northwest (Coleop. Hydrophilidae). Coleop. Bull. 18 (3) 69-78.

1965. Notes on Northwestern Berosus (Coleop. Hydrophilidae), with Two New Species. J. New York Entom. Soc. 73 (1): 28-33.

Miller, D.R. 1974. Revision of the New World Chaetarhria (Coleop. Hydrophilidae). Entom. Amer. 49 (1): 1-123.

Merrit, R.W. and K.W. Cummins. 1978. An Introduction to the aquatic insects of North America. Kendall/Hunt Pub. Co. Dubuque, IOWA.

Pacheco, F. 1961. Estudio preliminar de la taxonomía de los Heterocéridos de México. (Coleop. Heteroceridae). Folia Entomologica Mexicana. I: 1-17.

Pennak, R.W. 1978. Fresh Water invertebrates of the United States. 2nd ed. Wiley New York.

Perkins, P. D. 1976. Psammophilous aquatic beetles in southern California (Coleop. Hydraenidae and Hydrophilidae). Coleop. Bull. 20 (4) 309-324.

1981. Aquatic beetles of family Hydraenidae in the Western Hemisphere. Quaestiones Entom. 16 (3): 1-554.

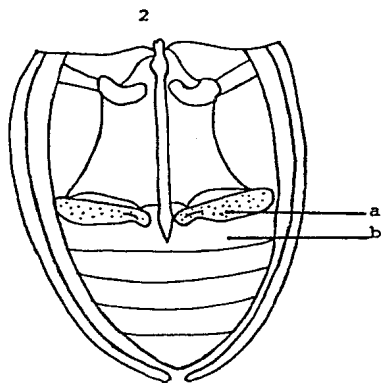
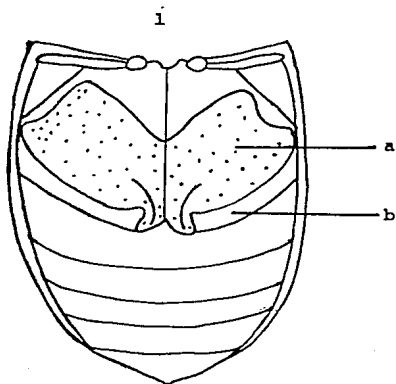
- Raunkiaer, C. 1934. The life forms of plants and statistical plant geography. Clarendon Press Oxford.
- Sharp, D. 1882. Biologia Centrali-Americana. Insecta, Coleoptera. 1 (2): 1-144.
- Spangler, P. J. 1982. Aquatic Biota of Mexico, Central America and the West Indies. S.H. Hurlbert and A.Villabobos Figueroa, eds., San Diego State University, San Diego California.
- Usinger, R.L. (ed). 1956. Aquatic Insects of California. University, California Press, Berkeley.
- Wooldrige, D.P. 1965. Studies on the Tropisternus mexicanus complex. II. The pigmentation pattern. Ann. Entom. Soc. Amer. 58 (1): 44-48.
- _____ 1966. Notes on nearctic Paracymus with description of new species (Coleop. Hydrophilidae). J. Kansas Entom. Soc. 39 (4): 712-725.
- _____ 1967. The Aquatic Hydrophilidae of Illinois. Illinois State Academy of Sci. Vol. 60, Number 420-431.

- Wooldridge, D.P. 1969. New species of Paracymus from Mexico and Central America (Coleop. Hydrophilidae). J.Kansas. Entom. Soc. 42 (4): 413-421.
-
1971. Two New Paracymus from the West Indies (Coleop. Hydrophilidae) J. Kansas. Entom. Soc. 44 (3):400-404
-
1973. Two New Mexican Paracymus (Coleop. Hydrophilidae). J. Kansas. Entom. Soc. 46 (3) 434-436.
-
1975. A key to the New World genera of the beetles family Limnichidae. Entom. News 86 (1 & 2): 1-4.
-
1977. New World Limnichinae III. A revision of Limnichites Casey (Coleop. Limnichidae). Great Lakes Entom. 10 (4): 179-189.
- Young, F. N. 1953. The water beetles of the Bahamas Islands, Britishest Indies. Amer. Mus. Novitates. 1616:1-20
-
1954. The Water Beetles of Florida. Univ. of Florida Studies. Biol.Sci.Ser.5(1); IX+238
-
1963. The Neartic species of Copelatus Erichson. Quart.J. Florida Acad. Sci. 26 (1): 56-77

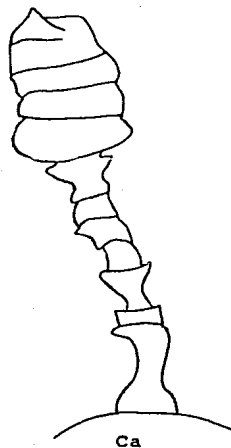
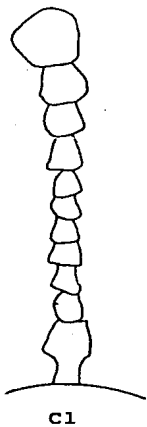
Young, F. N. 1967. A key to the genera of American Bidessini water beetle, with description of three new genera (Coleop. Dytiscidae, Hydroporinae). Coleop. Bull. 21 (3): 75-84.

1969. A. Checklist of American Bidessini (Coleop. Dytiscidae) Smithsonian Contributions to Zoology. No. 33.

LAMINA I



3



EXPLICACION LAMINA I

Figura 1. Vista ventral del Pterotórax y abdomen de un Adephaga.

a. coxas

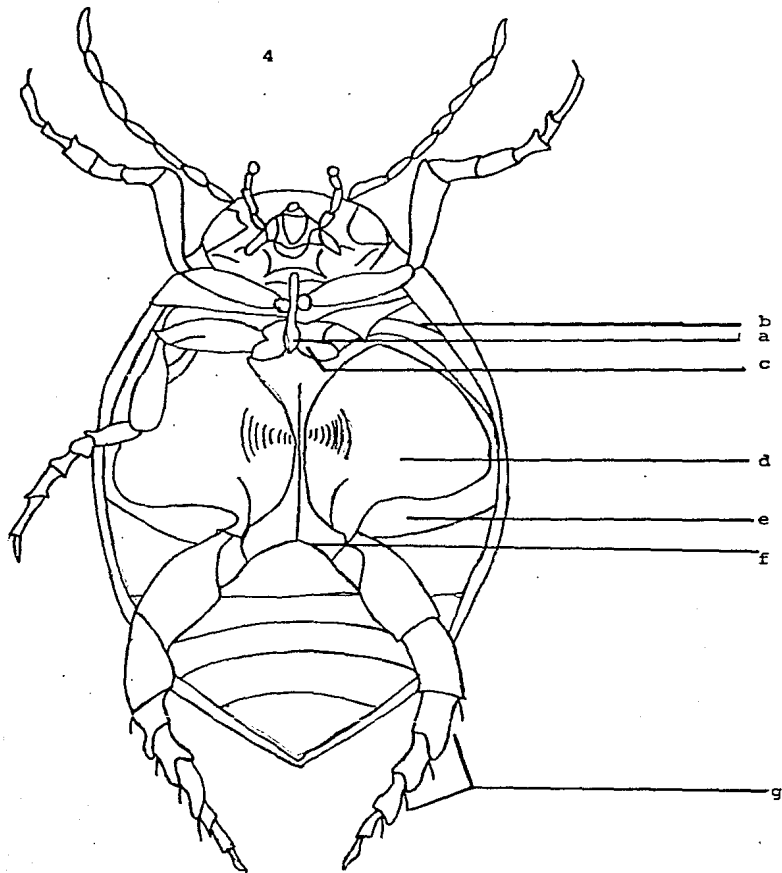
b. primer esternito abdominal

Figura 2. Vista ventral del Pterotórax y abdomen de un Polyphaga.

a. coxas

b. primer esternito abdominal

Figura 3. Antenas clavadas (Cl) y capitadas (Ca).



EXPLICACION LAMINA II

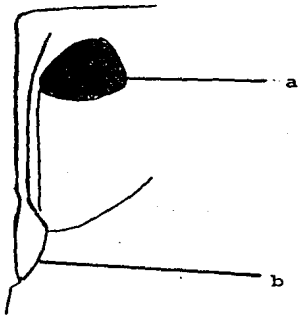
Figura 4. Vista ventral de un macho de Laccophilus sp.

(Dytiscidae)

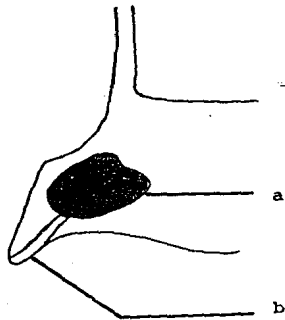
- a. proceso prosternal
- b. episterno del metatórax
- c. mesocoxas
- d. placas metacoxales
- e. primer esternito abdominal
- f. procesos metacoxales
- g. metatarsos lobulados

LAMINA III

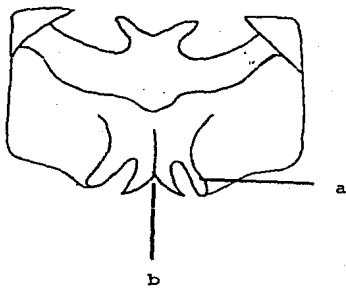
5



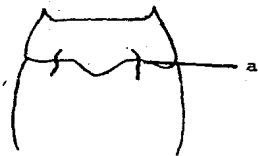
6



7



8



EXPLICACION LAMINA III

Figura 5. Vista ventrolateral de la mitad del prosternón y el proceso metacoxal de Laccophilinae y Colymbetinae.

- a. cavidad coxal
- b. proceso postcoxal

Figura 6. Vista ventrolateral de la mitad del prosternón y el proceso metacoxal de Hydroporinae y Bidessinae.

- a. cavidad coxal
- b. proceso postcoxal

Figura 7. Vista ventral del ápice de los procesos coxales posteriores de Hydrovatini.

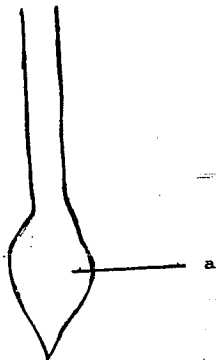
- a. lóbulos laterales
- b. lóbulo medio

Figura 8. Vista dorsal del pronoto y élitros de Bidessini.

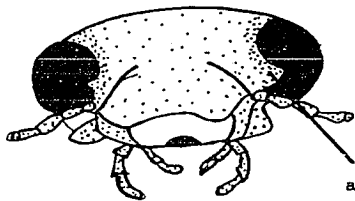
- a. muescas pronoto-elitrales

LAMINA IV

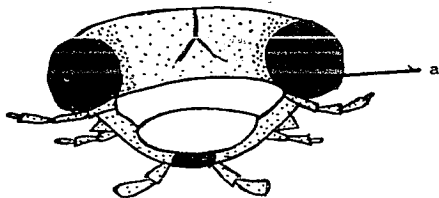
9



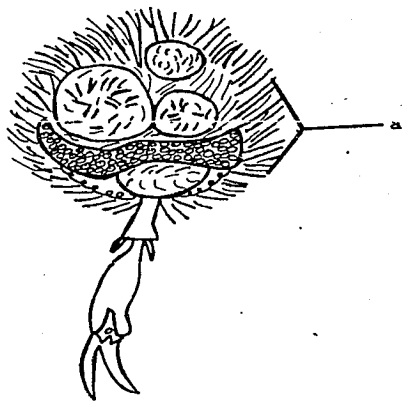
10



11



12



EXPLICACION LAMINA IV

Figura 9. Proceso prosternal de un macho de Lacophilus sp.

a. proceso prosternal

Figura 10. Vista frontal de la cabeza de un Colymbetinae

a. emarginación de los ojos

Figura 11. Vista frontal de la cabeza de un Dytiscinae

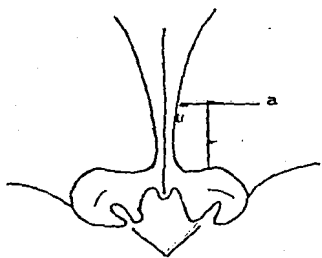
a. ojos

Figura 12. Protarsos de un macho de Dytiscinae

a. primeros 3 artejos mostrando las ventosas

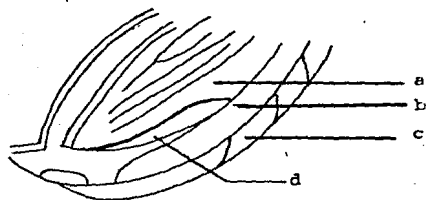
LAMINA V

13

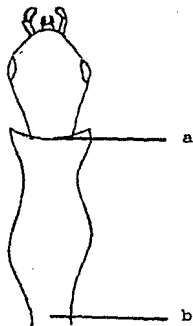


b

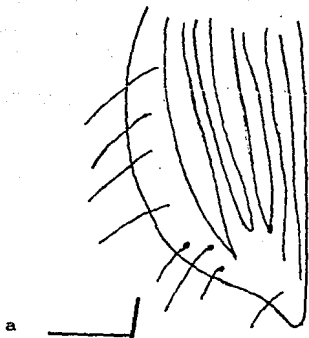
14



15



16



EXPLICACION LAMINA V

Figura 13. Coxas posteriores de Copelatini

- a. líneas coxales
- b. procesos postcoxales

Figura 14. Vista dorsolateral del élitro derecho de Chlaenini

- a. élitro
- b. epipleura
- c. esternitos abdominales
- d. pliegue elitral

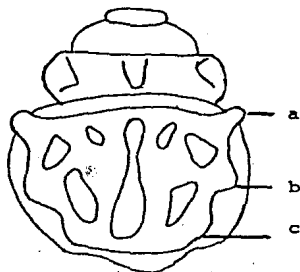
Figura 15. Vista dorsal del Pronoto de un Agonini

- a. porción basal
- b. porción apical

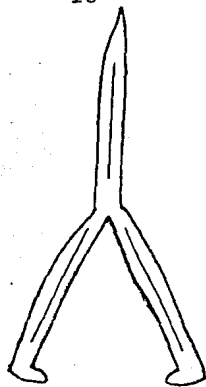
Figura 16. Vista dorsolateral de la parte apical-externa del élitro izquierdo de Lebiini

- a. perforaciones setigeras

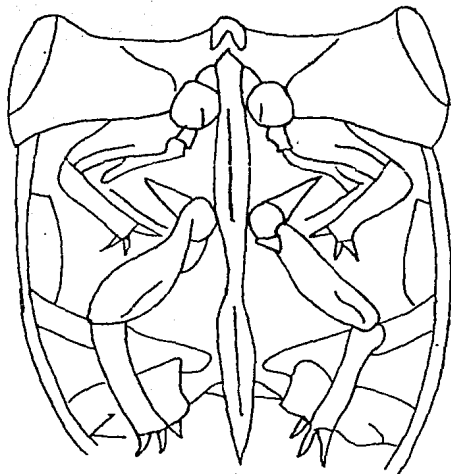
17



18



19



EXPLICACION LAMINA VI

Figura 17. Vista dorsal del Pronoto de Gymnochthebius sp.

a. lóbulo anterior digitiforme

b. lóbulo anterior

c. lóbulo posterior

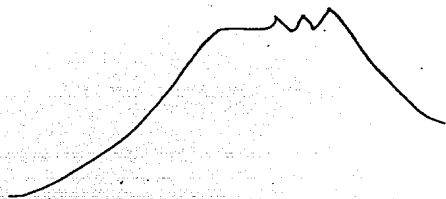
Figura 18. 9° segmento abdominal de un macho de Heterocerus

Figura 19. Vista ventral del Pterotórax de un macho de
Hydrophilinae

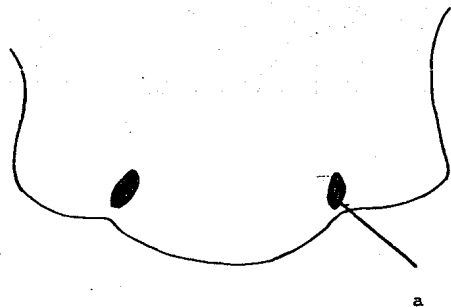
20



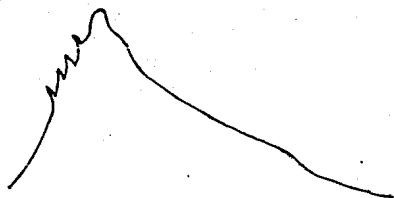
21



22



23



EXPLICACION LAMINA VII

Figura 20. Vista ventrolateral izquierda de la cresta
Mesosternal de Hemiosus maculatus

Figura 21. Vista ventrolateral izquierda de la cresta
Mesosternal de Hemiosus sp.

Figura 22. Margen posterior del Pronoto de Hemiosus sp.

a. depresiones laterales

Figura 23. Vista ventrolateral de la cresta Mesosternal
de Berosus rugulosus

24



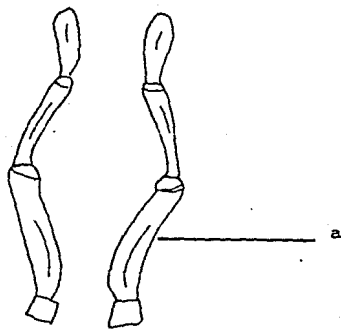
25



26



27



EXPLICACION LAMINA VIII

Figura 24. Vista ventrolateral de la cresta Mesosternal
de Berosus ingratus

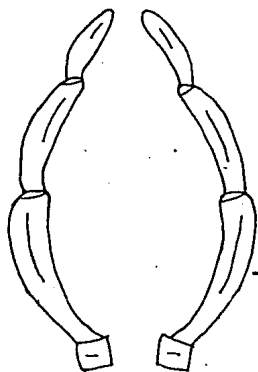
Figura 25. Vista ventrolateral de la cresta Prosternal
de Paracymus

Figura 26. Vista ventrolateral de la elevación Prosternal
de Anacaena

Figura 27. Palpos maxilares de un macho de Enochrus

a. artejo pseudobasal

28



a



30



a

b

EXPLICACION LAMINA IX

Figura 28. Palpos maxilares de un macho de Helochares

a. artejo pseudobasal

Figura 29. Genitalia del macho de Heterelmis obesa plana
(vista lateral)

a. lóbulo medio

Figura 30. Vista ventral de la genitalia del macho de
Heterelmis glabra

a. parámetros

b. lóbulo medio