

CLADÓCEROS (CRUSTACEA, BRANCHIOPODA) DE LA LAGUNA DE KUNANA, SIERRA DE PERIJÁ, ESTADO ZULIA, VENEZUELA

Jesús Carruyo-Noguera ^{1,2*}, Jeny L. Reyes ^{1,2}, Clark L. Casler ²
y Yinett Reverol ³

¹Laboratorio de Zoología de Invertebrados, Facultad Experimental de Ciencias.

²Centro de Investigaciones Biológicas, Facultad de Humanidades y Educación.
Universidad del Zulia, Apdo. 526, Maracaibo 4001-A, estado Zulia, Venezuela. E-mail:
icarruyo_noguera@yahoo.com

³Estación de Investigaciones Hidrobiológicas de Guayana "Dr. Enrique Vásquez León",
Departamento de Limnología, Fundación La Salle de Ciencias Naturales. San Félix, estado
Bolívar, Venezuela

Resumen

Se reportan siete (7) taxones de cladóceros de la laguna de Kunana, Sierra de Perijá, estado Zulia, Venezuela. Se examinaron un total de 220 ejemplares y se identificaron siete (7) especies: *Diaphanosoma spinulosum* (Sididae); *Moinodaphnia macleayi* y *Moina minuta* (Moinidae); *Simocephalus acutirostratus*, *Ceriodaphnia cornuta* (Daphniidae); *Ephemeroporus hybridus*, y *Alona guttata* (Chydoridae). Se señala la presencia por primera vez de *Alona guttata* para la cuenca del Lago de Maracaibo.

Palabras clave: Anomopoda, Cladocera, Ctenopoda, estado Zulia, laguna de Kunana, sierra de Perijá, Venezuela.

CLADOCERA (CRUSTACEA, BRANCHIOPODA) FROM THE KUNANA LAGOON, SIERRA DE PERIJÁ, ZULIA STATE, VENEZUELA.

Abstract

Seven (7) taxa of cladocera from the Kunana lagoon in the Sierra de Perijá, Zulia, Venezuela have been reported. A total of 220 specimens were examined and seven species (7) of cladocera were identified: *Diaphanosoma spinulosum* (Sididae); *Moinodaphnia macleayi* and *Moina minuta* (Moinidae); *Simocephalus acutirostratus*, *Ceriodaphnia cornuta* (Daphniidae); *Ephemeroporus hybridus* and *Alona guttata* (Chydoridae). For the first time, the presence of *A. guttata* is reported in the source region for Lake Maracaibo.

Key words: Anomopoda, Cladocera, Ctenopoda, Kunana lagoon, Sierra de Perijá, Venezuela, Zulia.

Recibido: 15 Mayo 2004 . Aceptado: 29 Julio 2004

INTRODUCCIÓN

Los cladóceros son crustáceos con características morfológicas y biológicas distintivas que exhiben claras manifestaciones de radiación adaptativa. Se distribuyen desde los lagos tectónicos hasta pequeños charcos efímeros; algunos son estrictamente planctónicos mientras que otros forman parte de la comunidad litoral-bentónica (Paggi 1998).

El estudio del zooplancton de agua dulce de la cuenca del Lago de Maracaibo, estado Zulia, Venezuela se ha centrado principalmente en aguas represadas; entre estos destacan los trabajos de López (1986) en el embalse de Manuelote, Morales (1988) en el embalse de Burro Negro, y Severeyn y Rodríguez (2000) en la cuenca del río Catatumbo, en el sur del Lago de Maracaibo.

La Sierra de Perijá es uno de los sistemas montañosos que aporta los principales recursos hídricos a la cubeta del Lago de Maracaibo. Sin embargo, los trabajos sobre el zooplancton en esta zona son casi inexistentes (López 1986). El presente trabajo tiene como objetivo reportar por primera vez la presencia de cladóceros en la laguna de Kunana, Sierra de Perijá, estado Zulia, Venezuela.

MATERIALES Y MÉTODOS

AREA DE ESTUDIO

La laguna de Kunana es un cuerpo de agua endorreico y aislado (10° 03' 08" N 72° 47' 48" O), localizado a 800 m en dirección nororiental del asentamiento indígena de Kunana, ubicado en la Sierra de Perijá, a una altitud de 1127 msnm. Administrativamente pertenece a la parroquia Libertad del municipio Machiques de Perijá, estado Zulia, Venezuela (Fig. 1).

TABLA 1. Cladóceros de la Laguna de Kunana, Sierra de Perijá, estado Zulia, Venezuela colectados en abril 1993 y abril 2003.

ORDEN CTENOPODA	Género <i>Simocephalus</i> Schoedler, 1858
Familia Sididae Baird, 1850	<i>Simocephalus acutirostratus</i> (King, 1986)
Género <i>Diaphanosoma</i> Fischer, 1850	Género <i>Ceriodaphnia</i> Dana, 1853
<i>Diaphanosoma spinulosum</i> Herbst, 1975	<i>Ceriodaphnia cornuta</i> Sars, 1885
ORDEN ANOMOPODA	Familia Chydoridae Stebbing, 1902
Familia Moinidae Goulden, 1968	Subfamilia Chydorinae Stebbing, 1902
Género <i>Moinodaphnia</i> Herrick, 1887	Género <i>Ephemeroporus</i> Frey, 1982
<i>Moinodaphnia macleayi</i> (King, 1853)	<i>Ephemeroporus hybridus</i> (Daday, 1905)
Género <i>Moina</i> Baird, 1850	Subfamilia Aloninae Frey, 1967
<i>Moina minuta</i> Hansen, 1899	Género <i>Alona</i> Baird, 1843
Familia Daphniidae Straus, 1820	<i>Alona guttata</i> Sars, 1862

***Diaphanosoma spinulosum* Herbst, 1975**

Descripción. Habitus (Figs. 2A y 2B). Los rasgos morfológicos de *Diaphanosoma spinulosum* de este estudio, coinciden con la descripción de Paggi (1978). Las valvas poseen el carácter distintivo de un plegamiento hacia su interior, formando una “duplicadura” y dos ganchos en cada una. La “duplicadura” presenta en su ángulo infra-posterior, de cuatro (4) a seis (6) cerdas plumosas muy desarrolladas, seguidas por seis (6) a siete (7) espinas que terminan con seis (6) a ocho (8) cerdas plumosas de desigual tamaño (Fig. 2C). El borde posteroventral de las valvas presenta una serie de agrupamientos de tres (3) a cuatro (4) dentículos que decrecen distalmente, siendo el primero más grueso y agudo (Fig. 2D). El borde valvar, donde se localiza el par de sedas, describe una línea sinuosa (Fig. 2E). Las sedas están a cada lado a modo de ganchos, los cuales presentan espinitas (Fig. 2F). La rama ventral de la antena presenta una espina apical en el basípodo la cual es alargada y subcónica (Fig. 2G); el segundo segmento es liso y su espina apical es aproximadamente tan larga como la del tercer segmento (Fig. 2H). La espina apical de la rama dorsal de la antena es recta, y muy cerca se encuentra una “protuberancia apical” la cual es variable tanto en desarrollo como en posición (Fig. 2I).

El postabdomen es robusto (Fig. 2J), en la base de la garra se encuentran tres espinas curvas que aumentan de tamaño distalmente. De esta última se extiende una hilera submarginal de espinitas, de las cuales las dos primeras son más notables que el resto (Fig. 2K).

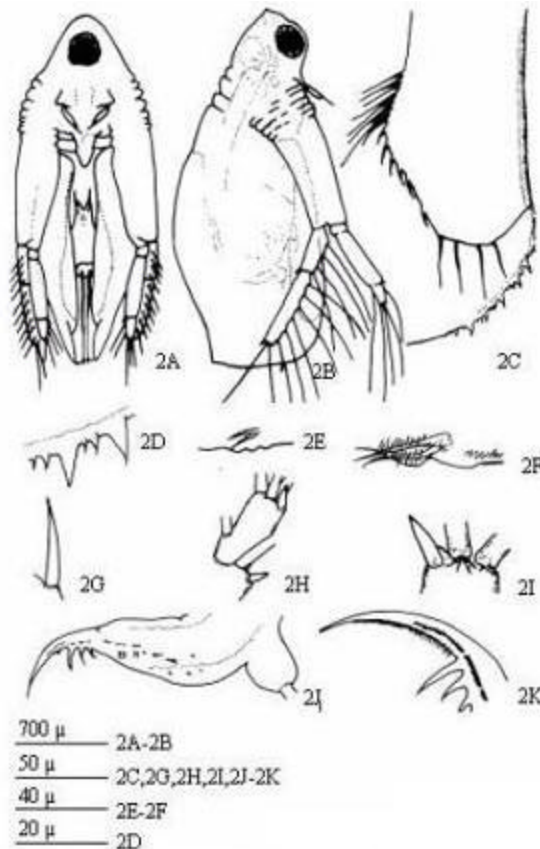


FIGURA 2. *Diaphanosoma spinulosum* 2A-2B. Vista frontal y lateral, 2C. vista interna de la valva; 2D. Borde posteroventral de la valva; 2E. Inserción de los ganchos valvares y sinuosidad del punto de inserción; 2F. Vista de los ganchos valvares; 2G. Espina apical del basípodo; 2H. Espina apical del segundo (2) y del tercer (3) segmento; 2I. Espina apical y "protuberancia apical" del segundo segmento; 2J. Vista lateral del postabdomen; 2K. Detalle de la garra caudal. Tomado y modificado con permiso de Paggi (1978)

Comentarios. *Diaphanosoma spinulosum* es una especie descrita originalmente para Venezuela por Paggi (1978). Este sidido es un organismo planctónico (Rey y Vásquez 1986). En cuanto a su talla, Paggi (1978) reporta un rango entre 790 a 1200 μ para hembras ovígeras. Los ejemplares analizados en este trabajo son hembras partenogénéticas y su longitud está comprendida entre 650 y 720 μ .

Zoogeografía. Paraguay, Argentina, Brasil (Paggi 1978). En Venezuela: río Socuy, embalse de Manuelote (López 1986), cuenca del río Catatumbo (Severeyn y Rodríguez

2000) y en la cuenca del río Orinoco (Rey y Vásquez 1986).

***Moinodaphnia macleayi* (King, 1853)**

Descripción. Habitus (Fig. 3A). Los caracteres distintivos de esta especie son la presencia de un ojo compuesto grande, y un ocelo pequeño situado a la altura de la base de las anténulas. Las sedas apicales del endópodo de las antenas son más largas que las del exópodo; en este último se proyectan tres sedas y una larga espina curvada hacia el dorso y ciliada en su parte cóncava (Fig. 3B).

El postabdomen es grande y delgado. El flanco preanal posee una hilera transversal de espinitas mientras que el post-anal tiene ocho dientes cónicos plumosos de tamaño similar, que culminan en un diente bífido de ramas desiguales. Las garras caudales presentan un pecten poco definido (Fig. 3C).

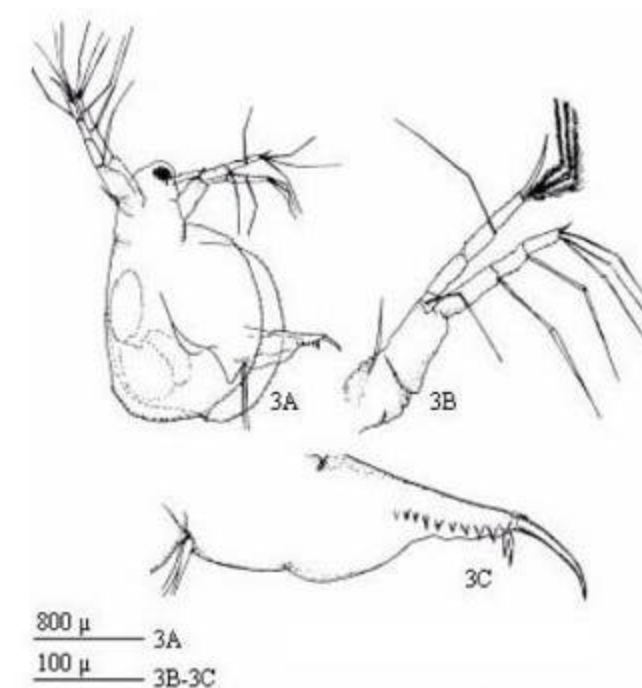


FIGURA 3. *Moinodaphnia macleayi*. 3A. Vista lateral; 3B. Antena; 3C. Vista lateral del postabdomen. Tomado y modificado con permiso de Paggi (1973).

Comentarios. *Moinodaphnia macleayi* se reportó en el primer estudio limnofaunístico para Venezuela, realizado en el Lago de Valencia (Infante 1980). Es frecuente en el fondo de los lagos, lagunas y pantanos (Infante 1988). Su longitud oscila entre 850 y 1,100 μ en hembras partenogenéticas (Paggi 1973). Zoppi de Roa *et al.* (1985) reporta un valor de 980 μ , mientras que en este estudio la longitud osciló entre 750 y 830 μ .

Zoogeografía. Norte América (Pennak 1978), Brazil y Argentina (Paggi 1973), África (Košinek 1999). En Venezuela: Lago de Valencia (Infante 1980); cuenca del río Catatumbo (Severeyn y Rodríguez 2000) y Lago de Maracaibo (Carruyo-Noguera, comunicación personal); sabanas inundables de Mantecal, estado Apure (Zoppi de Roa *et al.* 1985) y cuenca del río Orinoco (Rey y Vásquez 1986).

***Moina minuta* Hansen, 1899**

Descripción. Habitus (Fig. 4A). Las antenas presentan un desarrollo desigual de las sedas proximales y distales del basípodo, así como del primer segmento endopodial; una de las sedas proximales es de mayor tamaño, superando el extremo distal del segundo segmento endopodial; y la distal es tan larga como las ramas antenales (Fig. 4B). La seda apical del primer segmento endopodial es corta, pero es de mayor longitud que el segundo segmento endopodial (Fig. 4C).

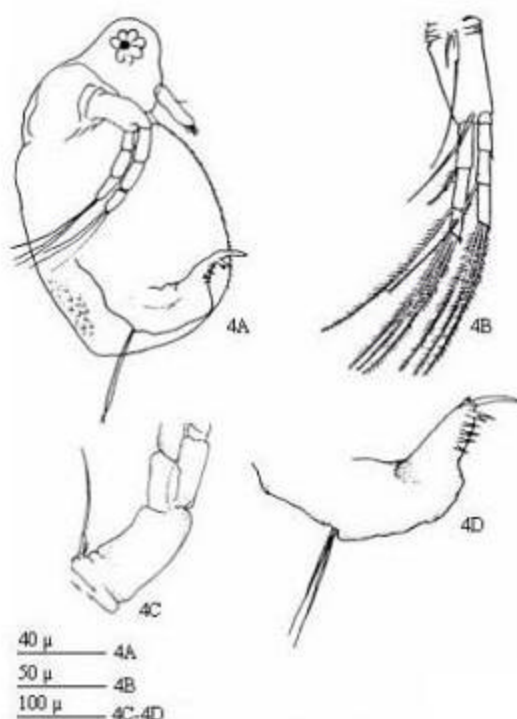


FIGURA 4. *Moina minuta* 4A. Vista lateral; 4B. Antena; 4C. Detalle del basipodito. 4D. Vista lateral del postabdomen. Tomado y modificado con permiso de Zoppi de Roa (1985), y (4B) Tomado y modificado con permiso de Paggi (1973).

El postabdomen se encuentra flanqueado en la parte preanal por grupos de espinitas en serie transversales, y en la parte postanal por cuatro (4) o cinco (5) dientes triangulares plumosos de igual tamaño, que culminan con un diente bífido de ramas desiguales. Las garras caudales son ligeramente convexas, el flanco externo presenta un pecten definido,

generalmente con nueve (9) denticulos seguidos de una hilera de pequeñas espinitas que decrecen hacia la parte distal (Fig. 4D).

La descripción de los ejemplares de Kunana coincide con los descritos para Argentina por Paggi (1973)

Comentarios. Esta especie se encontró por primera vez en aguas del río Tocantins, Brasil (Paggi 1973). Para Venezuela *M. minuta* se reportó en las sabanas inundables de Mantecal, estado Apure (Zoppi de Roa *et al.* 1985). Esta especie se ha localizado en aguas negras, blancas y pobres en nutrientes; es de hábitos litorales y se consigue ocasionalmente en la zona limnética (Paggi 1973, Pardo *et al.* 1994). El tamaño, según Paggi (1973), oscila entre 380 a 500 μ y de acuerdo a Zoppi de Roa *et al.* (1985) entre 490 a 690 μ . En este estudio las tallas registradas fueron 470 a 690 μ .

Zoogeografía. Norte América (Pennak 1978). Centro América, Brasil, Argentina (Paggi 1973). En Venezuela: cuenca del río Limón, Golfo de Venezuela (Carruyo-Noguera 2003, comunicación personal); cuenca del río Zuata, estado Guárico (Pardo *et al.* 1994); cuenca del río Orinoco (Rey y Vásquez 1986)

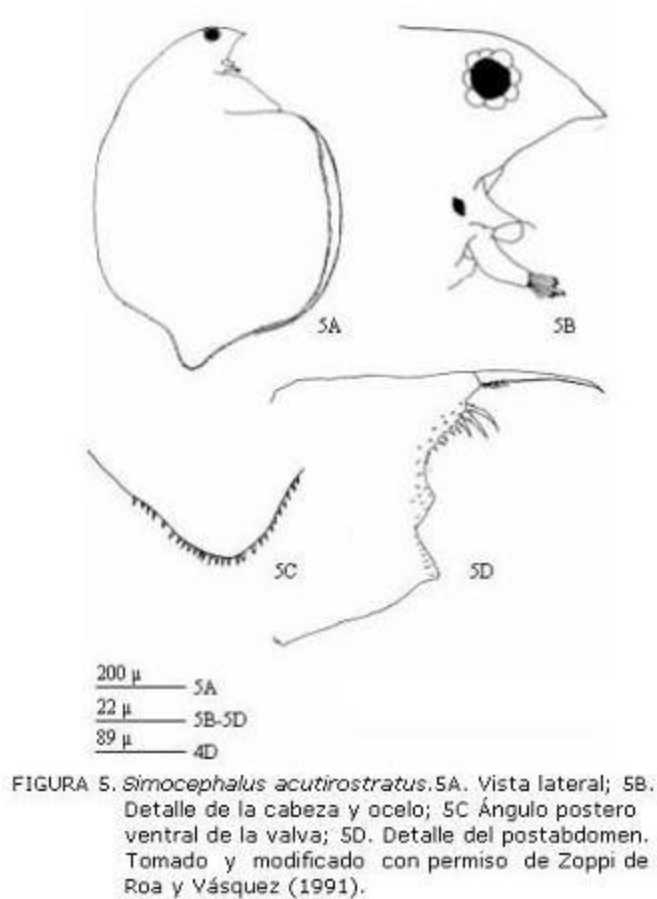
***Simocephalus acutirostratus* (King, 1986)**

Descripción. Habitus (Fig. 5A). El cuerpo es robusto con la cabeza pequeña y con un rostrum puntiagudo. El ojo compuesto está desarrollado; el ocelo es romboidal y se encuentra cerca de la base de las anténulas (Fig. 5B).

El borde ventral de las valvas se pronuncia describiendo una línea ligeramente recta desde el ángulo superior hasta el infra-posterior. A partir de este último, el margen ventral como el dorsal se estrechan ligeramente, formando una protuberancia o evaginación robusta bordeada con una serie de dientes triangulares (Fig. 5C). El borde interno del margen ventral de las valvas, presenta una hilera de pelos pequeños, que próximo al ángulo distal son más largos; parecidos a los descritos para *Simocephalus latirostris* (Smirnov y Timms 1983).

El postabdomen (Fig. 5D) es ancho con dos (2) fisuras y once (11) espinas dentiformes que decrecen en longitud, siendo las proximales más fuertes. Los bordes submarginales poseen espinitas que forman pequeños parches. Las garras caudales son ligeramente rectas y la base de la uña caudal presenta un agrupamiento de once (11) o doce (12) espinas delgadas seguidas de una hilera de espinitas, sin embargo, el número de espinas difiere con lo descrito por Zoppi de Roa y Vásquez (1991) para los ejemplares de Mantecal

los cuales poseen catorce (14).



Comentarios. Zoppi de Roa *et al.* (1985) señala la presencia de *Simocephalus acutirostratus*, como nueva especie para Venezuela. Se encuentra asociado a la vegetación acuática (Smirnov y Timms 1983). Los ejemplares analizados en este estudio presentan una coloración peculiar de las valvas, generalmente amarillenta con pequeños paquetes de un color más intenso. Este patrón es uniforme en la población estudiada. Las especies del género *Simocephalus* y en especial *S. acutirostratus*, exhiben un tamaño considerable en relación con otros cladóceros. Zoppi de Roa *et al.* (1985) reporta una longitud promedio de 2110μ y 1720 μ de ancho. En este estudio la longitud osciló entre 1830 a 2500 μ y de 680 a 1730 μ de ancho.

Zoogeografía. África (Kožinec 1999), Australia (Smirnov y Timms 1983). En Venezuela: Lago de Maracaibo (Carruyo-Noguera, com. pers.), sabanas inundables de Mantecal, estado Apure (Zoppi de Roa *et al.* 1985).

***Ceriodaphnia cornuta* Sars, 1885**

Descripción. Habitus (Figs. 6A y 6B). En este estudio se observaron las dos formas que

exhibe la especie *Ceriodaphnia cornuta*, las cuales son *Ceriodaphnia cornuta* fm. *rigaudi* “forma rigaudi” y *Ceriodaphnia cornuta* fm. *cornuta* “forma típica”. De acuerdo con Infante (1980), estas dos formas se diferencian por el número de espinas cefálicas. La primera se caracteriza por presentar dos espinas, una en la región rostral y otra sobre los fórnices, y la “forma cornuta” una adicional en la zona cefálica. El proceso distal de las valvas también es diferente: en la forma “rigaudi” es simple, mientras que en la forma “típica” es bífido.

El postabdomen generalmente es corto y subcuadrado, con cinco (5) a seis (6) espinas que decrecen distalmente, siendo la primera un poco más grande. En algunos casos la segunda espina tiene la misma longitud, pero es más curvada (Fig. 6C). La garra caudal es desarrollada y cóncava, con un pecten bien definido (Fig. 6D).

En líneas generales la apariencia de *Ceriodaphnia cornuta* de la laguna de Kunana concuerda con las observaciones de Infante (1980), y Rey y Saint-Jean (1968).

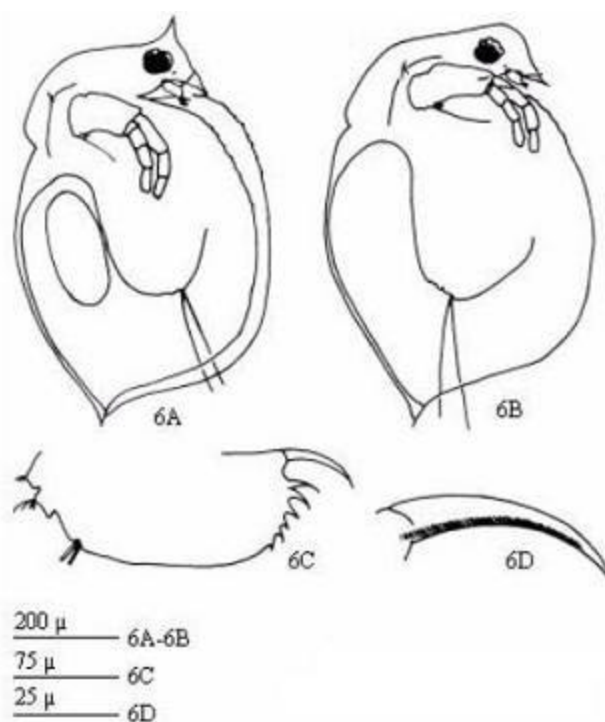


FIGURA 6. *Ceriodaphnia cornuta*. 6A-6B. Vista Lateral de *C. cornuta* var. *rigaudi* y *C. cornuta* var. *Cornuta*; 6C. Vista lateral del postabdomen; 6D. Detalle de la garra caudal. Tomado y modificado de Rey y Saint-Jean (1968).

Comentarios. La longitud según Morales (1988) es 552 μ y en individuos analizados de Du Tchad, Francia, por Rey y Saint-Jean (1968) es 400 μ . En este estudio los valores oscilaron entre 480 a 530 μ .

Zoogeografía. Esta especie es cosmopolita exceptuando los polos (Smirnov y Timms 1983). En Venezuela se encuentra en el embalse de Manuelote (López 1986) y en el embalse de Burro Negro, subcuenca del río (Socuy) (Morales 1988), la subcuenca del río Catatumbo (Severeyn y Rodríguez 2000); el Lago de Maracaibo (Carruyo-Noguera 2003 comunicación personal); el Lago de Valencia (Infante 1980). También se ha registrado en la laguna de Campota, estado Sucre (Zoppi de Roa 1972), en las sabanas inundables de Mantecal, estado Apure (Zoppi de Roa *et al.* 1985), en la cuenca del río Zuata, estado Guárico (Pardo *et al.* 1994) y en la cuenca del río Orinoco (Rey y Vásquez 1986).

***Ephemeroporus hybridus* (Daday, 1905)**

Descripción. Habitus (Fig. 7A). El cuerpo es casi globular. El ojo es grande y se encuentra ligeramente cerca de la cavidad cefálica; el ocelo es pequeño y se ubica próximo a la inserción de la anténula. El rostro es corto y curvado. Las anténulas son cortas y gruesas; del ápice parten sedas sensitivas que apenas sobrepasan el extremo rostral. Las antenas (Fig. 7B) poseen dos ramas de igual longitud, cada una con tres artejos. Del tercer artejo se proyectan seis sedas largas y finas que alcanzan el ángulo antero-inferior del margen ventral de las valvas.

El margen ventral está ornamentado con una hilera de sedas que parten de la zona media y terminan en el ángulo infraposterior con un diente conspicuo, seguido de dos a cuatro sedas pequeñas (Fig. 7C). En la superficie de las valvas se describen de diez (10) a doce (12) estrías oblicuas, que están separadas equidistantemente entre sí.

El postabdomen (Fig. 7D) es relativamente pequeño. El margen preanal y el segmento abdominal es más angosto que la zona post-anal, la cual es de forma subrectangular con una protuberancia angulosa distal y con un cluster provisto de nueve espinas finas de desigual tamaño. Los primeros son más pequeños que los últimos, y están seguidos de una hilera de pequeñas espinitas que alcanzan el margen anal o ángulo preanal. Los flancos laterales presentan un grupo de pequeñas espinitas. Las garras caudales son de tamaño moderado, algo curvas con un diente secundario muy desarrollado en su base.

El ejemplar analizado en este estudio se asemeja morfológicamente a la población descrita para el lago de Nicaragua (Smirnov 1996).

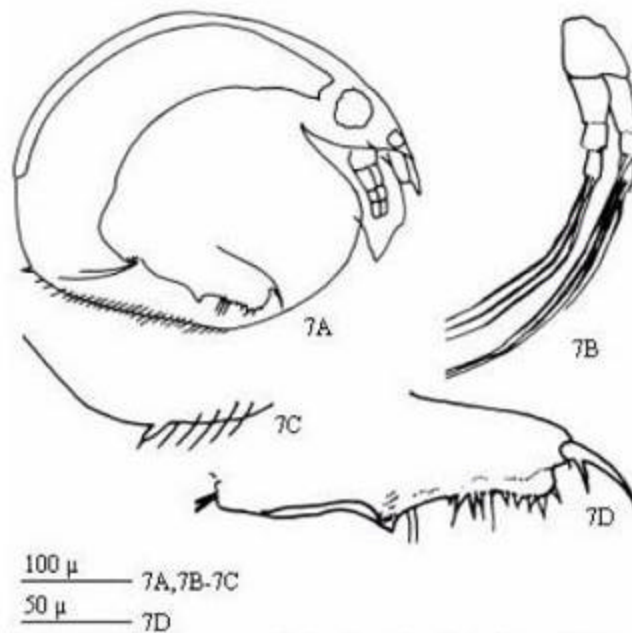


FIGURA 7. *Ephemeroporus hybridus*. 7A. Vista lateral; 7B. Vista lateral de la Antena; 7C. Detalles del ángulo infraposterior de la valva; 7D. Vista lateral del postabdomen. Tomado y modificado de Smirnov (1996).

Comentarios. *Ephemeroporus hybridus* se reporta como una nueva especie para Venezuela a partir del material colectado en la cuenca del río Orinoco. Se encuentra habitando en las plantas acuáticas enraizadas o flotantes, tales como *Salvinia* sp. y *Eichornia* sp. (Rey y Vásquez 1986). Es un representante de la fauna litoral y está presente en la zona pelágica (Pardo *et al.* 1994). Rey y Vásquez (1986) reportan una serie de datos de longitud de esta especie, en función del sitio de recolección. Estas longitudes son 230 y 315 μ para hembras partenogenéticas y en hembras ovígeras 285 a 320 μ respectivamente. Los ejemplares estudiados por Smirnov (1996) registraron una longitud de 230 a 330 μ en hembras partenogenéticas. En este trabajo la longitud osciló entre 280 a 320 μ en hembras partenogenéticas, muy semejante a las registradas por Rey y Vásquez (1986).

Zoogeografía. Florida, Estados Unidos; Paraguay, Australia (Smirnov 1996), Colombia, Argentina (Rey y Vásquez 1986). En Venezuela: en el estado Zulia para la Laguna de Paraíso, sector Paraíso", perteneciente a la subcuenca del río Cachimí (Carruyo-Noguera, com. pers.), en la cuenca del río Zuata, estado Guárico (Pardo *et al.* 1994) y en la cuenca del río Orinoco (Rey y Vásquez 1986).

***Alona guttata* Sars, 1862**

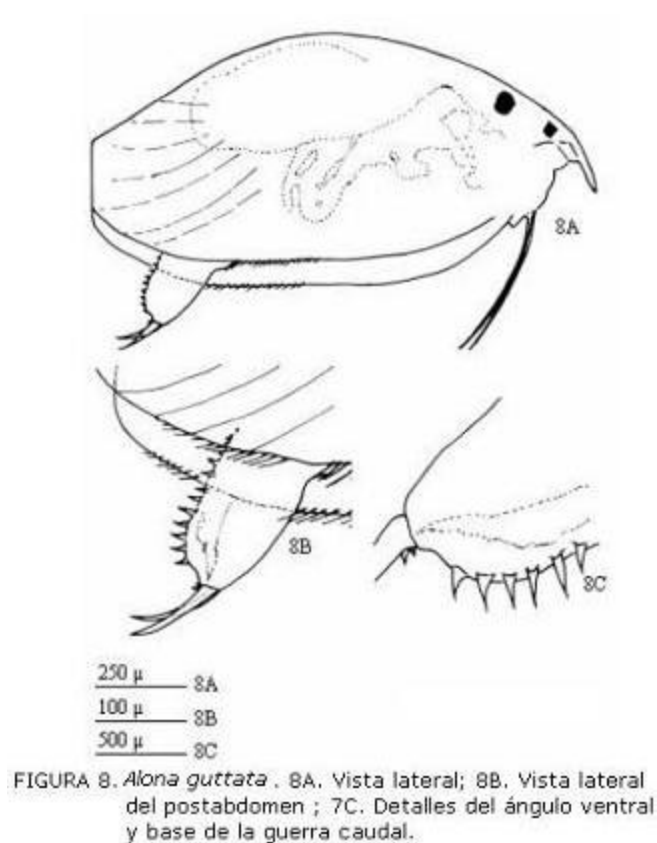
Descripción. Habitus (Fig. 8A). El margen dorsal de las valvas es notablemente

arqueado, el borde ventral es sinuoso y la superficie presenta estrías paralelas en el borde dorsal posterior. El margen ventral posee numerosas sedas. Las sedas sensitivas de las anténulas sobrepasan el extremo rostral y el labro posee el margen anterior curvo.

Los rasos diagnósticos de *Alona guttata* se representan en el postabdomen (Fig. 8B). Este es corto y ancho con el ángulo distal truncado, a partir del cual surgen una serie de nueve (9) dentículos marginales de desigual tamaño y aguzados, que decrecen hacia el extremo proximal. Los dentículos centrales son relativamente más largos que los distales y ligeramente curvos (Fig. 8C). Las garras caudales del postabdomen poseen una pequeña espina basal y están desprovistas de peine (Fig. 8C).

En general esta descripción coincide con lo observado por Olivier (1962) y Smirnov y Timms (1983).

Comentarios. Esta especie se puede encontrar en la zona bentónica de lagos y lagunas, y en aguas turbosas y cuerpos de agua de alta montaña (Olivier 1962). También habita en las raíces de la vegetación acuática (Smirnov y Timms 1983). Smirnov y Timms (1983) reportan una longitud de 400 μ . En este trabajo la longitud osciló entre 250 a 280 μ y la altura de 160 a 180 μ . Estos resultados son muy similares a los reportados por Olivier (1962) 250 a 270 μ de longitud y 170 a 180 μ de altura.



El señalamiento de *Alona guttata* en la laguna de Kunana, constituye un nuevo registro para la cuenca del Lago de Maracaibo, aumentando con ello a treinta y uno (31) los taxa de cladóceros, y ampliando los límites actuales de distribución de estas especies en Venezuela.

Debido a que la laguna de Kunana es un cuerpo de agua aislado, se refuerza la idea de una predominancia de patrones de distribución cosmopolita, basada en la dispersión de los huevos efipiales de un biotopo a otro, que pueden ser trasladados principalmente por causas naturales, como el viento y por aves acuáticas (Paggi 1993).

Zoogeografía. Norteamérica (Pennak 1978), Algeria (Samraoui *et al.* 1998), Argentina (Oliver 1962), Australia (Smirnov y Timms 1983). En Venezuela: cuenca del río Orinoco (Rey y Vásquez 1986).

AGRADECIMIENTOS

Los autores expresan su agradecimiento al Centro de Excursionismo de Ciencias en Avance (C.E.C.A) por la colección de las muestras en abril de 1993 y a Rafael Pertuz y Arnoldo Duarte en abril del 2003. A Evelyn Zoppi de Roa y Juan Cesar Paggi por permitir utilizar las gráficas de Cladóceros. A Carlos López por los aportes bibliográficos. A Anmar Flores por sus comentarios y a Fernando Rojas por el redibujado de las gráficas de cladóceros.

* Autor para correspondencia

LITERATURA CITADA

1. INFANTE A. 1980. Los cladóceros del Lago de Valencia. Act. Cient. Venezolana. 31: 593-603.
2. INFANTE A. 1988. El plancton de las aguas continentales. Monografía Editorial Secretaria General de la Organización de los Estados Americanos Washington, D.C. 130 p.
3. KOØINEK. 1999. A guide to linnetic species of Cladocera (Crustacea, Branchiopoda) Occasional Publication No 1. The International Association of Theoretical and Applied Limnology. Societas internationalis Limnologiae. 157 p.

4. LÓPEZ C. 1986. Composición, abundancia y distribución de las comunidades zooplanctónicas en el Embalse de Manuelote (Río Socuy, estado Zulia). Trabajo Especial de Grado. Licenciatura en Biología. Facultad Experimental de Ciencias, Universidad del Zulia. Maracaibo, Venezuela. 179 p.
5. MORALES N. 1988. Identificación, distribución, migraciones y cuantificación del zooplancton en el Embalse de Burro Negro. Trabajo Especial de Grado. Licenciatura en Biología. Facultad Experimental de Ciencias, Universidad del Zulia. Maracaibo, Venezuela. 118 p.
6. OLIVIER S. R. 1962. Los cladóceros argentinos con claves de las especies, notas biológicas y distribución geográfica. Rev. del Mus. La Plata (N.S) Sec. Zool., 7 (56): 173-269.
7. PAGGI J. C. 1973. Acerca de algunas especies de la familia Moinidae (Crustacea, Cladocera) de la República de Argentina. Phycis (Buenos Aires) B, 32 (85): 269-277.
8. PAGGI. J. C. 1978. Revisión de las especies argentinas del género *Diaphanosoma* Fischer (Crustacea, Cladocera). Acta Zoológica Lilloana 33 (1): 43-65.
9. PAGGI. J. C. 1993. Análisis preliminar de la distribución geográfica de los cladóceros suramericanos. En: Bôltovskoy A y H. L. López (Eds), Conferencias de Limnología, Instituto de Limnología "Dr. Raul A. Ringuelet" La Plata, Argentina. 105-113 pp.
10. PAGGI. J. C. 1998. Cladocera (Anomopoda y Ctenopoda). En J. J. Morrone y S. Coscaron (Eds), Biodiversidad de artrópodos argentinos. Ediciones Sur, La Plata, Argentina. 507-518 pp.
11. PARDO M. J., E. ZOPPI DE ROA y W. VÁSQUEZ. 1994. Estudio preliminar sobre la composición del zooplancton de la región sureste del estado Guárico, Venezuela. Mem. Soc. Cienc. Nat. La Salle., 54 (142): 109-121.
12. PENNAK R. W. 1978. Fresh-water Invertebrates of the United States. Chapter 15 Cladoceros The Ronald Press Company New York. 350-387 pp.
13. REY J. y L. SAINT-JEAN. 1968. Les cladocères (Crustacès, Branchiopodes) Du Tchad. Cah. O.R.S.T.O.M., sèr. Hydrobiol. 2 (3-4). 79-118.
14. REY J. y E. VÁSQUEZ. 1986. Cladocères de quelques corps d'eau du bassin moyen de l'Orénoque (Vénézuéla). Annls Limnol. 22: (2) 137-168.

15. SAMRAOUI B., H SEGERS, S. MAAS, D. BARIBWEGUE y H. J. DUMONT. 1998. Rotifera, Cladocera, Copepoda, and Ostracoda from coastal wetlands in northeast Algeria. *Hidrobiologia* 386: 183-193.
16. SEVEREYN H. y G. RODRÍGUEZ. 2000. La fauna estuarina: Invertebrados. En: Gilberto Rodríguez (Ed), El Sistema del Lago de Maracaibo. Segunda edición, Instituto Venezolano de Investigaciones Científicas. Caracas, Venezuela. 264 p.
17. SMIRNOV N.N. 1996. The Chydorinae and Sayciinae (Chydoridae) of the World. Guides to the identification of the Microinvertebrates of the Continental Waters of the World: 11 SPB Academic Publishing. 193 p.
18. SMIRNOV N.N y B.V. TIMMS. 1983. A revision of the Australian cladocera (Crustacea). *Rec. Australian Mus.* 1: 1-133.
19. ZOPPI DE ROA E. 1972. Zooplankton de la Laguna de Campoma, estado. Sucre, Venezuela. *Cuadernos Oceanogr. Univ. Oriente* 3: 49-53.
20. ZOPPI DE ROA E., F. MICHELANGELLI y L. SEGOVIA. 1985. Cladocera (Crustacea, Branchiopoda) de sabanas inundables de Mantecal, estado Apure, Venezuela. *Acta Biol. Venez.* 12 (1): 43-55.
21. ZOPPI DE ROA E., y W. VÁSQUEZ. 1991. Additional cladoceran records for Mantecal and new for Venezuela. *Hidrobiología* 225: 45-62.
22. VILORIA A. 1990. Taxonomía y Distribución de los Satyridae (Lepidoptera: Rhopalocera) en la Sierra de Perijá, Frontera Colombo-Venezolana. Trabajo Especial de Grado. Licenciatura en Biología. Universidad del Zulia, Maracaibo, Venezuela. 296 p.