CRUSTÁCEOS

*José Luis Villalobos Hiriart[1], Cecilia Enriquez[2], Alejandro Botello Camacho[1] y Fernando Alvarez Noguera[1]**

[1] Colección Nacional de Crustáceos del Instituto de Biología, Universidad Nacional Autónoma de México.

[2] Laboratorio de Zoología Acuática de la Unidad de Morfofisiología y Función de la Facultad de Estudios Superiores-Iztacala, Universidad Nacional Autónoma de México.

Introducción

Los crustáceos que habitan en los cuerpos de agua dulce del Valle de México, han sido estudiados formalmente desde el siglo XIX, con la visita de naturalistas como Henri De Saussure a la Cd. de México (De Roguin, 1993). En la época prehispánica estos artrópodos eran conocidos y algunas de sus especies formaban parte de la dieta alimenticia de los antiguos pobladores que se asentaron a orillas y en los lagos mismos que constituían la gran cuenca del lago de Tenochtitlán. Entre los crustáceos consumidos el acocil, del vocablo nahuatl *atl* – agua; *coci* – animal acuá-

* Villalobos, J.L.H., C. Enriquez, A. Botello, C. y F. Alvarez, N. 2007. Crustáceos. En: A. Lot (coord.) *Guía Ilustrada de la Cantera Oriente: características ambientales e inventario biológico.* Coordinación de la Investigación Científica, Secretaría Ejecutiva de la Reserva Ecológica del Pedregal de San Ángel de Ciudad Universitaria, UNAM, México, 161-178.

hiriart@servidor.unam.mx

tico pequeño, representaba y aun representa una fuente de proteínas importante para los Mexica y los pobladores actuales del Valle de México. Para estos últimos, los acociles constituyen un alimento tradicional que aporta proteínas complementarias, en la dieta de los estratos sociales de recursos bajos (Villalobos, 1955; Villalobos *et al.,* 1993).

Desde la época prehispánica y aún en la actualidad, los cuerpos de agua dulce que todavía existen en la cuenca del Valle de México y sus alrededores constituyen un refugio para varias especies de invertebrados acuáticos. En particular los crustáceos que habitan en dichos ambientes han sido escasamente estudiados, por ejemplo en el órden Decapoda sólo se tiene el registro del cambárido *Cambarellus* (*Cambarellus*) *montezumae* De Saussure, 1958, cuya localidad Tipo es el lago de Chapultepec. Los estudios sobre este acocil se han dirigido principalmente hacia su taxonomía (Villalobos, 1943, 1955 y 1983; Rojas-Paredes, 2003), y algunos más sobre su biología y aspectos poblacionales (Civera y Cruz, 1982; Rangel, 2004), por lo que poco se conoce de su estado actual, su distribución y la dinámica de sus poblaciones.

Otros grupos que han sido citados para los ambientes dulceacuícolas de nuestra ciudad son branquiópodos, cladóceros, copépodos, anfípodos e isópodos, sin que hasta ahora se tenga un listado completo de las especies y su condición actual.

Los branquiópodos son habitantes frecuentes en los charcos de temporal que normalmente se forman durante la época de lluvias. En México estos crustáceos se han citado principalmente para las zonas áridas y semiáridas de la Meseta Central (Villalobos *et al.*, 1993). Alrededor del Valle de México, en ambientes semiáridos de los estados de Queretaro, México, Tlaxcala, Puebla y Morelos, se han registrado representantes de los órdenes Notostraca (*Triops longicaudatus* (LeConte, 1846) y Anostraca (*Branchinecta mexicana* Maeda, Obregón y Dummont, 1993 y *Streptocephalus mackini* Moore, 1966) (Maeda *et al.*, 2002a, 2002c). Dentro de la misma Clase Branchiopoda los camarones almeja del orden

Diplostraca, *Cyzicus mexicanus* (Claus, 1860) y *Leptestheria compleximanus* (Packard, 1877), también han sido citados para las cuencas del Distrito Federal (Maeda *et al.*, 2002b).

En el caso de los crustáceos planctónicos como cladóceros y copépodos, se tienen trabajos que abarcan la porción central de México y de manera general mencionan su diversidad y dsitribución. La revisión de Suárez, *et al.* (2000) sobre los cladóceros de México, cita la presencia de 13 especies para el Distrito Federal pertenecientes a las familias Daphniidae, Bosminidae, Chydoridae, Ilyiocryptidae y Macrothricidae.

Para los copépodos la recopilación de Suárez, *et al.* (2000), sobre la presencia de estos crustáceos en las aguas interiores de México, reconoce la presencia de 12 especies para el Valle de México ubicadas taxonomicamente en los géneros *Lepthodiaptomus*, *Mastigodiaptomus*, *Acanthocyclops*, *Ectocyclops*, *Eucyclops*, *Homocyclops*, *Macrocyclops* y *Tropocyclops*.

Para los peracáridos de los órdenes Amphipoda e Isopoda, sólo se reconocen dos especies: *Hyalella azteca* De Saussure, 1858, para los anfípodos y *Caecidotea comunis* (Say, 1818), para los isópodos. Ambas formas en la actualidad están siendo estudiadas a nivel morfológico y genético, ya que por su amplia distribución geográfica forman parte de complejos de poblaciones que están siendo divididos a nivel específico (Villalobos *et al.*, 1993).

La oportunidad de estudiar los invertebrados acuáticos de las pozas de agua que se encuentran en la Cantera Oriente, zona de amortiguamiento de la Reserva Ecológica del Pedregal de San Angel, abre una buena perspectiva para iniciar un inventario de los crustáceos dulceacuícolas del Valle de México, que aporte las respuestas adecuadas para la protección, conservación y distribución de este recurso, el cual forma parte importante de una comunidad acuática muy singular, que ha sobrevivido y se ha desarrollado, en una zona urbana con características únicas dentro del Valle de México.

Objetivos

a) Efectuar un reconocimiento de las diferentes especies de crustáceos que habitan en los estanques de la Cantera.

b) Establecer la identidad de la especie de acocil que supuestamente se ha localizado en dicha localidad, a través de la morfología comparada.

c) Integrar una colección de referencia de estos crustáceos que será depositada en la Colección Nacional de Crustáceos (CNCR) del Instituto de Biología, UNAM.

Materiales y métodos

Trabajo de campo

Los ejemplares estudiados provienen de visitas realizadas a la Cantera Oriente en los meses de Septiembre y Noviembre del 2006. Los muestreos se llevaron a cabo en la orilla sur de la poza principal así como en la poza que se forma por el nacimiento de manantial que aflora en la base de la pared oeste de la Cantera. Para la recolecta de los crustáceos bentónicos se usaron la red de cuchara y un chinchorro pequeño (3 x 1.5 m), con abertura de malla de 0. 25 y 0.5 cm, respectivamente. Con ambas artes de pesca se buscó entre las raíces de la vegetación ripária que es donde encuentran refugio los invertebrados acuáticos. Los ejemplares capturados se separaron de los restos de vegetación y se colocaron en frascos de vidrio para posteriormente ser fijados con alcohol etílico al 70%.

Para la captura de los crustáceos pelágicos (cladóceros y copépodos), se tomó una muestra de 50 litros y se filtró con una red de plancton pequeña con una boca circular de 25 cm de abertura, un largo de 1.5 m y con una luz de malla de 50 µm micras. El filtrado se concentró en frascos de vidrio de 250 ml y se preservó con formalina al 10% (Steedman, 1976).

A cada envase se le agregó un marbete con la información de colecta (Localidad, posición geográfica, fecha, colectores).

Trabajo de gabinete

En el laboratorio se inició el trabajo curatorial con los ejemplares recolectados. En el caso de los crustáceos bentónicos se procedió a su separación de otros invertebrados acuáticos recolectados y se les efectuó una preclasificación taxonómica al nivel de familia. Se volvieron a rotular con los datos anotados en el campo, se registraron en el catálogo de acceso y se les asignó un número de entrada, que los identifica como parte del acervo de la CNCR.

Finalmente, con auxilio de literatura especializada se procedió a su determinación al nivel de especie y fueron anotados en el catálogo definitivo, con lo cual se terminó su incorporación al acervo de la CNCR.

Resultados

Los ejemplares recolectados, se ubicaron taxonomicamente en 3 clases, 6 órdenes, 6 familias, 9 géneros y 10 especies. A continuación se presenta una lista de los taxa de crustáceos reconocidos, de acuerdo al sistema de clasificación para el Subphylum Crustacea, propuesto por Martin y Davis (2001):

Subphylum Crustacea Brünnich, 1772
- Clase Branchiopoda Latreille, 1817
  - Subclase Phyllopoda Preuss, 1951
    - Orden Diplostraca Gerstaecker, 1866
      - Suborden Cladocera Latreille, 1829
        - Infraorden Anomopoda Stebbing, 1902
          - Familia Daphniidae Straus, 1820
            - Género *Simocephalus* (Koch, 1841)
              - Especie *Simocephalus* sp.

(Lámina 1, Fig. 1)

Características de reconocimiento. Su cuerpo llega a medir entre 3 a 4 mm, las valvas presentan estrías transversales, el rostro es muy pequeño y el vertex redondeado sin espínulas o seriaciones. Las estructuras que presenta el postabdomen son importantes para la diferenciación entre especies. Es una especie de hábitos litorales.

Distribución geográfica.- Amplia distribución.

Género *Scapholeberis* (Herrick, 1882)

Especie *Scapholeberis* sp.

(Lámina 1, Fig. 2)

Características de reconocimiento. Su cuerpo llega a medir entre 0.5 a 1.2 mm, valvas sin estrias pero con un sinus cervical, rostro presente. Superficie ventral plana. Son organismos que viven entre las raíces de la zona litoral.

Distribución geográfica.- Amplia distribución

Familia Moinidae Goulden, 1968

Género *Moina* Baird, 1850

Especie *Moina micrura* Kurz, 1874

(Lámina 1, Fig. 3)

Características de reconocimiento. La especie tipo es *Moina brachiata* del genero, su tamaño esta entre 0.5 a 1.8, presentan un "Nährboden" o como una bolsa marsupial donde están los embriones. Presentan una depresion supraocular. Son organismos que se encuentran en la parte pelágica de los lagos.

Distribución geográfica. Presenta una distribución amplia en el mundo (excepto en la Antártica). En México se ha reconocido para los estados de Aguascalientes, Hidalgo, Nuevo León, Tabasco y Yucatán.

Familia Chydoridae Stebbing, 1902

Género *Pleuroxus Baird*, 1843

Especie *Pleuroxus aduncus*

(Jurine, 1820)

(Lámina 1, Fig. 4)

Características de reconocimiento. Rostro curvado hacia atrás y ligeramente más corto que el labrum. Su cuerpo mide aproximadamente 2.0 mm, el postabdomen es ancho y termina con dos espinas basales o sétulas. Son organismos que se encuentran entre las raíces de las plantas ripárias.

Distribución geográfica.- América del Norte, Norte de Europa, Norte de Asia.

Especie *Pleuroxus denticulatus* Birge, 1879

(Lámina 2, Fig. 1)

Características de reconocimiento. Tiene dos espinas en la parte basal de la garra, el ángulo del postabdomen es agudo con un diente en el angulo ventroposterior, comúnmente se encuentra en la vegetación de la zona litoral.

Distribución geográfica. Estados de México, Hidalgo, Aguascalientes y Jalisco, así como el Distrito Federal.

Género *Chydorus* Frey, 1980

Especie *Chydorus sphaericus*
(O. F. Muller, 1785)

Características de reconocimiento. La longitud de su cuerpo se encuentra entre 0.2 a 6 mm, es esférico y presenta de 5 a 6 pares de apéndices, el postabdomen tiene un tubérculo proximal con dos setas natatorias y termina en una furca con dos espinas. Comúnmente se encuentra en las macrófitas de la zona litoral. Esta especie necesita ser revisada a fondo, ya que es dudosa su presencia en cuerpos de aguas tropicales.

Distribución geográfica. La especie *C. sphaericus* se encuentra ampliamente distribuida en todo el mundo, pero de acuerdo a varios autores, se podría tratar de un grupo de especies estrechamente relacionadas. De acuerdo con Elías-Gutiérrez (2000), es posible que este cladócero se encuentre presente en México, en las localidades de la laguna de San Felipe, Xochiltepec, Puebla (Rioja, 1940), en Tulancingo, la Presa el Tejocotal y la Laguna de Colores en Hidalgo (Van de Velde *et al.*, 1978) así como en la Ciudad de

México (Juday, 1915), sin embargo debido a la complejidad del grupo, también se pudiera tratar de taxones emparentados, que pudieran constituirse en especies no descritas.

Clase Maxillopoda Dahl, 1956
Subclase Copepoda Milne-Edwards, 1840
Infraclase Neocopepoda Huys & Boxshall, 1991
Superorden Podoplea Giesbrecht, 1882
Orden Cyclopoida Burmeister, 1834
Familia Eucyclopidae Kiefer, 1927
Género *Macrocyclops*
(Claus, 1893)
Especie *Macrocyclops* sp.

(Lámina 2, Fig. 2)

Características de reconocimiento. La especie tipo del genero es *Macrocyclops fuscus*. Su tamaño se encuentra entre 1.70 a 2.50 mm, presenta un rami corto con vellosidades, el quinto apéndice tiene dos segmentos un segmento basal con seta externa y un segmento terminal con espinulas en el margen distal y sobre la superficie anterior del primer segmento segmento proximal con una seta, segundo segmento con dos espinas largas y una seta medial. Es un fuerte nadador y se llega a encontrar en la parte pelágica de los cuerpos de agua, son organismos carnívoros.

Distribución geográfica. En México especies del género Macrocyclops se han citado para los estados de Aguascalientes, México, Quintana Roo, Veracruz y Yucatán.

Clase Malacostraca Latreille, 1802
Subclase Eumalacostraca Grobben, 1892
Superorden Peracarida Calman, 1904
Orden Amphipoda Latreille, 1816
Suborden Gammaridea Latreille, 1802
Familia Hyalellidae Bulycheva, 1957
Género *Hyalella Smith*, 1874
Especie *Hyalella azteca*
(De Saussure, 1858)

(Lámina 2, Fig. 3)

Características de reconocimiento. Cefalón más corto que las dos primeras somitas torácicas, rostro ausente y ojos pigmentados. Anténulas la mitad de la longitud del cuerpo y más cortas que las antenas, flagelos con siete segmentos. Antenas menores que la mitad de la longitud corporal, flagelos con 8 segmentos. Mandíbulas asimétricas, lacinia derecha con cinco dientes. Labrum inferior con los lóbulos externos redondeados. Maxila 1 con el palpo uniarticulado. Maxila 2 con la placa interna más corta y esbelta, que la placa externa. Maxilipedos con las placas internas planas y apicalmente truncadas; palpo más largo que la placa interna y formado por cuatro artejos. Gnatópodo 1 subquelado, más pequeño que el gnatópodo 2; carpo más largo que ancho; propodio rectangular, palma con una cavidad distal para la inserción del dactilo; dactilo con forma de garra. Gnatópodo 2 subquelado; mero elongado, propodio rectangular, palma corta y dactilo con forma de garra. Pereiópodos 3-7 simples, 5-7 similares, incrementando en tamaño posteriormente; pereiópodo 5 subigual al 4; pereiópodo 6 más largo que el 4. Urópodo 1 más largo que el urópodo 2, con las ramas suiguales; urópodo 2 con las ramas subyúgales; urópodo 3 más corto que el pedúnculo del urópodo1 y más largo que el pedúnculo del urópodo 2. Telson tan ancho como largo.

Localidad Tipo. Veracruz, México.

Distribución geográfica. Norte y Centroamérica, así como el norte de Sudamérica (González & Watling, 2002).

Orden Isopoda Latreille, 1817

Suborden Asellota Latreille, 1802

Superfamilia Aselloidea Latreille, 1802

Familia Asellidae Latreille, 1802

Género *Caecidotea*

Packard, 1871

Especie *Caecidotea communis*

(Say, 1818)

Características de reconocimiento. Longitud total 11.0 mm. Ojos presentes, más largos que anchos, con forma oval. Cefalón con el margen anterior cóncavo, márgenes laterales con cerdas, ángulos posterolaterales con proyecciones pequeñas y triangulares. Pereionitas subrectangulares, con los márgenes lateral y posterior ornamentados con cerdas; pereionitas 2-7 con lóbulos sobre los ángulos anterolaterales, que incrementan de tamaño posteriormente. Pleotelson tan largo como ancho, margen posterior con un ápice redondeado, márgenes lateral y posterior con cerdas marginales espiniformes. Flagelo antenular compuesto por 16 segmentos; flagelo antenal con 53. Primer pereiópodo corto y subquelado; propodio 1.1 veces más ancho que largo, márgenes laterales rectos proximalmente, curvados distalmente, margen flexor con dos espinas pequeñas en el ángulo proximal, un diente medial prominente, tan largo como la anchura del dactilo, una elevación distal baja y ornamentado con cerdas esparcidas; dactilo con cinco espinas a lo largo del margen flexor. Segundo pereiópodo más largo y esbelto que el primero, con todos los artejos armados con espinas marginales; mero tringular, con espinas largas en el ángulo lateral; carpo con un surco mesial, opuesto al propodio y al dactilo; propodio midiendo un poco más de dos veces la longitud del dactilo, con una muesca en el tercio distal del margen flexor y con un proceso esclerotizado distal; dactilo con cuatro espinas a lo largo del margen flexor. Pereiópodos 5-7 incrementando en longitud posteriormente con relación a largo del cuarto pereiópodo. Primer pleópodo con cinco ganchos, exópodo rectangular, su largo es casi dos veces el ancho, margen distal con espinas marginales esparcidas. Segundo pleópodo del macho con el protópodo mas largo que el artejo distal; exópodo con el artejo distal con forma oval, bordeado con cerdas plumosas largas, que incrementan en tamaño distalmente; endópodo tan largo como el exópodo, margen lateral recto, margen mesial curvado, cánula sobresaliendo del margen distal. Pleópodos 3-5 divididos. Urópodos con el protópodo subtriangular, más largo que el endo y el exópodo, márgenes

laterales con espinas; endópodo lanceolado, 1.2 veces más largos que el exópodo, márgenes laterales con espinas.

Distribución geográfica. De Nueva Escocia y Ontario, Canada, a través de las porciones central y oriental de E.U.A a la porción central de México (Lago de Pátzcuaro, Michoacán; San Martín Texmelucan, Puebla, y Lago de Catemaco, Veracruz).

Superorden Eucarida Calman, 1904
Orden Decapoda Latreille, 1802
Suborden Pleocyemata, Burkenroad, 1962
Infraorden Astacidea Latreille, 1802
Superfamilia Astacoidea Latreille, 1802
Familia Cambaridae Hobbs, 1942
Subfamilia Cambarellinae Laguarda, 1961
Género *Cambarellus Ortmann,* 1905
Subgénero *Cambarellus Ortmann*, 1905
Especie *Cambarellus* (C.) *montezumae* (De Saussure, 1857)

(Lámina 2, Fig. 4)

Características de reconocimiento. Rostro amplio, su extremo anterior alcanza la parte final del segundo artejo del pedúnculo antenular; márgenes laterales rectos, convergentes anteriormente y con frecuencia terminando en una espina aguda. Acumen corto y espiniforme, su longitud es menor al espacio entre las dos espinas marginales. Areola moderadamente ancha, midiendo un tercio o un poco más de su longitud, la cual a su vez es el 30.3-34.4% del largo del caparazón. Espina branquiostegal ausente. Bordes postorbitales terminando anteriormente en una espina

aguda. Escama antenal tan larga como 2.2 veces su anchura máxima. Mero del primer quelípedo con espina ventral así como distolateral. Ganchos en el isquio del segundo y tercer pereiópodo del macho forma I, simples, tringulares y sobrepansando la-articulación entre el basis y el isquio; gancho del tercer pereiópodo con el margen interno cóncavo en toda su longitud. Primer pleópodo del macho forma I, alcanzando el margen posterior de la coxa del tercer par de pereiópodos. En vista mesial, elementos apicales moderamente curvados en dirección caudal y representando cerca del 15 % de la longitud total del pleópodo. Proceso mesial un poco más corto que la proyección central, de consistencia membranosa, espatulado, ancho en su porción basal, no adelgazándose distalmente, terminado en una punta truncada y con el surco en la superficie mesial extendiéndose en toda su longitud. Proyección central quitinosa, ancha en su base, con la punta aguda y curvada caudalmente. Proceso caudal el más corto de los tres elementos, esbelto, espiciforme, terminando en un punta aguda y emergiendo del margen externo de la base de la proyección central.

Localidad Tipo. Lago de Chapultepec, Delegación Miguel Hidalgo, Distrito Federal, México.

Distribución geográfica. Esta especie tiene una amplia distribución a lo largo de la cuenca del Río Lerma. Se ha citado en varias localidades de los estados de Nayarit, Jalisco, Michoacán, México, Guanajuato, Querétaro, Hidalgo, Distrito Federal, Morelos, Puebla y Tlaxcala.

Discusión

De acuerdo con la literatura consultada, para el Valle de México se han citado alrededor de 33 especies de crustáceos pertenecientes a ocho órdenes (Notostraca 1 especie, Anostraca 2 especies, Diplostraca 2 especies, Anomopoda 13 especies, Calanoida 1 especie, Cyclopoida 11 especies, Amphipoda 1 especie, Isopoda 1 especie y Decapoda 1 especie), sin embargo aún no se tiene un lis-

tado actualizado sobre la carcinofauna dulceacuícola que se distribuye en los cuerpos de agua que son remanentes del gran lago de Tenochtitlan que inundó el extenso valle de Anahuac en la época prehispánica.

La lista que ahora se presenta constituye un trabajo muy preliminar de lo que podría considerarse un inventario de los crustáceos del Valle de México, por lo que es necesario sistematizar las recolectas y tratar de efectuar muestreos en los escasos cuerpos de agua que aún cuentan con las condiciones hidrológicas adecuadas para la sobrevivencia de estos organismos.

A pesar de ello, las nueve especies registradas en las pozas de la Cantera destacan a este sitio como uno de los pocos que dentro de la ciudad de México, conservan un ambiente acuático saludable y en el cual se podría conservar un ejemplo a escala mucho menor, de lo que hace muchos años fueron otros lagos como el de Chapultepec y Xochimilco, en los cuales habitan varías especies endémicas de invertebrados y vertebrados acuáticos, que en la actualidad se encuentran amenazados o en peligro de extinción.

Taxonómicamente, dos especies de cladóceros y la especie de copépodo, no pudieron ser determinadas al nivel de especie. En los cladóceros *Simocephalus* sp. y *Scapholeberis* sp., así como el copépodo *Macrocyclops* sp., forman parte de complejos de especies que actualmente están siendo revisados por los especialistas, con el fin de esclarecer la situación de dichos géneros. Por otro lado, y en espera de una revisión taxonómica y bibliográfica exhaustivas, cinco especies aparentemente no han sido citadas para el Distrito Federal, por lo que su registro en las pozas de la Cantera significaría una localidad nueva dentro de su distribución geográfica. Tal sería el caso de *Moina micrura* Kurz, 1874, *Pleuroxus aduncus* (Jurine, 1820), *Macrocyclops* sp., Hyalella azteca (De Saussure, 1858) y *Caecidotea communis* (Say, 1818). Finalmente, llama la atención la presencia del acocil *Cambarellus* (C.) *montezumae* (De Saussure, 1858) en los cuerpos de agua estudiados, ya que en apariencia no tienen ningún contacto con otros lagos en donde si habita esta especie, como lo serían Chapultepec y Xochimilco. Al parecer se

trata de una distribución artificial, ya que varios años atrás estos crustáceos junto con peces *Girardinichthys multiradiatus* (Meek, 1904), provenientes de Xochimilco, fueron sembrados en las pozas para efectuar estudios ecológicos.

Bibliografía

Civera, R. y L. E. Cruz. 1982. *Bioensayos de incubación artificial del acocil* Cambarellus montezumae (Saussure, 1858). Servicio Social. División de Ciencias Biológica y de la Salud, Universidad Autónoma Metropolitana-Iztapalapa. 75 p.

De Roguin, L. y C. Weber. 1993. Henri de Saussure. *Voyage aux Antilles et au Mexique 1854-1856.* Editions Olizane. Geneve-Suisse. 513 p.

Elías-Gutiérrez, M. 2000. *Microcrustáceos zooplanctónicos y litorales del sureste de México.* Informe Final – Proyecto S050, CONABIO.

González, E. R. y L. Watling. 2002. Redescription of Hyalella azteca from its type locality, Veracruz, Mexico (Amphipoda: Hyalellidae). *Journal of Crustacean Biology* 22(1): 173-183.

Juday, C. 1915. *Limnological studies on some lakes in Central America.* Transactions of the Wisconsin Academy of Sciences, Arts and Letters, (18): 214-250.

Maeda-Martínez, A., H. Obregón-Barboza, H. García-Velazco y M. A. Prieto-Salazar. 2002a. Branchiopoda: Anostraca. En: J. Llorente-Bousquets y J. J. Morrone (eds.) *Biodiversidad, taxonomía y biogeografía de artrópodos de México: Hacia una síntesis de su conocimiento.* Volumen III. Facultad de Ciencias, UNAM; CONABIO; BAYER, México, 305-322 pp.

Maeda-Martínez, A., H. Obregón-Barboza y H. García-Velazco. 2002b. Branchiopoda: Cyclestherida, Laevicaudata and Spinicaudata En: J. Llorente-Bousquets y J. J. Morrone (eds.), *Biodiversidad, taxonomía y biogeografía de artrópodos de México: Hacia una síntesis de su conocimiento.* Volumen III. Facul-

tad de Ciencias, UNAM; CONABIO; BAYER, México, 323-331 pp.

Maeda-Martínez, A., H. Obregón-Barboza, H. García-Velazco y G. Murugan. 2002c. Branchiopoda: Notostraca. En: J. Llorente-Bousquets y J. J. Morrone (eds.), *Biodiversidad, taxonomía y biogeografía de artrópodos de México: Hacia una síntesis de su conocimiento.* Volumen III. Facultad de Ciencias, UNAM; CONABIO; BAYER, México, 333-339 pp.

Martin, J. W. y G. E. Davis. 2001. *An updated classification of the recent Crustacea. Contributions in Science,* Natural History Museum of Los Angeles County, 39: 1 – 124.

Rangel, R. C. 2004. *Estudio poblacional de* Cambarellus montezumae *en la pista de remo y canotaje "Virgilio Uribe", Xochimilco.* Tesis de Licenciatura, Facultad de Ciencias, UNAM, 50 p.

Rioja, E., 1940. Notas acerca de los crustáceos del lago de Pátzcuaro: Cladoceros. *Anales del Instituto de Biología, UNAM,* 11: 469-475.

Rojas-Paredes, Y. R., 2003. *Revisión taxonómica de las especies de* Cambarellus *(*Cambarellus*) (Crustacea: Decapoda: Astacidea: Cambaridae): Análisis morfológico.* Tesis de Maestría, Facultad de Ciencias, UNAM, 82 p.

Steedman H. F. 1976. Narcotizing agents and methods. En: H. F. Steeman (Ed.) *Zooplankton Fixation and Preservation.* Monogr. Oceanogr. Methodol. No. 4 United Nations Educational, Scientific y Cultural Org., Paris.

Suárez-Morales, E., M. Elías-Gutiérrez, J. Ciros-Pérez y M. Silva-Briano. 2000. Cladocera En: J. Llorente-Bousquets, E. Gonzáles-Soriano y N. Papavero (eds.), *Biodiversidad, taxonomía y biogeografía de artrópodos de México: Hacia una síntesis de su conocimiento.* Volumen II. Facultad de Ciencias, UNAM; CONABIO; BAYER, México, 159 – 169 pp.

Suárez-Morales, J. W. Reid, y R. Gasca, 2000. Copepoda En: J. Llorente-Bousquets, E. Gonzáles-Soriano y N. Papavero (eds.), *Biodiversidad, taxonomía y biogeografía de artrópodos de México: Hacia una síntesis de su conocimiento.* Volumen

II. Facultad de Ciencias, UNAM; CONABIO; BAYER, México, 170 – 190 pp.

Van de Velde, I. Dummont, H. J. y Grootaert, P. 1978. Report on a collection of Cladocera from Mexico and Guatemala. *Archiv für Hydrobiologie* 83(3): 391.404.

Villalobos, A., 1943. Estudios de los Cambarinos Mexicanos I. Observaciones sobre *Cambarellus Montezumae* (Saussure) y algunas de sus formas con descripción de una subespecie nueva. *Anales del Instituto de Biología, UNAM* 14(2): 587-611.

_____ 1955. *Cambarinos de la Fauna Mexicana* (Crustacea, Decapoda). Tesis de Doctorado, Facultad de Ciencias, UNAM, 290 p.

_____ 1983. *Crayfishes of Mexico* (Crustacea: Decapoda). Smithsonian Institution Libraries and the National Science Foundation, Washington, D. C. 276 p.

Villalobos, J. L., A. Cantú y E. Lira. 1993. Los crustáceos de agua dulce de México. *Revista de la Sociedad Mexicana de Historia Natural*, Volumen Especial (XLIV): 267-290 pp.

Fig. 1

Fig. 2

Fig. 3

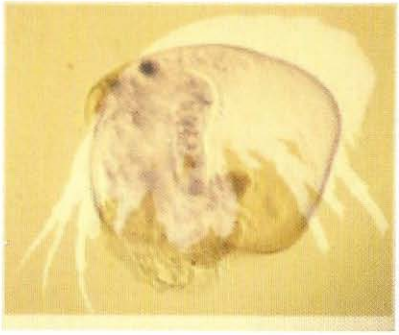

Fig. 4

Lámina 1. Figura 1: *Simocephalus* sp.; Figura 2: *Scapholeberis* sp.; Figura 3: *Moina micrura*; Figura 4: *Pleuroxus aduncus*.