



CLASE BRANCHIOPODA

Orden Ctenopoda

Jordi Sala¹, Juan García-de-Lomas² & Miguel Alonso³

¹ GRECO, Institut d'Ecologia Aquàtica, Universitat de Girona, Campus de Montilivi, 17071, Girona (España). js.genoher@gmail.com

² Grupo de Investigación Estructura y Dinámica de Ecosistemas Acuáticos, Universidad de Cádiz, Pol. Río San Pedro s/n. 11510, Puerto Real (Cádiz, España).

³ Departament d'Ecologia, Facultat de Biologia, Universitat de Barcelona, Avda. Diagonal 643, 08028, Barcelona (España).

1. Breve definición del grupo y principales caracteres diagnósticos

El orden Ctenopoda es un pequeño grupo de crustáceos branquiópodos con más de 50 especies a nivel mundial presentes especialmente en aguas continentales, excepto dos géneros (*Penilia* Dana, 1852 y *Pseudopenilia* Sergeeva, 2004) que habitan en aguas marinas. Se caracterizan por su pequeño tamaño, por una tagmosis poco aparente, diferenciando una región cefálica y una región postcefálica (ésta recubierta por un caparazón bivalvo), por sus toracópodos (o apéndices torácicos) homónomos (o sea, sin una diferenciación marcada entre ellos), y por no presentar epípio para proteger los huevos gametogenéticos (al contrario que los Anomopoda; véase Sala *et al.*, 2015).

Al igual que los Anomopoda, los primeros restos fósiles inequívocos de Ctenopoda pertenecen al Mesozoico (Kotov & Korovchinsky, 2006).

1.1. Morfología

En general, el cuerpo de los Ctenopoda es corto, con una forma más o menos elipsoidal o ovalada, y comprimido lateralmente. La cabeza suele ser grande, no está recubierta por un escudo o yelmo cefálico (en contraposición con los Anomopoda), y concede protección a los órganos internos, principalmente el **ojo compuesto**, el **ojo naupliar** (no presente en todas las especies), y parte del sistema nervioso. El **labro** es una estructura flexible que protege la abertura y los apéndices bucales (**mandíbulas**, maxílulas y unas maxilas muy reducidas). En la parte ventral de la región cefálica se encuentran las **anténulas**, unos apéndices tubulares con carácter sensorial terminados en un grupo de **estetascos** y la seda antenular (llamada también **flagelo**). Las **antenas** son unos apéndices birrámeos (unirrámeos en el caso de las hembras de *Holopedium* Zaddach, 1855) situados a ambos lados del cuerpo, cerca del borde posterior de la región cefálica, bien adaptadas para la natación. Éstas presentan un segmento basal alargado y poderoso, y unos exopoditos y endopoditos de dos o tres segmentos, llevando más de una seda nadadora en cada segmento del exopodito. La región postcefálica está recubierta por el **caparazón**, que ofrece protección a los toracópodos, postabdomen y cámara incubadora (además de los órganos internos). Los **toracópodos** son seis, y tienen una morfología muy similar entre ellos, aunque el sexto toracópodo suele estar reducido. Todos, excepto el sexto, tienen las gnatobases y los enditos bordeados de sedas filtradoras. La parte posterior a los toracópodos está formada por el **postabdomen**, que consiste en una estructura curvada ventralmente y provista de espinas dorsales, las **sedas abdominales** (dorsales) y un par de **garras distales** con denticulos, cerca de las cuales se encuentra la **abertura anal**. En el caso de las hembras, los ovarios se abren en la **cámara incubadora**, mientras que los **poros genitales** masculinos se abren al final de dos penes que se originan en el abdomen, posteriormente a los toracópodos. Únicamente en el caso de *Sida crystallina*, los poros genitales se abren ventralmente en la parte final del post-

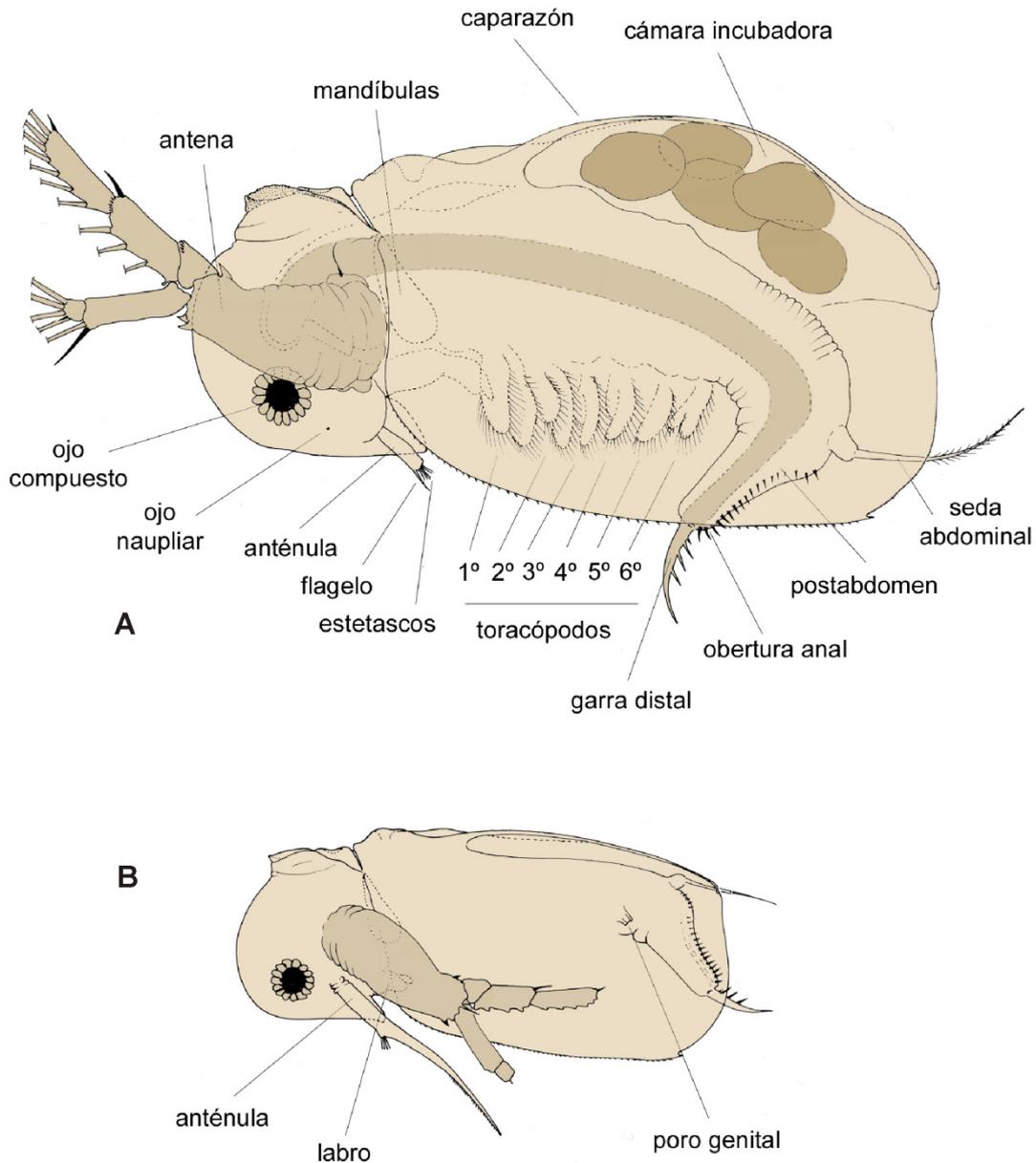


Figura 1. Morfología general de un Ctenopoda. **A.** Hembra partenogenética. **B.** Macho. Dibujos: Miguel Alonso y Damià Jaume / Vol. 7 Serie Fauna Ibérica (MNCN-CSIC).

abdomen. La cámara incubadora es un espacio entre el caparazón y el dorso del tórax donde se depositan los huevos, ya sean provenientes de partenogénesis o de gametogénesis. A diferencia de lo que ocurre en los Anomopoda, en el caso de los huevos gametogénicos, no se forma un epipio, sino que son liberados al medio.

El dimorfismo sexual es poco aparente. Básicamente los machos son de un tamaño menor que las hembras, presentan unas anténulas mucho más desarrolladas y modificadas para sujetar a la hembra durante la cópula, un gancho copulador o estructura similar en el endopodito del primer toracópodo, y, excepto el género *Sida* Straus, 1820, un par de apéndices copuladores o penes.

1.2. Historia natural

Los Ctenopoda son un elemento característico del hábitat planctónico, principalmente de agua dulce (aunque existe la especie *Penilia avirostris* Dana, 1849, típica del plancton marino), pero también pueden colonizar masas de agua de pequeño volumen, tanto permanentes como temporales. Los géneros *Sida* y *Pseudosida* Herrick, 1884 (este último presente en zonas tropicales y subtropicales) están asociados a aguas con abundante vegetación y, en el caso del primer género, con elevada tasa de renovación. Al ser especies planctónicas, su tipo de locomoción es la natación. El desplazamiento es llevado a cabo por los movimientos de las antenas.



Figura 2. Dos representantes de la familia Sididae. **A.** *Sida crystallina* (O. F. Müller, 1776). **B.** *Diaphanosoma brachyurum* (Liévin, 1848). Fotos: J. Sala.

Los Ctenopoda se alimentan a partir de la filtración de las partículas de la columna de agua. En este sentido, las gnatobases y los enditos de los primeros cinco pares de toracópodos presentan una gran densidad de sedas filtradoras, adaptados para la captura y dirección del alimento hacia la boca. La reproducción puede ser, como en los Anomopoda, partenogenética o gametogenética. Durante la reproducción partenogenética, los huevos se ubican en la cámara incubadora, donde se desarrollan los juveniles hasta que son liberados al medio, llevando ya una vida autónoma. Los huevos producidos por la reproducción gametogénica suelen ser mayores que los partenogenéticos, y pueden ser lisos o presentar diversos tipos de ornamentación (que pueden desempeñar un papel en la dispersión mediante zoocoria). Los huevos se depositan en la cámara incubadora, como los partenogenéticos, pero, al contrario que en los Anomopoda, no están protegidos por un epipio (engrosamiento protector de la cámara incubadora), sino que son liberados al medio durante la muda (Korovchinsky & Boikova, 1996).

Un caso particular de Ctenopoda es la especie marina *Pseudopenilia bathyalis* Sergeeva, 2004, recientemente descubierta (Sergeeva, 2004; Korovchinsky & Sergeeva, 2008). Se trata de una especie que habita el bentos profundo anaeróbico del Mar Negro, por lo que su morfología refleja la adaptación a este medio. En este sentido, sus antenas se han transformado para poderse mover por el sedimento: el basipodito y los epipoditos y exopoditos son robustos y largos, y las sedas nadadoras son unisegmentadas, fuertes y sin sétulas. La falta de gnatobases y sedas filtradoras en los enditos de los toracópodos sugiere que esta especie no se alimenta por filtración, sino que probablemente se alimenta de los detritus y sedimentos del fondo.

1.3. Distribución

Los Ctenopoda se pueden encontrar en todo tipo de aguas continentales de las diferentes regiones zogeográficas, con la excepción de la Antártida. Pueden habitar desde aguas dulces a salinas, y preferentemente en masas de agua de gran volumen, aunque no evitan las de pequeño volumen. Un caso particular lo constituyen las especies *Penilia avirostris* y *Pseudopenilia bathyalis* (esta última endémica del Mar Negro), que habitan en aguas marinas. En el ámbito ibérico y macaronésico, el orden está representado en todas las regiones, tanto continentales como insulares, excepto en Madeira e Islas Salvajes, donde se desconoce su presencia. En el caso de las islas Baleares y Canarias, el orden está representado por la especie marina *Penilia avirostris*.

1.4. Interés científico y aplicado

El interés científico de los Ctenopoda principalmente se ha centrado, como el resto de los cladóceros, en los estudios de diversidad general, dinámica de poblaciones y funcionamiento de ecosistemas acuáticos (espe-

cialmente escasos y amenazados en el caso de los humedales continentales) (por ejemplo, Valentin & Marazzo, 2003; Han *et al.*, 2011). Como elemento del zooplancton, es un eslabón trófico clave en las comunidades acuáticas, por lo que el análisis de su biología y los factores que afectan a eventuales blooms es interesante para entender el funcionamiento de las masas de agua. Debido a la antigüedad y a los diferentes patrones de distribución que se observan dentro del grupo, los ctenópodos, como otros branquiópodos, son casos de estudio modélicos para aproximaciones biogeográficas (Korovchinsky, 2006). Asimismo, su estudio comparativo con los otros grupos de branquiópodos permite conocer los patrones evolutivos de éstos, y por tanto deducir las relaciones filogenéticas y la sistemática entre los diversos taxones.

1.5. Especies en situación de riesgo o peligro

Se desconoce que haya especies en situación de riesgo en el ámbito ibérico y macaronésico, aunque se deberían tener en cuenta factores globales de disminución de la biodiversidad, como la destrucción del hábitat o la introducción de especies exóticas, sobretudo en el caso de especies con una distribución restringida, como *Holopedium gibberum* Zaddach, 1855 (presente en los Pirineos, Zamora y A Coruña; Alonso, 1996; Nebra *et al.*, 2006), o las especies presentes en el archipiélago azoriano.

1.6. Especies exóticas invasoras

Se desconoce la presencia de especies exóticas de Ctenopoda en el ámbito ibérico y macaronésico. En países cercanos, como Italia, se ha documentado la presencia de *Latonopsis australis* Sars, 1888 en arrozales (Ferrari *et al.*, 1991). Por otro lado, se considera que la especie marina *Penilia avirostris*, de distribución tropical y subtropical, está expandiéndose hacia altas latitudes debido al aumento de la temperatura del agua del mar (Lochhead, 1954; Johns *et al.*, 2005).

1.7. Principales caracteres diagnósticos para la separación de las familias

- Tipo de antena (unirrúmea o birrúmea), y número de segmentos.
- Tipo y disposición de las sedas de las antenas.
- Estructura de los toracópodos.
- Forma del caparazón.

2. Sistemática interna

El orden Ctenopoda está constituido por tres familias: **Sididae** Baird, 1850, **Holopediidae** Sars, 1865 y **Pseudopeniliidae** Korovchinsky & Sergeeva, 2008. La familia Sididae incluye el mayor número de especies, y se encuentra distribuida por todas las zonas biogeográficas, con excepción de la Antártida (Forró *et al.*, 2008) y se distingue de las otras dos por tener unas antenas birrúmeas con sedas bisegmentadas, y por presentar los toracópodos con gnatopodos y sedas filtradoras. La familia Holopediidae incluye un pequeño número de especies a nivel mundial, la mayoría de las cuales se han descrito recientemente gracias a la revisión del género y a los métodos moleculares (Korovchinsky, 2005; Rowe *et al.*, 2007). Las diferentes especies se distribuyen por el holártico, excepto *H. amazonicum* Stingelin, 1904, presente en la cuenca del Amazonas, y *H. ramasarmii* Rao, Naidu & Padmaja, 1998 de la India, cuya identidad es dudosa (Korovchinsky, 2004). Se caracterizan por tener antenas unirrúmeas en las hembras (birrúmeas en los machos), las sedas de las antenas siempre terminales (nunca laterales), y un caparazón que no recubre completamente los toracópodos. La familia Pseudopeniliidae contiene únicamente la especie *Pseudopenilia bathyalis*, endémica de las zonas profundas y ricas en sulfuro de hidrógeno del Mar Negro (Sergeeva, 2004). Se diferencia del resto de especies por presentar antenas birrúmeas con sedas de un segmento, y toracópodos con epipoditos reducidos y sin gnatobases ni sedas filtradoras, entre otros caracteres.

A nivel del ámbito ibérico y macaronésico (Tabla I), la familia Sididae presenta cuatro géneros (uno de ellos sólo detectado en las islas Azores). En el caso de las islas Baleares y el archipiélago canario, únicamente se ha documentado la presencia de la especie marina *Penilia avirostris*. Por lo que respecta a la familia Holopediidae, únicamente se ha documentado su presencia en la Península Ibérica.

Tabla I. Lista de las familias de Ctenopoda presentes en el ámbito ibérico y macaronésico, y número de géneros presentes (incluye el sidido marino *Penilia avirostris*). Leyenda: AZO: Azores. BAL: Baleares. CAN: Canarias. IBE: Península Ibérica. MIS: Madeira y Islas Salvajes. Fuente de los datos: Alonso, 1996; Lozano *et al.*, 2006; Cruz, 2013.

Familia	IBE	BAL	CAN	AZO	MIS
Holopediidae	1	–	–	–	–
Sididae	3	1	1	3	–
TOTALES	4	1	1	3	–

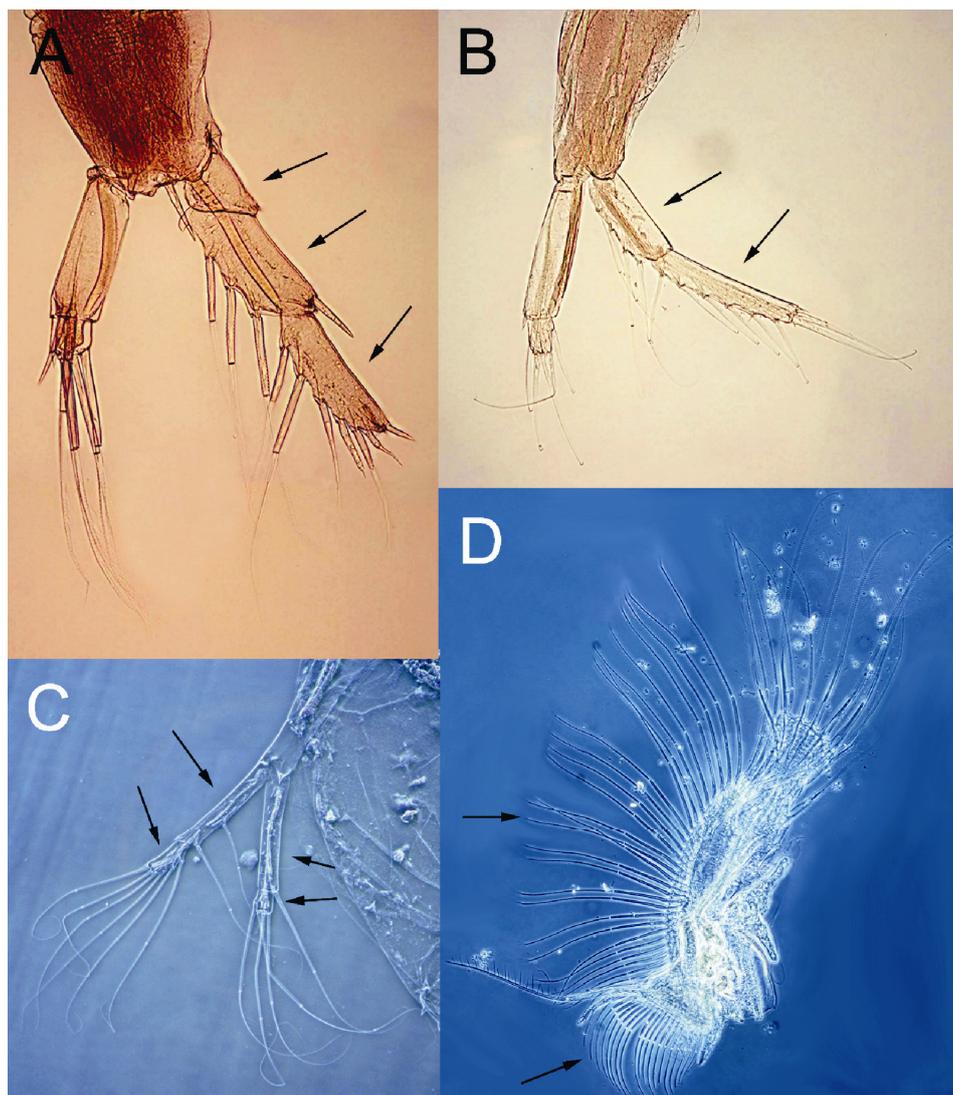


Figura 3. Algunos de los caracteres usados para la diferenciación taxonómica de representantes del orden Ctenopoda. **A.** Antena de *Sida crystallina*, con endopodito de 2 segmentos y exopodito de 3 segmentos. **B.** Antena de *Diaphanosoma brachyurum*, con endopodito de 3 segmentos y exopodito de 2 segmentos. **C.** Antena de *Penilia avirostris*, con endopodito y exopodito de 2 segmentos. **D.** Segundo toracópodo de *Sida crystallina*, con gnatóbase desarrollada y sedas filtradores, característico de las familias Sididae y Holopediidae. Fotos: J. Sala.

3. Diversidad de los Ctenopoda ibéricos y macaronésicos

A nivel mundial, se conocen unas 75 especies de Ctenopoda (incluyendo las especies dudosas), de las cuales aproximadamente el 16% se conocen en Europa. El número de especies presentes en la Península Ibérica (Tabla II) es similar al encontrado en países cercanos, como Francia o Italia (donde también se incluye la especie exótica *Latonopsis australis*).

Tabla II. Riqueza de especies de las familias de Ctenopoda a nivel mundial, europeo, presentes en la Península Ibérica (incluyendo Islas Baleares), Francia (incluyendo Córcega) y Italia (incluyendo Cerdeña y Sicilia). Leyenda: IBE: Península Ibérica; * familias no presentes en el ámbito ibérico y macaronésico. Fuente de los datos: (1) Forró *et al.*, 2008; Kotov *et al.*, 2013; (2) Boxshall, 2013; (3) Alonso, 1996; (4) Amoros, 1984; Champeau & Thiéry, 1990; UICN France & MNHN, 2012; (5) Margaritora, 1985; Marrone *et al.*, 2005.

Familia	Mundial ¹	Europa ²	IBE ³	Francia ⁴	Italia ⁵
Holopediidae	7	1	1	1	1
Pseudopenilidae*	1	1	–	–	–
Sididae	67	9	4	4	7
TOTALES	75	11	5	5	8

4. Estado actual de conocimiento del grupo

Gracias a la obra de Alonso (1996), es probable que el conocimiento de los Ctenopoda ibéricos sea definitivo, con la excepción de las posibles especies exóticas que puedan llegar a la Península, como ha ocurrido en Italia o Macedonia (Harding & Petkovski, 1963; Ferrari *et al.*, 1991).

5. Principales fuentes de información disponibles

La información básica para el conocimiento de los Anomopoda ibéricos y macaronésicos se recoge en Alonso (1996).

5.1. Recursos generales relacionados con la taxonomía e identificación de los Ctenopoda

Además de la obra de Alonso (1996), como ya se ha comentado, existen diversas monografías a nivel mundial que permiten identificar las especies de la fauna ibérica y macaronésica. Entre estos, destacan los trabajos de Margaritora (1985), Korovchinsky (1992), Flößner (2000), Korovchinsky (2004), Hudec (2010), etc.

5.2. Claves de familias de Ctenopoda

Las claves de familias más importantes para los Ctenopoda ibéricos y macaronésicos son las mismas obras comentadas en el párrafo anterior, principalmente Alonso (1996).

5.3. Catálogos

A parte de la obra de Alonso (1996) y del catálogo de la página web de Fauna Ibérica (MNCN-CSIC, 1997), que deriva del anterior, es recomendable seguir el catálogo online mantenido a partir del proyecto FADA (Kotov *et al.*, 2013), ya que es actualizado con las novedades taxonómicas de los diferentes grupos de cladóceros.

6. Referencias

- ALONSO, M. 1996. *Crustacea. Branchiopoda*. En: Ramos, M.A. *et al.* (eds.), *Fauna Ibérica*, 7. Museo Nacional de Ciencias Naturales. CSIC, Madrid. 486 pp.
- AMOROS, C. 1984. Crustacés Cladocères. *Bulletin de la Société Linnéenne de Lyon*, 53: 72-107; 120-144. <http://www.microscopy-uk.org.uk/cladocera-key/Cladocera-key-v1.pdf>
- BOXSHALL, G. 2013. *Fauna Europaea: Crustacea, Ctenopoda*. Fauna Europaea version 2.6. Accesible (2014) en: <http://www.faunaeur.org>
- CHAMPEAU, A. & A. THIÉRY 1990. Les Crustacés Entomostracés des eaux stagnantes de Corse. Importance particulière des espèces monovoltines méditerranéennes de Copépodes Calanoïdes et d'Anostracés dans le sud-est de l'île. *Bulletin de la Société Zoologique de France*, 115: 55-75.
- CRUZ, A. M. 2013. *Contribuição para o estudo das comunidades zooplancónicas das lagoas dos Açores*. Tesis de Máster, Universidade dos Açores, 72 pp. <http://hdl.handle.net/10400.3/3101>
- FERRARI, I., A. BACHIORRI, F. G. MARGARITORA & V. ROSSI 1991. Succession of cladocerans in a northern Italian ricefield. *Hydrobiologia*, 225: 309-318.
- FLÖßNER, D. 2000. *Die Haplopoda und Cladocera (ohne Bosminidae) Mitteleuropas*. Backhuys Publishers, Leiden, 428 pp.
- FORRÓ, L., N. M. KOROVCHINSKY, A. A. KOTOV & A. PETRUSEK 2008. Global diversity of cladocerans (Cladocera; Crustacea) in freshwater. *Hydrobiologia*, 595: 177-184. [http://www.researchgate.net/profile/Nikolai_Korovchinsky/publication/225556334_Global_diversity_of_cladocerans_\(Cladocera_Crustacea\)_in_freshwater/links/0046352978dd70a339000000.pdf](http://www.researchgate.net/profile/Nikolai_Korovchinsky/publication/225556334_Global_diversity_of_cladocerans_(Cladocera_Crustacea)_in_freshwater/links/0046352978dd70a339000000.pdf)
- HAN, B.-P., J. YIN, X. LIN & H. J. DUMONT 2011. Why is *Diaphanosoma* (Crustacea: Ctenopoda) so common in the tropics? Influence of temperature and food on the population parameters of *Diaphanosoma dubium*, and a hypothesis on the nature of tropical cladocerans. *Hydrobiologia*, 668: 109-115. [http://www.researchgate.net/profile/Henri_Dumont/publication/227155232_Why_is_Diaphanosoma_\(Crustacea_Ctenopoda\)_so_common_in_the_tropics_influence_of_temperature_and_food_on_the_population_parameters_of_Diaphanosoma_dubium_and_a_hypothesis_on_the_nature_of_tropical_cladocerans/links/02e7e529ad4061cb6c000000.pdf](http://www.researchgate.net/profile/Henri_Dumont/publication/227155232_Why_is_Diaphanosoma_(Crustacea_Ctenopoda)_so_common_in_the_tropics_influence_of_temperature_and_food_on_the_population_parameters_of_Diaphanosoma_dubium_and_a_hypothesis_on_the_nature_of_tropical_cladocerans/links/02e7e529ad4061cb6c000000.pdf)
- HARDING, J. P. & T. PETKOVSKI 1963. *Latonopsis australis* Sars (Cladocera) in Jugoslavia with notes on its synonymy and distribution. *Crustaceana*, 6: 1-4.
- HUDEC, I. 2010. *Anomopoda, Ctenopoda, Haplopoda, Onychopoda (Crustacea: Branchiopoda)*. En *Fauna Slovenska*, 3. Slovenskej Akadémie Vied, Bratislava, 496 pp.
- JOHNS, D. G., M. EDWARDS, W. GREVE & A. W. G. JOHN 2005. Increasing prevalence of the marine cladoceran *Penilia avirostris* (Dana, 1852) in the North Sea. *Helgoland Marine Research*, 59: 214-218. <http://plymsea.ac.uk/2113/1/HMRPenilia.pdf>

- KOROVCHINSKY, N. M. 1992. *Sididae & Holopediidae* (Crustacea: Daphniiformes). En Dumont, H.J. (ed.), *Guides to the Identification of the Microinvertebrates of the Continental Waters of the World*, 3. SPB Academic Publishing, The Hague, 82 pp.
- KOROVCHINSKY, N. M. 2004. *Vetvistosie rakoobraznije otriada Ctenopoda mirovoj fauni (morfologija, sistematika, ekologija, zoogeografija)*. Association of Scientific Publications KMK, Moscú, 410 pp. [En ruso]
- KOROVCHINSKY, N. M. 2005. New species of *Holopedium* Zaddach, 1855 (Crustacea: Cladocera: Ctenopoda) from Greenland. *Journal of Limnology*, **64**: 103-112.
<http://www.jlimnol.it/index.php/jlimnol/article/viewFile/jlimnol.2005.103/249>
- KOROVCHINSKY, N. M. 2006. The Cladocera (Crustacea: Branchiopoda) as a relict group. *Zoological Journal of the Linnean Society*, **147**: 109-124.
- KOROVCHINSKY, N. M. & O. S. BOIKOVA 1996. The resting eggs of the Ctenopoda (Crustacea: Branchiopoda): a review. *Hydrobiologia*, **320**: 131-140.
- KOROVCHINSKY, N. M. & N. G. SERGEEVA 2008. A new family of the order Ctenopoda (Crustacea: Cladocera) from the depths of the Black Sea. *Zootaxa*, **1795**: 57-66.
<http://repository.ibss.org.ua/dspace/bitstream/99011/3878/1/Pseudopenilidae.pdf>
- KOTOV, A.A. & N.M. KOROVCHINSKY 2006. First record of fossil Mesozoic Ctenopoda (Crustacea, Cladocera). *Zoological Journal of the Linnean Society*, **146**: 269-274.
- KOTOV, A. A., L. FORRÓ, N. M. KOROVCHINSKY & A. PETRUSEK 2013. *World checklist of freshwater Cladocera species*. Freshwater Animal Diversity Assessment (FADA) Project. Accesible (2014) en:
<http://fada.biodiversity.be/group/show/17>
- LOCHHEAD, J. H. 1954. On the distribution of a marine cladoceran, *Penilia avirostris* Dana (Crustacea, Branchiopoda), with a note on its reported bioluminescence. *The Biological Bulletin*, **107**: 92-105.
<http://www.biolbull.org/content/107/1/92.short>
- LOZANO, F., J. M. LANDEIRA, J. M. ESPINOSA, F. IZQUIERDO & M. C. MINGORANCE 2006. Catálogo del metazooplankton de las aguas de las Islas Canarias. *Capitán*, **8**: 41-73.
- MARGARITORA, F. G. 1985. *Cladocera*. En Baccetti, B. (ed.), *Fauna d'Italia*, **23**. Edizioni Calderini, Bologna, 399 pp.
- MARRONE, F., R. BARONE & L. NASELLI-FLORES 2005. Cladocera (Branchiopoda: Anomopoda, Ctenopoda, and Onychopoda) from Sicilian inland waters: An updated inventory. *Crustaceana*, **78**: 1025-1039.
[http://www.researchgate.net/profile/Federico_Marrone/publication/229066970_Cladocera_\(Branchiopoda_Anomopoda_Ctenopoda_and_Onychopoda\)_from_Sicilian_inland_waters_an_updated_inventory/links/09e414ffe86f020ed7000000.pdf](http://www.researchgate.net/profile/Federico_Marrone/publication/229066970_Cladocera_(Branchiopoda_Anomopoda_Ctenopoda_and_Onychopoda)_from_Sicilian_inland_waters_an_updated_inventory/links/09e414ffe86f020ed7000000.pdf)
- MNCN-CSIC. 1997. *Ord. Ctenopoda* G. O. Sars, 1865. Fauna Ibérica. El Reino Animal en la Península Ibérica y las Islas Baleares. Accesible (2014) en:
<http://www.faunaiberica.es/faunaib/arthropoda/crustacea/ctenopoda.php>
- NEBRA, A., L. GARCÍA, M. ALONSO & I. PARDO 2006. Una nueva especie de cladóceros (Ctenopoda, Holopediidae) para la fauna gallega. *Graellsia*, **62**: 101-102.
<http://graellsia.revistas.csic.es/index.php/graellsia/article/view/29/29>
- ROWE, C. L., S. J. ADAMOWICZ & P. D. N. HEBERT 2007. Three new cryptic species of the freshwater zooplankton genus *Holopedium* (Crustacea: Branchiopoda: Ctenopoda), revealed by genetic methods. *Zootaxa*, **1656**: 1-49.
- SALA, J., J. GARCÍA-DE-LOMAS & M. ALONSO 2015. Anomopoda. *Revista IDE@ - SEA*, **66**: 1-11. Accesible (2015) en: http://www.sea-entomologia.org/IDE@/revista_66.pdf
- SERGEEVA, N. G. 2004. *Pseudopenilia bathyalis* gen. n., sp. n. (Crustacea, Branchiopoda, Ctenopoda), an inhabitant of the hydrogen-sulphide zone of the Black Sea. *Vestnik zoologii*, **38**: 37-42.
<http://repository.ibss.org.ua/dspace/bitstream/99011/3882/1/Pseudopenilia%20sp.n..pdf>
- UICN FRANCE & MNHN 2012. *Crustacés d'eau douce de France métropolitaine*. En Moncorps, S. & Sibley, J.-P. (eds.), *Liste rouge des espèces menacées en France*, Muséum National d'Histoire Naturelle & Comité Français de l'UICN, Paris, 25 pp.
http://www.uicn.fr/IMG/pdf/Liste_rouge_France_Crustaces_d_eau_douce_de_metropole.pdf
- VALENTIN, J. L. & A. MARAZZO 2003. Modelling the population dynamics of *Penilia avirostris* (Branchiopoda, Ctenopoda) in a tropical bay. *Acta Oecologica*, **24**: 369-376.