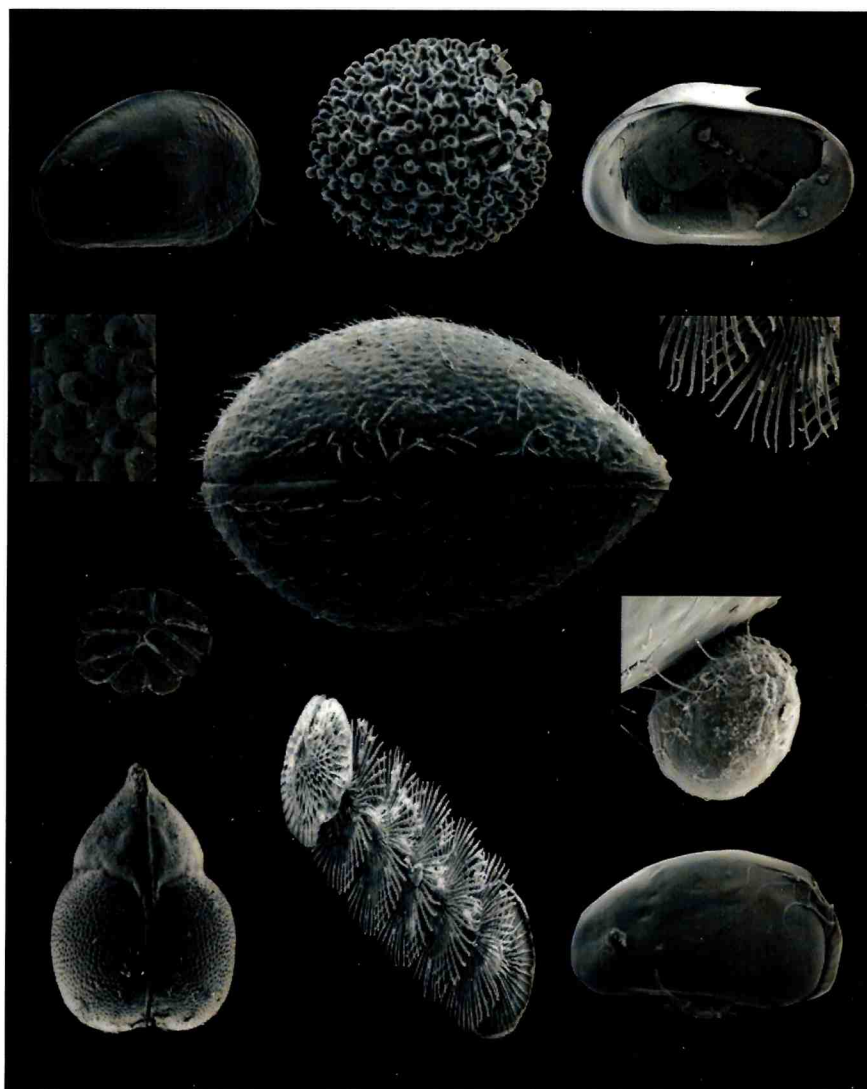


Universidad Nacional de La Plata.
Facultad de Ciencias Naturales y Museo

*Taxonomía, morfología funcional y ontogenia de Ostracoda
(Crustacea)
no-marinos de la provincia de Buenos Aires*



Tesis presentada para optar por el título de Doctor en Ciencias Naturales

Licenciada Analía Roxana Díaz

2009

Directora: Dra. Estela Celia Lopretto

Co-directora: Dra. Sara Cristina Ballent



AGRADECIMIENTOS

Agradezco infinitamente a todas las personas que han contribuido en la realización de esta tesis y a quienes simplemente me han acompañado y brindado su apoyo a lo largo de estos años:

- ✦ A mis Directoras, las Doctoras Estela Celia Lopretto y Sara Cristina Ballent, por la confianza que han depositado en mí para abordar un tema con escasos antecedentes en el país y por transmitirme el entusiasmo y fascinación por los ostrácodos.
- ✦ A Gabriela Küppers, mi hermana y amiga del alma, por haberme acompañado desde el primer momento que entré al laboratorio; por su ayuda y estímulo constante y por estar siempre a mi lado.
- ✦ A la Dra. Sonia Fontana por ayudarme desde un principio facilitándome la bibliografía que no estaba a mi alcance y por brindarme su confianza y amistad.
- ✦ A la Dra. Cecilia Laprida (UBA) por enseñarme la metodología de estudio de los ostrácodos y facilitarme bibliografía, abriéndome las puertas de su laboratorio.
- ✦ A mis padres, Nella y Hugo, por apoyar cada una de mis decisiones y por sus palabras de aliento. A mi papá por su fe constante en mí y por ayudarme con el diseño y creación de mis herramientas de muestreo y laboratorio. A mi mamá por haberme dado fuerzas en todo momento. ¡Gracias por acompañarme siempre!
- ✦ A mis amigas del alma y de la vida, Micaela Medrano, Josefina Otero y Nora Ríos por ayudarme y estar siempre conmigo. A Micaela Medrano por brindarme material de laboratorio; a Josefina Otero por ayudarme en la confección de mapas y por su paciencia.

- ♣ A mi amigo del alma Diego Torres por estar siempre a mi lado.

- ♣ A mis amigas Magdalena Irurueta, Noelia Ferrando, Verónica Núñez y Mirta Lagreca por ayudarme en los muestreos, compartir campañas y por su apoyo en momentos difíciles.

- ♣ A mis amigos y compañeros de laboratorio, División Zoología Invertebrados del Museo de La Plata; Diego Gutiérrez, Lisandro Negrete, Gustavo Darrigran, Cristina Damborenea, Nicolás Bonel, Stella Maris Martín, Mónica Tassara, Inés César, Bettina Gullo, Pilar Guimarey, Patricio Pereyra, Diego Zelaya, Romina Liberto y Roberto Vogler, con quienes compartí ideas y materiales de laboratorio y por estar siempre dispuestos a ayudarme.

- ♣ A mis amigos y compañeros de la Cátedra de Zoología Invertebrados II, Artrópodos: Pablo Marino, Carla Cazorla, Federico Lozano, Cecilia Melo, Ana Lía Estévez, Ana Salazar Martínez, Martín Ardohain, Germán Cheli, Pablo Pessaqc y Vanina Reche por apoyarme siempre. Al Dr. Javier Muzón por sus palabras de aliento.

- ♣ A mis amigos entomólogos Pablo Dellapé, Sara Montemayor y Guadalupe Del Río por sus palabras de aliento y amistad.

- ♣ A la Dra. Lía Lunaschi, Dra. Fabiana Drago y Dr. Francisco Brusa por las campañas compartidas, la ayuda constante en los muestreos y su apoyo incondicional. A Lía Lunaschi y Fabiana Drago por facilitarme el uso de la cámara clara. A Francisco Brusa por brindarme muestras de diferentes localidades, por compartir muestreos, por asistir en el cuidado de los cultivos y por su ayuda constante.

- ♣ A mi amiga María Soledad Santini por brindarme material de laboratorio y acompañarme siempre.

- ♣ A mi amigo Santiago Genta Iturrería por acompañarme y estimularme desde el comienzo de este trabajo.
- ♣ A mi hermano Leandro, mis tíos, Ana, Hugo, Leticia y mi primo Mariano, por entender mis ausencias y apoyarme siempre. A mi amiga eterna Cristina Rodríguez por estar siempre presente.
- ♣ A mis amigas/os de siempre, Evangelina Ganeau, Hugo Merlo, Celeste Scatolini, Karina Smit, Mónica Rodríguez, Alejandro Barone, Dardo Gutiérrez, Cecilia Mordeglia, Ignacio Gould, Diego Dipietro, Santiago Nenda, Diego Barrasso, Miguel Carresane, Carli, Belu, Yami, Nana, Gra, Lore, Nani, Luji, Leandro Delgado, Augusto Salas, Ignacio García, por su apoyo y estímulo constante.
- ♣ A mis amigos Catriel Arrigó y Omar Poquet por acompañarme y ayudarme en los muestreos.
- ♣ A la Dra. María Cristina Damborenea por permitirme usar las instalaciones de la División.
- ♣ A mis amigos Catriel Arrigó y Omar Poquet por acompañarme y ayudarme en los muestreos.
- ♣ A Fernando Spaccesi, Pablo Pessaqc, Mariano Donato y Cecilia Locasio por enviarme muestras.
- ♣ A Rafael Urréjola (Servicio de Microscopía Electrónica) por su enorme colaboración en la obtención de las fotografías y por brindarme su gran amistad.
- ♣ A la Dra. Beatriz Pión por las traducciones de alemán y su buena predisposición en todo momento.

- ♣ A la Dra. Cristina Claps por enviarme material y por su ayuda constante.

- ♣ A Ana Paula Carignano por ayudarme con las fotografías y videos y darme aliento.

- ♣ Al Dr. Raúl Campos por brindarme material importantísimo obtenido de sus campañas y por sus palabras de aliento.

- ♣ A mis alumnos, por enseñarme cada día, por contribuir con los muestreos y de quienes me llevo grandes amigos.

- ♣ Al Lic. Agustín Palmieri por ayudarme siempre.

- ♣ Al Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas por el sustento económico para realizar el doctorado.

ÍNDICE

Resumen en español	
Resumen en inglés	
INTRODUCCIÓN	1
Morfología general	
Morfología de las valvas	1
Morfología apendicular	7
Desarrollo y ciclo de vida	10
Estrategias reproductivas	11
Tipos de huevos	12
Distribución y modos de vida	14
Clasificación	16
Reseña histórica	16
Importancia de la investigación	18
Objetivos	19
MATERIALES Y MÉTODOS	
Tareas de campo	20
Tareas de laboratorio	23
RESULTADOS	
TAXONOMÍA	
<i>Darwinula stevensoni</i>	30
<i>Cypridopsis vidua</i>	31
<i>Potamocypris</i> sp.	33
<i>Sarscypridopsis</i> sp.	35
<i>Chlamydotheca arcuata</i>	35
<i>Chlamydotheca iheringi</i>	42
<i>Chlamydotheca incisa</i>	48
<i>Heterocypris incongruens</i>	51
<i>Hemicypris panningi</i>	61
<i>Herpetocypris</i> sp. nov.	63
<i>Strandesia bicuspis</i>	70
<i>Fabaeformiscandona</i> sp. nov.	71
Gen. et sp. nov.	79
<i>Ilyocypris gibba</i>	89

<i>Limnocythere</i> sp.	90
<i>Cytheridella ilosvayi</i>	91
<i>Cyprideis salebrosa</i>	92
CONSIDERACIONES MORFO-FUNCIONALES	94
ONTOGENIA	
<i>Chlamydotheca arcuata</i>	95
Estado de huevo	95
Estado de larva nauplius (A-8)	95
Ostracodito (A-7)	96
Ostracodito (A-6)	97
Ostracodito (A-5)	98
Ostracodito (A-4)	99
Ostracodito (A-3)	100
Ostracodito (A-2)	101
Ostracodito (A-1)	102
<i>Chlamydotheca iheringi</i>	118
Estado de huevo	118
Estado de larva nauplius (A-8)	118
Ostracodito (A-7)	119
Ostracodito (A-6)	120
Ostracodito (A-5)	120
Ostracodito (A-4)	121
Ostracodito (A-3)	121
Ostracodito (A-2)	122
Ostracodito (A-1)	123
<i>Chlamydotheca incisa</i>	134
Estado de huevo	134
Estado de larva nauplius (A-8)	134
<i>Heterocypris incongruens</i>	136
Estado de huevo	136
Estado de larva nauplius (A-8)	137
Ostracodito (A-7)	138
Ostracodito (A-6)	138
Ostracodito (A-5)	139

Resumen en español

Los ostrácodos son pequeños crustáceos de hábitos acuáticos, morfológicamente muy conservadores, fácilmente identificables por su pequeña talla y la presencia de un exoesqueleto o caparazón bivalvo, de naturaleza quitinoso-calcárea, que cubre completamente las partes blandas del cuerpo. Los ostrácodos representan el grupo más diverso de crustáceos. En la actualidad son organismos frecuentes en todos los medios acuáticos. De las 33.000 especies entre vivientes y fósiles, 5.000 de ellas han sido descritas viviendo en lagos, lagunas, humedales, charcos temporarios, ambientes subterráneos, marginales, marinos costeros y de mar abierto, hasta los lagos de los altiplanos de todo el mundo. Son los artrópodos más abundantes del registro fósil. Dada la calcificación y el pequeño tamaño, las valvas poseen un alto potencial de fosilización, y su hallazgo en las rocas sedimentarias y los sedimentos de grano fino (arenas y limos) es relativamente frecuente.

El objetivo de la presente investigación es determinar las modificaciones interespecíficas de ostrácodos no-marinos, las que están relacionadas con los ambientes (sean temporarios o permanentes) en que viven dichos crustáceos por ser, en su gran mayoría, sensibles a los factores que caracterizan tales cuerpos de agua y reconocer, analizar y describir todos los estadios ontogenéticos presentes en cada especie estudiada y comparar la velocidad de crecimiento y desarrollo en el total de las especies en estudio.

Los muestreos se realizaron en distintos ambientes permanentes y temporarios de la provincia de Buenos Aires y se identificó la composición específica, para lo que se utilizaron cucharones esmaltados y coladores de malla fina en caso de ambientes poco profundos, y una red de plancton de 35 μm de tamaño de malla para ambientes de mayor profundidad. Los muestreos se llevaron a cabo mensualmente en las localidades de Punta Lara, en la Ruta Provincial N° 36, en la localidad de Punta Piedras, en la Estancia La Matilde y en el Parque Pereyra Iraola. Además se realizaron campañas en Atalaya y en la Reserva Provincial Ernesto Tornquist y se obtuvo material proveniente de las localidades de Brandsen, Chascomús y Bahía Samborombón. Se contó también con muestras de las provincias de Formosa, Misiones, Chaco, Corrientes, Entre Ríos y Santa Fe, Jujuy, Río Negro y Chubut. Asimismo se recolectaron muestras de sedimentos secos en ambientes temporarios, para lo que se utilizaron palas, espátulas y bolsas de plástico para su traslado al laboratorio. El material se separó en laboratorio bajo lupa

binocular mediante el empleo de pipetas finas y los ejemplares se conservaron en alcohol 70 %. Se realizó la disección de los ejemplares recolectados. Se implementó el uso de polivinil-lactofenol para la realización de preparaciones permanentes. Se describieron los taxones a partir de los dibujos obtenidos con cámara clara y de la fotografía electrónica de sus caparazones con microscopio electrónico de barrido (MEB). Se logró la puesta a punto de la metodología necesaria para el análisis del órgano de Zenker. Luego de ser diseccionados, dichos órganos fueron conservados en glicerina por cinco días para luego ser lavados con agua destilada y colocados en portaobjetos excavados con una pequeña gota de hipoclorito de sodio 5 %, con el objeto de poder lograr la completa disolución de los tejidos que los rodean y obtener la porción esclerosada interna. Finalmente se los lavó con agua destilada y se los guardó en alcohol absoluto por aproximadamente cinco horas. Dado que se observaron variaciones en su morfología, dichos órganos fueron montados para ser fotografiados al microscopio electrónico de barrido (MEB). En el caso de aquellas especies de pequeño tamaño, se obtuvieron fotografías digitales de tales estructuras a partir de preparados permanentes y semipermanentes observados con microscopio óptico a magnificación de 100×.

Se establecieron cultivos monoespecíficos a partir de ejemplares adultos aislados de *Chlamydotheca arcuata*, *C. iheringi*, *C. incisa*, *Heterocypris incongruens* y una especie de *Herpetocypris*. Se realizaron diferentes medios de cultivo, pero los resultados solamente se obtuvieron a partir de aquellos preparados en agua de las charcas de procedencia, filtrada y hervida con adición periódica de pequeñas proporciones de atún al natural envasado. Los acuarios fueron acondicionados con aireadores. A la vez se han mantenido cultivos en diferentes condiciones de temperatura, luz y oxígeno a fin de estimar posibles cambios en la velocidad de crecimiento de los juveniles. Una vez nacidos los *nauplii*, las hembras fueron fijadas para su posterior identificación taxonómica. Para el seguimiento del ciclo de vida, larvas y juveniles fueron aislados en placas de cultivo celular de 24 fosas (capacidad 2 ml), desinfectadas con hipoclorito de sodio 10 % y lavadas con agua destilada. Se diseccionaron larvas y juveniles y se estudió la morfología apendicular mediante dibujos realizados con cámara clara adicionada al microscopio óptico. Las valvas fueron fotografiadas al microscopio electrónico de barrido (MEB). Se ha puesto a punto la metodología necesaria para el estudio comparativo de la cubierta de huevos subitáneos mediante el empleo del

microscopio electrónico de barrido (MEB) en procura del hallazgo de patrones de ornamentación.

A partir de los muestreos realizados en la provincia de Buenos Aires, se describe un género nuevo de ostrácodo cypridoideo, se identifican 17 especies, una de darwinuloideo, 13 de cypridoideos -tres de ellas nuevas para la ciencia: *Gen. et sp. nov.*, *Herpetocypris sp. nov.* y *Fabaeformiacandona sp. nov.*- y tres de cytheroideos, y se da a conocer un registro nuevo de cypridoideo (*Chlamydotheca arcuata*) para la Argentina. Se redescriben por completo *Chlamydotheca arcuata* y *C. iheringi*, en tanto se complementa la morfología apendicular de *Heterocypris incongruens*. La gran mayoría de las especies de ostrácodos se encontraron en ambientes temporarios y en pocas ocasiones se hallaron en altas densidades poblacionales, aunque muchos de ellos presentan una amplia distribución.

Junto con los adultos recolectados para cultivo se encontraron huevos de resistencia que eclosionaron en los medios de cultivo.

El enriquecimiento de los cultivos con pequeñas proporciones de atún al natural favoreció el desarrollo de los mismos. Se ha comprobado que, a iguales condiciones de luz y oxígeno, el factor que influye sobre el crecimiento de los juveniles es la temperatura. Al mismo tiempo, de todos los factores controlados en laboratorio, el alimento fue el determinante para el desarrollo de los ciclos.

Las ontogenias de *Chlamydotheca arcuata*, *C. iheringi* y *Heterocypris incongruens* fueron no secuenciales, a diferencia de la de *Herpetocypris sp. nov.* que sí lo fue. Ante iguales condiciones de cultivo, el tiempo y número de puestas y el tiempo de eclosión resultaron diferentes en las distintas especies -incluso entre aquellas del mismo género- y en ninguna de ellas se registraron huevos de resistencia. Se han observado diferencias significativas en la morfología de los huevos, no sólo por la presencia/ausencia de sustancia cementante, sino también en la ornamentación de sus cubiertas. Las especies del género *Chlamydotheca* resultaron ser las más sensibles a los cambios del medio de cultivo, a tal punto que no prosperó el desarrollo de *C. incisa* más allá del estado de larva nauplius. La mortalidad de los juveniles fue muy alta a partir de tercer/cuarto estadio de desarrollo, lo que se estima relacionado con los mayores requerimientos energéticos y de espacio en los acuarios.

Se observaron diferencias significativas en las ontogenias estudiadas, no sólo en el orden de aparición de los esbozos y apéndices, sino también en la secuencia y morfología de setas y estetascos, incluso entre las especies del mismo género. En los

primeros estadios de desarrollo los caparazones presentan su mayor altura por delante de la mitad de su máxima longitud y son aguzados hacia el extremo posterior, que termina truncado. La aparición y el número de setas sensoriales en el caparazón aumentó en el transcurso del desarrollo. El grado de ornamentación fue notorio en la larva nauplius y disminuyó con el avance del desarrollo. Resultó característica la presencia de tubérculos y mamelones en los estadios (A-5) y (A-4). En los últimos estadios de desarrollo, y con excepción de *Herpetocypris sp. nov.*, las impresiones de los músculos aductores fueron evidentes y fuertemente marcadas en la superficie de las valvas. Se comprobó que los tres primeros estadios son activos nadadores, si bien un momento antes de que se produzca la muda detienen sus movimientos y se vuelven inactivos. En el transcurso de la muda mueven lentamente los apéndices para desprenderse de su antigua cutícula, reanudando luego la natación activa.

El notable crecimiento y modificación de las mandíbulas desde el nauplius al primer estadio juvenil (A-7) se correlaciona con el aumento de la parte póstero-ventral del caparazón. A partir del ostracodito (A-5) las anténulas y antenas experimentan un aumento general de tamaño, a la vez que las mandíbulas y maxilas se incrementan con el desarrollo de palpos y placas respiratorias. En el caso de la furca se produce un crecimiento negativo ya que, robusta y pediforme, se convierte en una estructura larga y delgada. Al mismo tiempo que la furca se transforma, su función locomotora se transfiere al segundo par de toracópodos. A partir de los ostracoditos (A-3) y (A-2), el crecimiento de la parte posterior del caparazón se correlaciona con el aumento de tamaño del segundo par de toracópodos y con la aparición, en estos últimos estadios, de los órganos genitales.

Resumen en inglés

The ostracods are small, highly morphologically conserved aquatic crustaceans—readily identifiable from their diminutive size and the presence of either an exoskeleton or a bivalve chitinous-calciferous carapace completely covering the soft parts. The ostracods represent the most diverse group among the crustaceans and at the present time are organisms frequently found in all aquatic environments. Of the 33,000 fossil and living species, 5,000 have been described as living in large and small lakes, wetlands, temporary ponds, and subterranean environments as well as in both coastal and open seas—including the high-plateau lakes of the entire world. The ostracods are the most abundant arthropods within fossil records. Given the calcification present and their small size, their valves possess a high fossilization potential, and their presence in sedimentary rock and in fine-grain sediments (sands and mud) is relatively frequent.

The objective of the present investigation was (1) to determine the interspecific modifications in nonmarine ostracods that are related to the particular aquatic environments (either temporary or permanent) in which those crustaceans live as a result of being, in their great majority, sensitive to the conditions that characterize those bodies of water; (2) to identify, describe, and analyze all the ontogenic stages present in every species sampled, and (3) to compare the growth and development speed within the entire group of species surveyed.

The samplings were performed at different permanent and temporary environments within the Province of Buenos Aires for the purpose of identifying in each the resident species. For collection, enamelled spoons and sieves of fine mesh were used for shallower depths and plankton nets of 35 μm mesh size for deeper areas. The samplings were carried out monthly in the locality of Punta Lara, along the Provincial Route N° 36, in the area of Punta Piedras, on the La Matilde Estate, and in the Pereyra Iraola Park. Field trips were also made in Atalaya and on the Ernesto Tornquist Provincial Reserve; and material was obtained as well from the localities of Brandsen, Chascomús, and Samborombón Bay as well as from the provinces of Formosa, Misiones, Chaco, Corrientes, Entre Ríos, Santa Fe, Jujuy, Río Negro, and Chubut. Likewise, samples of dry sediments from temporary environments were removed by means of spades or spatulas and placed in plastic bags for transfer to the laboratory. There the material was separated under a binocular microscope with fine Pasteur pipettes and the specimens transferred to 70% alcohol for storage. The ostracods

collected were dissected and permanent preparations made through the use of polyvinyl lactophenol. The taxa were identified from drawings made with the aid of a camera lucida, the appearance of their carapaces and valves documented in micrographs prepared by scanning electron microscopy (SEM). For the analysis of the Zenker's organ, specimens were dissected under stereo-microscope in glycerin and the ZO's placed in 5% NaClO to remove all the muscle and epithelial tissue that cover the chitinous part of the organ. After some minutes the ZO's were washed in distilled water, mounted for SEM, and photographed at the Servicio de Microscopía Electrónica de Barrido del Museo de La Plata (Argentina) in a JEOL JSM 6360 LV. With the small species, photographs were obtained under the optical microscope.

Monospecific cultures were established with isolated adult specimens of the species *Chlamydotheca arcuata*, *C. iheringi*, *C. incisa*, *Heterocypris incongruens*, and a single species of *Herpetocypris*. Although different culture media were tested, suitable results were obtained only with those media prepared with water from the ostracods' ponds of origin after its filtration and boiling along with the periodic addition of tiny proportions of commercial canned tuna packed in water. The aquaria were provided with aerators. Replicate cultures were maintained under different conditions of temperature, light, and oxygen with an aim at estimating possible effects on the growth rates of the juveniles. Once the nauplii were hatched, the females were fixed for later taxonomical identification. In order to follow the life cycle, larvae and juveniles were individual placed in 24-well culture plates (2 ml) disinfected with 10% NaClO and rinsed with distilled water. Larvae and juveniles were dissected, their appendicular morphology studied from drawings made through the use of a camera lucida attached to a light microscope, and their valves and carapaces photographed by SEM. The necessary technology was mastered for a comparative study of the subitaneous egg-case hatching by SEM in order to search for of ornamentation patterns.

From the samplings performed in the Province of Buenos Aires, a new cypridoid genus is hereby described, in which 17 species are identified—one darwinuloid, 13 cypridoid, and 3 cytheroids. Of the cypridoids, 3 are new to science—Gen. et sp. nov., *Herpetocypris* sp. nov., and *Fabaeformiacandona* sp. nov.—while another, *Chlamydotheca arcuata*, is a novel registration for Argentina. This latter species is redescribed entirely along with *C. iheringi*, in that its appendicular morphology complements that of *Heterocypris incongruens*. The vast majority of the ostracod species were found in temporary environments, and on only few occasions were they

present at high population densities, though many of them did exhibit a cosmopolitan distribution.

Along with the adults that were placed in culture, resistant eggs were found and gathered that subsequently hatched upon incubation in culture media. The enrichment of these cultures with tiny proportions of tuna was the only method that favored their development. In this regard, under equal conditions of light and oxygen, the temperature has been shown to be the parameter that most greatly influences the growth of juvenile ostracods. Despite this fact, of all the variables controlled in the laboratory, nutrition was the key determinant for the development of the ostracod life cycle.

Although the ontogeny of *Chlamydotheca arcuata*, *C. iheringi*, and *Heterocypris incongruens* was nonsequential; that of *Herpetocypris* sp. nov. was sequential. Moreover, under identical culture conditions, the laying time, number of eggs laid, and hatching time proved different among the various species—including those of the same genus—and none of the species registered resistant eggs. Significant differences were observed in the morphology of the eggs, not only from the standpoint of the presence or absence of a cementing substance but also with respect to the ornamentation of the egg cases. The species of the genus *Chlamydotheca* proved to be the most sensitive to changes in the culture medium—and there to such an extent that *C. incisa* failed to develop beyond the nauplius larval stage. The mortality of the juveniles was very high beyond the third to fourth developmental stage, a result presumably related to the greater energy requirement at that point in their growth and the limited space in the aquaria.

Significant differences were noted in the ontogenies investigated, not only in the order of appearance of the outlines and appendages but also in the sequence and morphology of the setae and aesthetascs, including among species within the same genus. In the first developmental stages the carapaces exhibited their greatest height anterior to the midpoint of their maximum length and were tapered toward their posterior end, which terminus became truncated. The appearance and number of the sensory setae on the carapace increased during the course of development. The degree of ornamentation was notable in the nauplius larva and then diminished during further development. The presence of tubercles and mamelons were characteristic features of the stages A-5 and A-4. With the exception of *Herpetocypris* sp. nov., in the final developmental stages, the impressions of the adductor muscles were evident and strongly marked on the surface of the valves. The first three stages proved to be active

swimmers, though right before molting they ceased in their movements and became once again inactive. During the course of the molt, they moved their appendages slowly in order to shed the old cuticle, later on resuming active swimming.

The notable growth and modification of the mandibles from the nauplius to the first juvenile (A-7) stages correlates with the increase in the posteroventral part of the carapace. From the ostracodite stage A-5 on, the antennules and antennae undergo a general enhancement in size, at the time when the mandibles and maxillae increase along with the development of the palps and respiratory plates. By contrast, the furca experiences a type of developmental reversal since it goes from being an initially robust and pediform structure to one that is thin and elongated. At the same time that the furca undergoes this transformation, its locomotive function is transferred to the second pair of thoracopods. From the ostracodite stages A-3 ad A-2 on, the growth of the posterior part of the carapace becomes correlated with the increase in size of the second pair of thoracopods and with the appearance, in these final stages, of the genital organs.



Introducción



Los ostrácodos son pequeños crustáceos de hábitos acuáticos, morfológicamente muy conservadores, fácilmente identificables por su pequeña talla y la presencia de un caparazón bivalvo, de naturaleza quitinoso-calcárea, que cubre completamente las partes blandas del cuerpo. El tamaño de un ostrácodo adulto oscila entre 0,15 y 2-3 mm, si bien algunas especies de agua dulce alcanzan los 8 mm; las especies de *Gigantocypris* miden hasta 32 mm y algunas paleozoicas del género *Leperditia*, 50 mm. Los ostrácodos representan el grupo más diverso de crustáceos. En la actualidad son organismos frecuentes en todos los medios acuáticos. Se calcula que existen cerca de 33.000 especies entre vivientes y fósiles, aunque algunos autores elevan esta cifra a 55.000. De ellas, 5.000 fueron descritas viviendo en lagos, lagunas, humedales, charcos temporarios, ambientes subterráneos, marginales, marinos costeros y de mar abierto, hasta los lagos de los altiplanos de todo el mundo.

Los ostrácodos son los artrópodos más abundantes del registro fósil. Dada la calcificación y el pequeño tamaño, las valvas poseen un alto potencial de fosilización, y su hallazgo en las rocas sedimentarias y los sedimentos de grano fino (arenas y limos) es relativamente frecuente.

Morfología general

Morfología de las valvas

El cuerpo de los ostrácodos es alargado, comprimido lateralmente y se encuentra totalmente encerrado en un caparazón compuesto por quitina y carbonato de calcio en forma de calcita con proporciones variables de magnesio. Lo integran un par de valvas laterales articuladas dorsalmente mediante una charnela. En caso de agresión o perturbación, el individuo se retrae completamente en el interior del caparazón, el cual se cierra mediante la acción de músculos aductores.

El caparazón totalmente cerrado ofrece protección a los posibles depredadores (larvas de insectos, peces, anfibios y aves) y en algunas especies, resistencia a la posible desecación del ambiente (Meish, 2000). El caparazón consiste en un doble repliegue de la pared del cuerpo. No es una simple cápsula protectora segregada externamente, sino que integra la cubierta quitinosa de la epidermis. Las partes blandas se adaptan, en forma y tamaño, al espacio disponible dentro de cada valva. Las llamadas partes duras son aquellas calcáreas segregadas por la epidermis, constituyendo prácticamente lo único que se conserva como fósil. Afortunadamente, el caparazón refleja muchos de los caracteres de la morfología de las partes blandas. El cuerpo queda incluido entre dos

expansiones laterales. Éstas, originadas en un punto cercano a la unión entre el céfalo y el tórax -próximo al área de la inserción muscular aductora- se extienden hacia adelante, abajo y atrás, de modo que lo rodean completamente. Cada expansión consta de dos lamelas, una externa y otra interna. La externa secreta carbonato de calcio en toda su extensión, en tanto que la interna sólo se halla calcificada en la región periférica. Esta parte calcificada de la lamela interna también es conocida como duplicadura. La línea que marca su límite interno se llama margen interno. El ancho de la duplicadura es variable, pudiendo estar parcial o totalmente fusionada a la lamela externa; esta zona fusionada se llama zona marginal y su límite más interno recibe el nombre de línea de concrecencia.

La superficie interna de la lamela externa calcificada presenta una variedad de marcas o hendiduras producidas por partes blandas, que de acuerdo al origen pueden ser:

Impresiones musculares (*scars*): las impresiones más conspicuas son las de los músculos centrales o aductores, que consisten en paquetes de musculatura estriada. Las fibras musculares son perpendiculares al plano de unión de las valvas y se unen a su cara interna por lo que, cuando se contraen, el caparazón se cierra. Al distenderse los músculos, las valvas tienden a abrirse como consecuencia de la contracción de un ligamento elástico dorsal. El conjunto de las impresiones musculares del aductor, ubicado en la parte ántero-mediana valvar, presenta un diseño característico que refleja el número y disposición de las fibras musculares, constituyendo un rasgo de gran importancia sistemática y para la orientación de las valvas.

Existe una impronta muscular dorsal situada en la región ántero-dorsal de las valvas que marca el punto de unión de varios músculos del primer y segundo par de antenas, mandíbulas y endoesqueleto. En la superfamilia Darwinuloidea las impresiones se disponen formando una roseta y el número de las impresiones es pequeño.

En la superfamilia Cyprididoidea las impresiones de los aductores forman una hilera de tres impresiones con otras pocas impresiones situadas inmediatamente detrás y una impresión grande más dorsal. Existen dos impresiones mandibulares debajo de los aductores y dos músculos frontales situados frente a los mismos. Esta posición y número varía dentro de los grupos. El modelo típico lo presentan los candónidos, donde dos músculos aductores posteriores forman una segunda hilera vertical y con la hilera anterior constituyen un área subsférica, la que presenta dorsalmente una sexta impresión alargada. En la superfamilia Cytheroidea las impresiones se disponen en

hilera vertical en general de cuatro músculos (Fig. 1). Existe una impronta en forma de V (o en ocasiones dos o tres improntas separadas). El origen de esta impronta se desconoce pero se propone el nombre de frontal para designarla, encontrándosela por delante de la hilera vertical. En algunos géneros está bien desarrollado el punto fulcral entre la impresión superior del aductor y la impresión del músculo frontal. La impresión mandibular está situada frente a los aductores u ocasionalmente se pierde.

Impresiones mandibulares: producidas por la porción quitinosa de la mandíbula, están asociadas a las de los aductores. La superficie interna de la lamela externa calcificada está marcada por dos impresiones llamadas impresiones mandibulares, aunque no están unidas a ésta y cuando las mandíbulas están en movimiento durante la masticación, su ápice dorsal se mueve y pivotea en contra de la lamela externa calcificada. Éste se denomina punto fulcral. En darwinuloideos y algunos cytheroideos, el punto fulcral y la impresión mandibular no están notablemente presentes.

Impresiones de órganos (*imprints*): ciertos órganos ubicados dentro de las duplicaduras como testículos, ovarios y divertículos del tubo digestivo, dejan marcas en la superficie interna de la lamela externa indicando su presencia, forma y posición y solamente son visibles en caparazones no ornamentados. El diseño general del área donde se hallan las impresiones musculares centrales (aductores y frontal) constituye una de las más importantes características taxonómicas en las valvas de los ostrácodos. El número, forma y posición relativa varían considerablemente en los diferentes grupos.

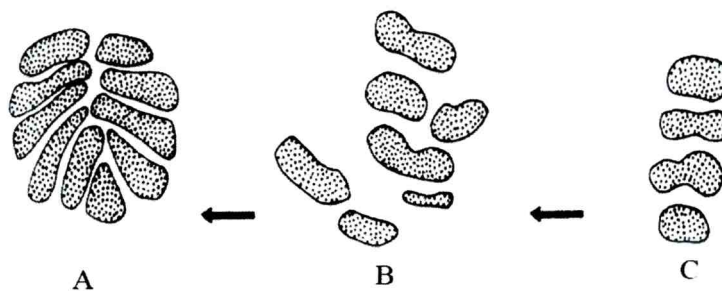


Fig. 1: impresiones musculares. A: darwinuloideos; B: cypridoideos; C: cytheroideos (tomado de Meish, 2000). La flecha indica la parte anterior del caparazón.

En los ostrácodos se definen una valva derecha y otra valva izquierda. Cada una presenta cuatro márgenes (dorsal, ventral, anterior y posterior), los que coinciden con la ubicación del organismo dentro del caparazón. Las valvas se articulan a lo largo del margen dorsal, el cual es levemente convexo. Allí se ubican un ligamento interior elástico, de naturaleza orgánica, que las mantiene abiertas, y la charnela, que las articula e impide su desplazamiento relativo además de tener valor taxonómico. Las charnelas pueden ser de tipo adontas: simples, con un solo elemento (darwinuloideos y cypridoideos); merodontas: compuestas, con un elemento mediano no dividido y con dientes presentes sólo en la valva de menor tamaño (cypridoideos) o anfidontas: compuestas, con un elemento mediano dividido en una porción anterior y una posterior.

El margen ventral, que suele ser flexuoso y levemente cóncavo en su parte media, es subparalelo al margen dorsal. El margen anterior, generalmente redondeado, corresponde a la ubicación de la cabeza. Cuando el caparazón está abierto, las antenas se proyectan al exterior a través de él. El margen posterior, variablemente redondeado o acuminado, corresponde a la culminación del abdomen. La altura de la valva es la máxima distancia que existe entre el margen dorsal y el margen ventral, medida perpendicularmente a la longitud, que es la máxima distancia entre el margen anterior y el posterior. Las valvas suelen ser más largas que altas, presentando un contorno subelíptico, reniforme o subrectangular, aunque las formas planctónicas son, en vista lateral, típicamente subcirculares. Como regla, si una valva, en vista lateral externa, presenta el borde dorsal hacia la parte superior y la región anterior hacia la izquierda, se considera izquierda. Si la parte anterior está situada hacia la derecha, es una valva derecha. La correcta ubicación e identificación de las mismas es de enorme importancia para la adecuada descripción y clasificación taxonómica.

Gran número de ostrácodos carece por completo de ojos, pero la mayoría posee un ojo simple de posición mediana (ojo nauplius), situado entre las anténulas, justo por debajo del margen dorsal de las valvas. Además, todo el cuerpo está cubierto por pequeñas setas cortas sensoriales que cruzan las valvas a través de poros y que son las encargadas de mantener el contacto con el medio exterior, aun cuando el caparazón se halle cerrado. Estas setas son particularmente abundantes en la región anterior del cuerpo, es decir, en la extremidad cefálica.

La superficie externa de las valvas está más o menos cubierta por poros de finos canales que atraviesan la lamela externa y dan paso a setas sensoriales. Existen dos categorías de poros:

Poros normales (o laterales): son orificios que corren perpendiculares a la lamela externa y pueden ser redondeados y pequeños, rodeados o no por un anillo (poros normales simples) o pueden estar rodeados por un número de pequeños poros ciegos y ser más grandes, típicos de cytheroideos. El tipo de poros normales es constante en cada género.

Poros canales marginales: son poros situados en la zona marginal que se originan en la línea de concrecencia y alcanzan el margen externo a través de canales. El número de estos poros es de importancia taxonómica.

La superficie externa de la valva varía desde lisa hasta ornamentada (se entiende como ornamentación el total de elevaciones y depresiones). Las depresiones en las valvas se llaman surcos (*sulci*) y existen, en algunas especies, proyecciones laterales conspicuas o nodos. Los márgenes pueden ser lisos o denticulados o pueden llevar pústulas. El desarrollo de estas estructuras está influenciado por factores ambientales como salinidad o temperatura. La forma y ornamentación del caparazón en los últimos estadios de desarrollo es la misma que en el adulto, aunque pueden darse cambios marcados en la última muda. Muchas especies presentan dimorfismo sexual en la forma y tamaño del caparazón que aparece sólo después de la última muda. El incremento de tamaño de los machos en la parte posterior se debe a la necesidad de contar con un compartimento que aloje el gran aparato de cópula. La parte posterior del caparazón en las hembras es más ancho que en el macho debido a que en muchos casos (darwinuloideos, la mayoría de los cytheroideos y algunos cypridoideos) funciona como cámara incubadora para la retención de los huevos (Morkhoven, 1962).

En los ostrácodos de agua dulce las valvas son lisas y en general muy poco ornamentadas. La presencia de surcos y/o tubérculos se observa en algunas especies de ambientes salobres como *Ilyocypris* y *Limnocythere*.

El color del caparazón (Fig. 2) es a veces característico e importante para determinar especies. El color proviene de pigmentos depositados en la epidermis de la lamela externa calcificada. En las especies que tienen caparazón traslúcido, se pueden observar los huevos en la porción posterior del caparazón (Morkhoven, 1962).

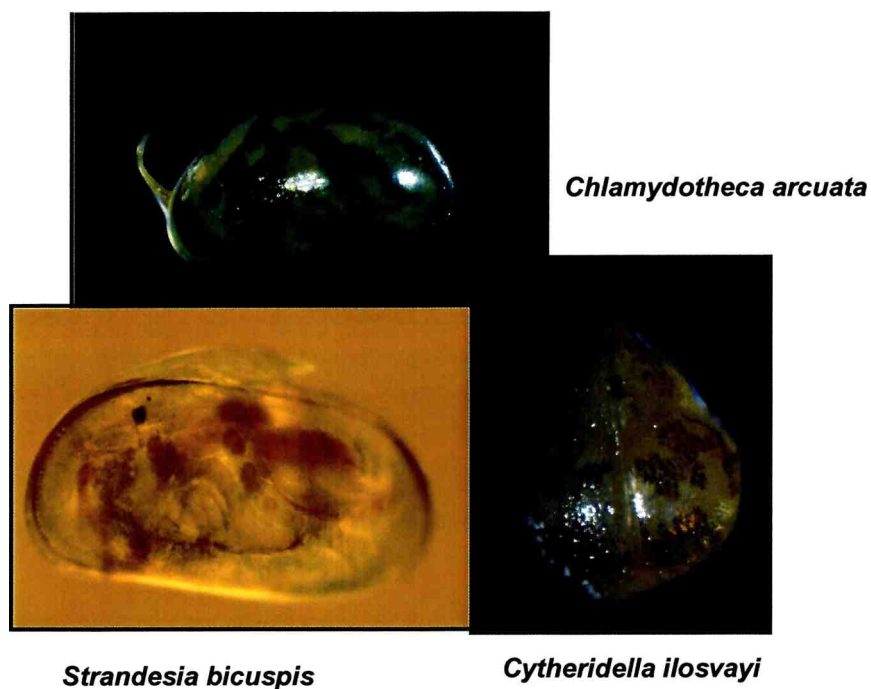


Fig. 2: fotografías digitales de *Chlamydotheca arcuata*, *Strandesia bicuspis* y *Cytheridella ilosvayi*.

Existen muchos caracteres morfológicos del caparazón del nauplius y los estadios juveniles que son definitorios (Morkhoven, 1962). El caparazón del nauplius es siempre redondeado y tiene la forma elíptica del huevo del que ha eclosionado. A medida que crece va adquiriendo forma subtriangular -con la mayor altura en la porción anterior- y el margen ventral es convexo. Los estadios más avanzados van adquiriendo la forma y dimensiones propias del adulto. En cuanto a la consistencia de las valvas, la secreción de calcio aumenta con el crecimiento, por lo que la lamela calcárea se va engrosando. El patrón de ornamentación definitivo por lo general no aparece sino hasta alcanzar el estado adulto. Respecto de las impresiones musculares y de órganos, la impresión muscular central se vuelve aparente en los dos últimos estadios juveniles. Trazos de órganos genitales están presentes en el séptimo y octavo estadio de desarrollo; en la mayoría de los cypridoideos estos órganos dejan marcas incompletas en las valvas. La zona marginal en los juveniles es angosta. Los poros canales marginales difieren en los distintos estadios en número y tipo e incluso en los estadios posteriores son menos numerosos. Los poros normales están reducidos en casi todos los estadios juveniles.

Morfología apendicular

En los ostrácodos no hay tagmatización evidente aunque sí un pequeño estrechamiento detrás de la cabeza que marca el límite entre el céfalo y el tórax (Figs. 3-4).

Apéndices cefálicos

Los apéndices del céfalo y el tórax, constituidos por segmentos, derivan del apéndice birramoso típico de los crustáceos, con un protopodito y un endopodito con exitas a modo de epipodito que forma la placa respiratoria.

El abdomen, completamente reducido y fusionado al tórax, culmina mediante una furca no articulada.

Los cuatro pares de apéndices derivados del céfalo son: anténulas (o primer par de antenas), antenas (o segundo par de antenas), mandíbulas y maxilas.

Anténulas (An1): son unirramosas y están provistas de setas simples (transformadas en uñas en las formas cavadoras) y órganos sensoriales (estetascos y_a y órgano de Rome en cypridoideos). En las formas netamente nadadoras las anténulas llevan largas setas nadadoras.

Antenas (An2): son los apéndices locomotores principales. Son típicamente birramosas en los cytheroideos, con un exopodito bien desarrollado. Presentan setas nadadoras en el primer artejo del endopodito que están muy desarrolladas en las formas nadadoras. Las especies cavadoras o ramoneadoras tienen setas nadadoras más o menos reducidas. En cypridoideos la antena es sexualmente dimórfica en estructura y quetotaxia. En los machos los caracteres masculinos aparecen después de la última muda.

Mandíbulas (Md): consisten en procesos masticatorios con fuertes dientes unidos a un palpo y una placa respiratoria. Dentro de la cavidad oral se encuentran dos procesos masticatorios (**Rlo** = *Rake-like organ*) que asisten a las mandíbulas en triturar el alimento y en su pasaje hacia el esófago.

Maxilas (Mx): presentan un palpo de dos artejos y tres lóbulos masticatorios (enditas). Por lo general llevan una placa respiratoria que genera corrientes ventilatorias.

Apéndices torácicos

Primer par de toracópodos (T1): en cytheroideos aparecen como apéndices locomotores o pueden estar modificados como apéndices alimentarios con un proceso masticatorio anterior, que posteriormente aparece unido a un endopodito (que puede

estar o no segmentado) y a una placa respiratoria. En los machos de los cypridoideos están transformados en un órgano de sujeción que se usa durante la cópula.

Segundo par de toracópodos (**T2**): siempre aparecen como apéndices locomotores de cuatro o cinco artejos y terminan en una uña apical.

Tercer par de toracópodos (**T3**): en cytheroideos y darwinuloideos son apéndices locomotores iguales que el segundo par, pero en cypridoideos se transforman en apéndices de limpieza. El anteúltimo artejo ha evolucionado en un complejo aparato (*pincer-shape organ*) que está muy desarrollado en la familia Cyprididae y se estima que sirve de limpieza del caparazón y de algunos apéndices.

Furca (**Fu**): considerada aquí como el último par de apéndices, no está segmentada y lleva dos uñas distales y dos o más setas. En los darwinuloideos la furca está reducida; en los cypridoideos está reducida a un flagelo en hembras y ausente en machos, en tanto en los cytheroideos machos está incorporada a los hemipenes. En los podocópidos la parte posterior del cuerpo lleva una especie de lóbulo que representaría un remanente del telson. En darwinuloideos tiene forma de verme (*worm-shaped process*) (Meish, 2000).

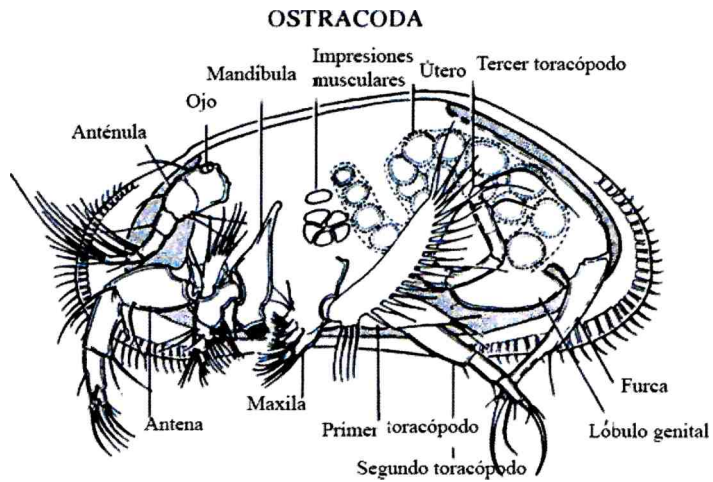


Fig. 3: morfología interna de *Candona sp.* (Podocopida, Cypridoidea). Valva derecha, vista lateral interna de ejemplar hembra (modificado de Pennak, 1978).

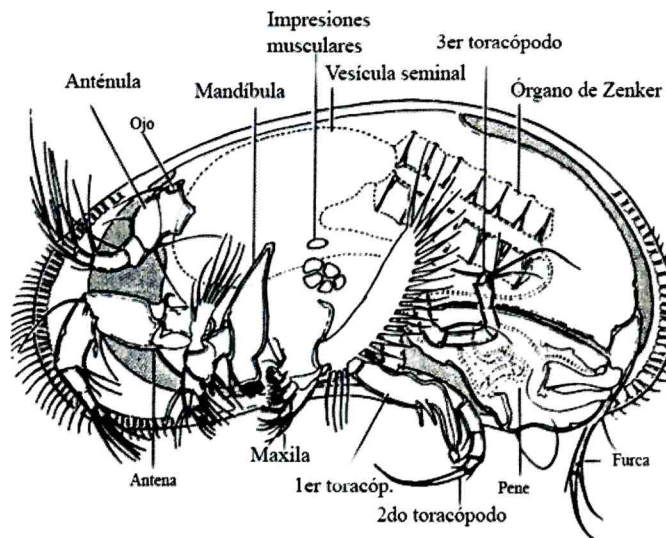


Fig. 4: morfología interna de *Candona sp.* (Podocopida, Cypridoidea). Valva derecha, vista lateral interna de ejemplar macho (modificado de Pennak, 1978).

La morfología apendicular se resume en el siguiente cuadro (modificado de Meish, 2000):

Apéndices cefálicos	Orden Podocopida		
Primer par	Anténulas o primeras antenas		
Segundo par	Antenas o segundas antenas		
Tercer par	Mandíbulas, con palpo mandibular		
Cuarto par	Maxilas		
Torácicos	Darwinuloidea	Cypridoidea	Cytheroidea
Quinto par	Primer par de toracópodos o maxilipedios	Primer par de toracópodos o maxilipedios	Primer par de toracópodos o primeros apéndices locomotores
Sexto par	Segundo par de toracópodos o primeros apéndices locomotores	Segundo par de toracópodos o primeros apéndices locomotores	Segundo par de toracópodos o segundos apéndices locomotores
Séptimo par	Tercer par de toracópodos o segundos apéndices locomotores	Tercer par de toracópodos o aparato de limpieza	Tercer par de toracópodos o terceros apéndices locomotores
Furca	Furca	Furca	Furca

Desarrollo y ciclo de vida

El crecimiento de los ostrácodos de agua dulce es típicamente discontinuo y está dado por un número característico de mudas. Presentan crecimiento determinado y el número de estados juveniles, en cada especie, es fijo. El desarrollo en los ostrácodos podocópidos consta de ocho estadios post-embionarios que se van sucediendo hasta alcanzar el estado adulto (Kesling, 1951 donde también puede encontrarse una revisión de antecedentes referidos al tema).

El desarrollo es anamórfico (o indirecto) (Kaestner, 1970), con la presencia de un estado larval nauplius, que es precedido por un estado de prenauplius que transcurre dentro del huevo (Roessler, 1982). La larva nauplius es libre y presenta un caparazón bivalvo escasamente calcificado, de menor tamaño que el adulto, y tres pares de

apéndices cefálicos: un par de anténulas, un par de antenas y un par de mandíbulas. Roessler (1998) ha demostrado que al menos en dos géneros de cypridoideos (*Heterocypris* y *Chlamydotheca*) está presente el esbozo de las maxilas. En darwinuloideos la larva nauplius presenta cuatro pares de apéndices completamente desarrollados. La aparición de apéndices durante el desarrollo es progresivo y cada apéndice se agrega como esbozo en cada muda; sin embargo, en la segunda muda de cypridoideos no aparece el quinto par de apéndices sino hasta la próxima muda (Meish, 2000).

El crecimiento se produce por mudas. El caparazón es eliminado periódicamente y reemplazado por otro mayor, conforme a las nuevas dimensiones del cuerpo. Se han descrito hasta ocho estadios entre la eclosión y la madurez sexual.

La muda es rápidamente seguida por una reorganización de tejidos antes que sea segregada la nueva cubierta de quitina. Nuevos apéndices y órganos se adicionan en cada muda. La característica más notable de este crecimiento discontinuo es el cambio de función de los apéndices, que en un estadio puede servir como apéndice locomotor y en el próximo estadio funcionar como apéndice alimenticio. A medida que avanza el desarrollo se van incorporando apéndices hasta alcanzar el número total que presentan todos los ostrácodos cypridoideos: anténulas, antenas, mandíbulas, maxilas -todos ellos considerados apéndices cefálicos-, primer, segundo, tercer par de toracópodos como apéndices torácicos y furca. En los últimos estadios juveniles se desarrollan los órganos genitales, alcanzando el máximo desarrollo en el estado adulto (Meish, 2000).

Existe un grupo de ostrácodos comensales entocythéridos en los que falta por completo el primer par de toracópodos, por lo que el número total de apéndices es menor al que aparece en todos los cypridoideos (Smith & Kamiya, 2005).

Estrategias reproductivas

La reproducción sexual implica fertilización de las hembras por parte de los machos de una misma población. No existe la cópula (en sentido estricto). El macho presenta un par de hemipenes que se introducen en la cavidad entre las valvas y allí se elimina el esperma. La fecundación es indirecta y externa. Esta reproducción tiene lugar también en ambientes continentales, en especial estables, tales como en la zona más profunda de los grandes lagos (Horne *et al.*, 1998; Horne & Martens, 1998).

La reproducción partenogenética (sin la participación de machos) es relativamente frecuente. La partenogénesis es una estrategia reproductiva común, aunque no

exclusiva, en ambientes no-marinos inestables (Horne *et al.*, 1998; Horne & Martens, 1998).

La reproducción mixta implica que una especie puede tener tanto reproducción bisexual como partenogenética, dependiendo de las condiciones imperantes.

En los ambientes permanentes de la pampa bonaerense la gran mayoría de las especies posee reproducción sexual (Laprida, 2006). Es común que en los ambientes temporarios existan poblaciones de hembras que se reproducen por partenogénesis y ligada a ésta existe una generación anfigónica encargada de producir huevos de resistencia para soportar épocas desfavorables.

Tipos de huevos

El hecho de que los ostrácodos produzcan huevos de manera asincrónica, es típico de los ambientes inestables donde viven. Muchos ostrácodos depositan en el medio los huevos fecundados, los que quedan a merced de predadores y expuestos a cambios del ambiente hasta que las larvas eclosionan. Algunas hembras llevan sus huevos e incluso los primeros estadios de desarrollo en las cámaras de cría que presentan en la parte posterior del caparazón (Fig. 5) (Maddocks, 1992). La existencia de tales cámaras de incubación -común en la mayoría de los darwinuloideos, frecuente en los cytheroideos y presente en algunos cypridoideos- permite soportar períodos de sequía asegurando la recolonización cuando las condiciones son de nuevo propicias, aumentan la probabilidad de supervivencia en ambientes inestables y representan una preadaptación para la dispersión pasiva por el viento (Horne *et al.*, 1998).

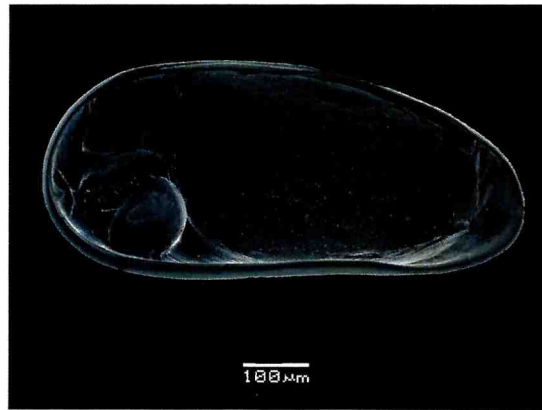


Fig. 5: microfotografía electrónica de la valva izquierda, vista lateral interna, de *Penthesilenula incae* con huevos retenidos en la parte posterior del caparazón.

En los medios no-marinos, ciertas especies que habitan charcas temporarias sometidas a desecación periódica, producen huevos resistentes capaces de soportar largos períodos (hasta años) de sequía, eclosionando sólo después de que el ambiente se haya inundado nuevamente y la disponibilidad de agua esté asegurada. La existencia de huevos de resistencia como una respuesta a factores ambientales desfavorables o a la depredación, se ha comprobado mediante estudios realizados en laboratorio con larvas de *Heterocypris incongruens* (Spencer & Blaustein, 2001).

La formación de huevos de resistencia favorece la colonización de nuevos hábitats y la dispersión de los ostrácodos no-marinos, que pueden ser transportados por el viento o por animales. La existencia de huevos de resistencia y el cuidado de los estados larvales en linajes exclusivamente partenogenéticos, representarían las estrategias de dispersión y colonización más significativas en hábitats no-marinos. En términos generales, especies con reproducción partenogenética pueden colonizar nuevos cuerpos de agua con mayor facilidad que aquéllas que poseen exclusivamente reproducción bisexual.

Sin embargo, la colonización involucra no sólo capacidad de dispersión, sino también competencia con otras especies, circunstancia en la que la reproducción bisexual puede ser una ventaja. Los ostrácodos producen huevos de manera asincrónica, lo que es típico de ambientes inestables. Los huevos de los ostrácodos están rodeados por una cubierta consistente en dos capas de las cuales la más externa es ornamentada. La capa externa permanece unida a la capa interna hasta el momento de la puesta; luego ambas capas se separan y el espacio entre ambas es ocupado por agua. Considerando que en otros grupos de microcrustáceos (*e.g.*, anostracos, copépodos calanoideos) dicha

ornamentación puede diferir según los géneros y especies e incluso si se trata de huevos de resistencia, en ostrácodos se ha propuesto que tiene valor identificatorio a nivel genérico y específico (Díaz & Lopretto, 2007). Los huevos son depositados aislados o en grupos unidos por una sustancia cementante. Además de producir huevos de resistencia, muchos adultos pueden pasar condiciones adversas manteniendo sus valvas fuertemente cerradas (Horne & Martens, 1998). El estado tórpido de resistencia de los adultos de algunos ostrácodos fue descrito por Delorme y Donald (1969) y se ha demostrado experimentalmente que adultos de la especie salobre *Cyprideis torosa* pueden sobrevivir hasta 30 días en estado tórpido cuando se han expuesto a aguas hipersalinas (Theisen, 1966).

Se pueden reconocer cuatro tipos de dormancia: letargo en juveniles en respuesta a condiciones ambientales adversas; retraso en el desarrollo de juveniles como parte integral del ciclo de vida; retraso en el desarrollo de los huevos (*resting eggs*) y huevos resistentes al congelamiento y la desecación. Existe relación entre el contenido de vitelo del huevo y la habilidad de los mismos a tolerar la deshidratación (Horne *et al.*, 1998).

Distribución y modos de vida

Los ostrácodos se hallan ampliamente distribuidos en ambientes no-marinos, en todos los ambientes acuáticos estancados permanentes o temporarios, límnicos o salobres, epigeos o hipogeos, desde charcas conteniendo poco agua hasta inmensos lagos. Ocurren desde el Ártico, pasando por todas las temperaturas y latitudes tropicales hasta los mares antárticos.

Se pueden encontrar en ambientes litorales (con vegetación marginal) en el bentos de lagos, lagunas, charcas, ambientes intersticiales con agua dulce o con alta salinidad. Muchas especies se encuentran en aguas correntosas como arroyos, ríos o canales. Sin embargo, en aguas de corrientes fuertes como ríos de montaña, se encuentran en áreas calmas e intersticiales. Los ambientes preferidos por muchas especies son aquellos con estacionalidad intermitente como lagunas o charcas que se secan en primavera o verano, también en ambientes costeros rocosos, piletones y cavidades de árboles. En depósitos de agua artificiales como bebederos de ganado, tanques, etc. y en campos con plantaciones, como por ejemplo maíz. Se ha registrado la presencia de ostrácodos en aguas termales del sur del Altiplano a más de 4.000 metros sobre el nivel del mar (Laprida *et al.*, 2006). Los ostrácodos se encuentran, a su vez, en ambientes tan peculiares como los fitotélmicos, que incluyen todo cuerpo de agua cuyo continente es

un vegetal (Díaz & Lopretto, 2008). Con frecuencia se los encuentra en fondos barrosos, entre hojas en descomposición o asociados con algas o vegetación acuática. Tamaño, profundidad y permanencia del cuerpo de agua, nivel de energía, turbidez (material en suspensión), naturaleza del sustrato, temperatura y química del agua, así como el grado de abastecimiento de alimento, son factores que controlan la abundancia y distribución de los ostrácodos en los ambientes lacustres, donde también son sensibles a los cambios en el contenido total de iones disueltos en el agua (salinidad) y a la composición iónica propiamente dicha. Un número limitado de taxones de ostrácodos se encuentran en ambientes semiterrestres y terrestres. Especies de darwinuloideos pertenecientes al género *Penthesilenula* han sido registradas en musgos húmedos y en suelo húmedo con mantillo (Pinto *et al.*, 2004).

Los ostrácodos pueden dispersarse pasivamente por invertebrados y vertebrados. Los huevos de algunas especies, resistentes a la desecación, son excelentes candidatos a ser dispersados por el viento. Existen registros de especies de ostrácodos hallados en apéndices de coleópteros acuáticos (*Dytiscus marginalis*); tal el caso de *Cyclocypris laevis*, que también se ha encontrado adherida a renacuajos y adultos de anfibios, alimentándose del mucus de su piel. Peces y aves (patos) también contribuyen a la dispersión, ya que los ostrácodos pasan a través de su tracto digestivo e incluso pueden permanecer adheridos con su caparazón cerrado a patas o plumajes de aves migratorias (Meish, 2000). Probablemente esto explique la ocurrencia de ostrácodos en áreas de distribución disyunta (Díaz & Lopretto, 2009). Muchos géneros de cypridos de agua dulce desarrollan huevos enquistados. Esta adaptación evolutiva les permite sobrevivir tanto épocas de sequía como heladas, el ser ingeridos por peces e incluso la inmersión en aguas de gran salinidad.

Los ostrácodos son detritívoros y cavadores y forman una fracción importante en ecosistemas acuáticos. Algunas especies se alimentan de materia en descomposición. Algunas son depredadores ocasionales de copépodos mientras que otros se alimentan de algas, diatomeas o macrófitos litorales. Los ostrácodos a su vez pueden ser depredados por peces y aves. Algunas especies (*Cypridopsis vidua*) pueden sobrevivir a la ingesta y pasan a través del tracto digestivo -o sus huevos son resistentes y transitan a través de esa vía (*Heterocypris incongruens*)- o bien las hay capaces de reducir su movilidad ante la presencia de un pez a fin de evitar la depredación (Meish, 2000; Martens, 2001).

Muchos ostrácodos son portadores de protozoos ciliados. La epibiosis es considerada una asociación facultativa no simbiótica entre dos organismos, el basibionte

y el epibionte. Los ostrácodos, como basibiontes, representan sustratos móviles para el establecimiento de distintos grupos de protozoos epibiontes. Este tipo de relación interespecífica tiene efectos positivos y negativos tanto para los basibiontes como para los epibiontes. Otras implicancias biológicas relacionadas a este tipo de interacción son las adaptaciones morfológicas y fisiológicas de los epibiontes y procesos etológicos, principalmente en los basibiontes (Díaz *et al.*, 2005). Se han registrado especies de ostrácodos pertenecientes al género *Entocythere* comensales de langostas de agua dulce (Westervelt & Kosloff, 1959).

Clasificación

En el caso de los Ostracoda no-marinos, actualmente se reconocen cuatro grupos pertenecientes al orden Podocopida, suborden Podocopina. La superfamilia Darwinuloidea constituye un grupo de ostrácodos bentónicos dulceacuícolas muy antiguo y conservador, con sus primeros registros fósiles en el Devónico-Carbónico. La superfamilia Cytheroidea, el grupo más diverso de todos los ostrácodos bentónicos, es principalmente marina aunque cuenta con dos familias dulceacuícolas: Limnocytheridae y Entocytheridae. La primera invadió las aguas dulces en el Pérmico (Moguilevsky & Whatley, 1998), dejando desde ese entonces un registro fósil muy completo. Los Entocytheridae, por su parte, son ostrácodos muy especializados, ectoparásitos o subterráneos, confinados a América del Norte, Europa y África, sin registro fósil. Pero sin lugar a dudas, la superfamilia Cypridoidea es la más abundante y más extensamente distribuida en ambientes no-marinos. La superfamilia Terrestrecytheroidea incluye los únicos ostrácodos que han invadido el medio terrestre.

Los ostrácodos no-marinos estudiados en este trabajo pertenecen al orden Podocopida e incluyen representantes de las superfamilias Cytheroidea, Darwinuloidea y Cypridoidea.

Reseña histórica

Los ostrácodos no-marinos de la Argentina se describen por primera vez en la publicación de Wierzejski (1893) quien, junto a cladóceros y copépodos, da a conocer siete especies de ostrácodos provenientes de Mendoza y Jujuy. En el mismo año Claus (1893) describe otras tres especies de la Argentina, dos de ellas nuevas para la ciencia. La lista de registros y descripciones se enriquece con la publicación de Vávra (1898), quien trabaja con materiales de Patagonia, Tierra del Fuego e islas Malvinas y Chile,

incluyendo también especies de Uruguay y un resumen de aquellas mencionadas hasta entonces para América del Sur.

Sars (1901) publica un trabajo sobre entomostracos del Brasil y la Argentina sin especificar las localidades de nuestro país de donde provienen las cinco especies nuevas que describe. Daday, por su parte, registra ostrácodos de Patagonia, Paraguay y Brasil. En uno de sus trabajos (1902), además de incluir descripciones de celenterados, turbelarios, nematelmintos, rotíferos, cladóceros y branquiópodos, cita una especie de ostrácodo y describe otras cinco entidades nuevas. Méhes (1914) se refiere a los ostrácodos de Colombia y Argentina, citando para nuestro país tres especies, dos de ellas nuevas. Las contribuciones de Brehm (1924, 1934, 1935) describen especies nuevas procedentes de Brasil, Uruguay, Chile y Perú. Al cabo de toda una década de estudios de la fauna de ostrácodos de Paraguay, Brasil, Uruguay y Argentina, Klie (1934) aporta la descripción de una entidad específica nueva para nuestro país.

Transcurren poco más de treinta años hasta la publicación de Ramírez (1967) que incluye, además de un listado bibliográfico de los ostrácodos sudamericanos conocidos hasta esa fecha, el registro de ocho especies nuevas para la Argentina halladas en cuerpos de agua de la provincia de Buenos Aires. Con excepción del trabajo de Ferguson (1967) y menciones esporádicas sobre la presencia de “Ostracoda” y/o alguna especie de identidad dudosa en el marco de relevamientos de comunidades del sistema parano-platense (véase, por ejemplo, Marchese, 1984; Poi de Neiff & Neiff, 1984; Bonetto *et al.*, 1985-86; Sampóns, 1988; Poi de Neiff & Bruquetas de Zozaya, 1991; Poi de Neiff & Carignan, 1997), no hay en nuestro país otros antecedentes éditos en el siglo pasado sobre ostrácodos no-marinos actuales y, según se desprende del análisis precedente, sólo se trata de contribuciones taxonómicas, a la fecha obsoletas. César *et al.* (2001) citan cuatro especies para la Isla Martín García, una de las cuales constituye un nuevo registro para nuestro país. Schwalb *et al.* (2002) registran 10 especies en lagunas de la Patagonia. En el marco de un programa de investigación sobre biodiversidad del litoral fluvial mesopotámico César *et al.* (2004) enumeran un total de siete especies en el área. Fontana y Ballent (2005) describen una nueva especie de *Amphicypris* (Cyprididae) proveniente de un cuerpo de agua del sur de la provincia de Buenos Aires. Cusminsky *et al.* (2005) describen 15 especies en ambientes lacustres recientes de Patagonia, dos de las cuales son nuevas para la ciencia. Laprida (2006) cita 20 especies de ostrácodos presentes en lagunas pampásicas.

Importancia de la investigación

Debido a que en la mayoría de los casos el caparazón de los ostrácodos está fuertemente calcificado, son excelentes representantes en el registro fósil extendiéndose desde el Ordovícico (500 Ma).

El estudio de los ostrácodos no-marinos no sólo es importante por ser indicadores de factores de tensión ambiental, sino también porque constituyen una fuente de alimentación utilizado por estadios larvales y adultos de peces de aguas continentales, especialmente aquellos asociados al bentos.

Se suma a esto, su enorme representatividad en el registro fósil y su valor potencial como indicadores paleoambientales. Por ser, en su gran mayoría, sensibles a cambios de salinidad y tener un rango de tolerancia muy estrecho, sirven también - mediante extrapolación o analogía- para estimar cambios de salinidad en sedimentos fósiles. El primer registro fehaciente de ostrácodos fósiles corresponde al Ordovícico, o sea, aproximadamente hace unos 500 m.a. Debido a sus reducidas dimensiones, los ostrácodos son objeto de estudio de la micropaleontología. Históricamente, la importancia de estos artrópodos se basó en sus aplicaciones bioestratigráficas asociadas a la industria del petróleo pero, en la actualidad, la mayoría de las investigaciones se desarrollan en centros académicos y se hallan más relacionadas con estudios paleoecológicos, paleogeográficos y paleoclimáticos de organismos vivos (Laprida & Ballent, 2008). Si bien de hábitos marinos en sus comienzos paleozoicos, los ostrácodos cypridoideos invadieron los medios continentales durante el Jurásico medio, aunque con algunos intentos satisfactorios ya en el Triásico (Whatley & Ballent, 1996), llegando a dominar esos medios hasta el presente. Conforman un grupo de caminadores y cavadores, siendo los únicos ostrácodos bentónicos capaces de nadar que han adquirido tanto la reproducción singámica como la partenogenética.

Asimismo los resultados obtenidos a través del presente trabajo son de aplicación inmediata a la resolución de problemas de conservación de la biodiversidad en ambientes acuáticos bonaerenses e incluso de corte paleoambiental.

Los ostrácodos no-marinos exhiben una serie de modificaciones interespecíficas -en la morfología de sus caparazones, en la de sus apéndices y en su desarrollo ontogenético- que están relacionadas con los ambientes en que viven (sean temporarios o permanentes) por ser, en su gran mayoría, sensibles a los factores que caracterizan tales cuerpos de agua.

Objetivo general

El objetivo general de la presente investigación es determinar las modificaciones interespecíficas -en la morfología de los caparazones, en la de los apéndices y en el desarrollo ontogenético- de ostrácodos no-marinos, las que están relacionadas con los ambientes (sean temporarios o permanentes) en que viven dichos crustáceos por ser, en su gran mayoría, sensibles a los factores que caracterizan tales cuerpos de agua.

Objetivos específicos

a) Determinar la composición específica de los ostrácodos presentes en los cuerpos de agua relevados.

b) Detectar las variaciones morfo-funcionales de cada entidad específica.

c) Actualizar y acrecentar el conocimiento sistematizado de la fauna de ostrácodos no-marinos de la Argentina, incluyendo la revisión de aquellas entidades que presenten problemas taxonómicos o cuyo conocimiento sea nulo o incipiente.

d) Reconocer, analizar y describir todos los estadios ontogenéticos presentes en cada especie estudiada.

e) Comparar la velocidad de crecimiento y desarrollo en el total de las especies en estudio.



Materiales y métodos



Tareas de campo

a) Muestreo y recolección de muestras vivas en distintos ambientes permanentes y temporarios de la provincia de Buenos Aires e identificación de la composición específica. Para ello se utilizaron, en caso de ambientes poco profundos, como charcos permanentes o de lluvia e incluso zanjas, cucharones esmaltados y coladores de malla fina. Para ambientes de mayor profundidad se utilizó una red de plancton de 35 μm de tamaño de malla. Los muestreos que comenzaron a realizarse a partir de septiembre de 2002, se extendieron durante todo el 2003 y se llevaron a cabo mensualmente en las localidades de Punta Lara, partido de La Plata ($34^{\circ} 49' \text{ S} - 57^{\circ} 59' \text{ O}$), en la Ruta Provincial N° 36 ($35^{\circ} 05' \text{ S} - 57^{\circ} 48' \text{ O}$), en la localidad de Punta Piedras, partido de Punta Indio ($35^{\circ} 21' 23'' \text{ S} - 57^{\circ} 10' 22'' \text{ O}$), en la Estancia La Matilde, partido de Azul ($36^{\circ} 35' \text{ S} - 59^{\circ} 39' \text{ O}$) y en el parque Pereyra Iraola, partido de Florencio Varela ($34^{\circ} 50' \text{ S} - 58^{\circ} 13' \text{ O}$). Durante los meses de junio, julio y agosto se realizaron muestreos en una charca temporaria de la Ruta Provincial N° 36 a fin de identificar especies de ciliados epibiontes en especies de ostrácodos. Se obtuvieron así muestras de diferentes cuerpos de agua temporarios y permanentes de la provincia de Buenos Aires (Fig. 6). En algunos casos fue posible registrar ciertos parámetros físico-químicos como temperatura del agua, salinidad, pH, oxígeno disuelto, turbidez y conductividad, mediante el empleo de un sensor múltiple[®] Horiba U-21.

A partir del 2005, además de los muestreos realizados en provincia de Buenos Aires, se efectuaron campañas en otras localidades de la provincia de Buenos Aires. Específicamente, se analizaron muestras obtenidas a partir de campañas realizadas en Atalaya, partido de Magdalena ($35^{\circ} 02' \text{ S} - 57^{\circ} 32' \text{ O}$) y en la Reserva Provincial Ernesto Tornquist, Sierra de la Ventana ($38^{\circ} 08' \text{ S} - 61^{\circ} 47' \text{ O}$). Se obtuvo material proveniente de las localidades de Brandsen ($35^{\circ} 07' \text{ S} - 60^{\circ} 30' \text{ O}$), Chascomús ($35^{\circ} 34' \text{ S} - 58^{\circ} 02' \text{ O}$) y Bahía de Samborombón ($35^{\circ} 50' \text{ S} - 57^{\circ} 23' \text{ O}$) (Fig. 7). Se obtuvieron también muestras de las provincias de Formosa, Chaco, Corrientes, Entre Ríos y Santa Fe y se contó además con material enviado del Parque Nacional Iguazú (Misiones) y de vegas, ríos, lagos y lagunas de la provincia de Catamarca, charcas de la provincia de Río Negro y Jujuy y de arroyos de la provincia de Chubut.



Fig. 6: charca temporaria rodeada de pastizal, Parque Pereyra Iraola.
La flecha indica el cucharón esmaltado.

b) Obtención de muestras de sedimento seco en ambientes temporarios, para lo que se utilizaron palas, espátulas y bolsas de plástico para su traslado al laboratorio.

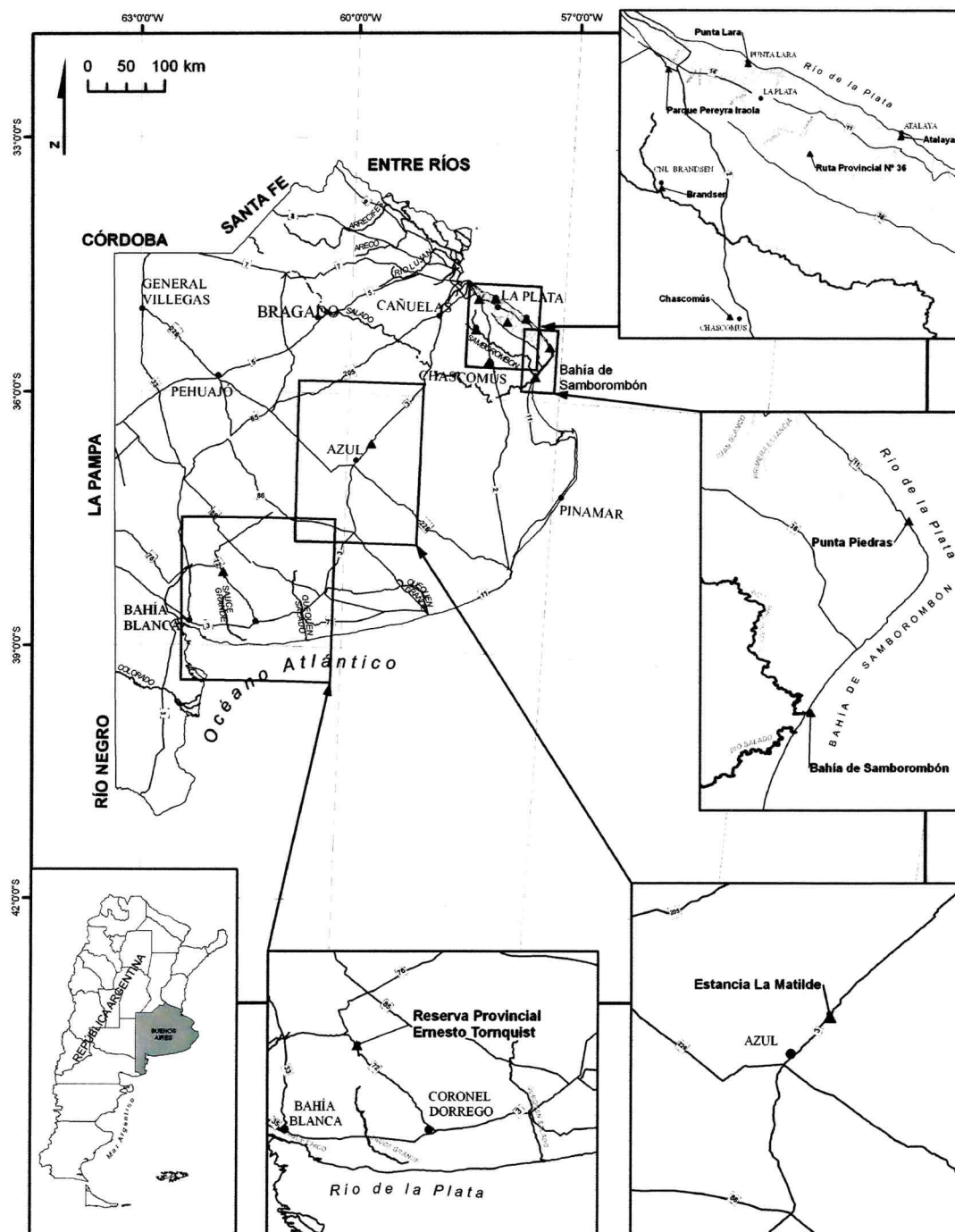


Fig. 7: mapa ampliado de la provincia de Buenos Aires indicando sitios de muestreo.

Tareas de laboratorio

- a) Separación del material bajo lupa binocular mediante el empleo de pipetas finas.
- b) Preservación y conservación de los ejemplares en alcohol 70 %.

c) Disección de los ejemplares recolectados (obtenidos a partir de muestreos realizados en diferentes puntos del país). Para tal fin, los ejemplares fueron colocados por separado en portaobjetos excavados con una pequeña gota de glicerina, procediéndose a la disección de los apéndices de interés taxonómico (anténulas, antenas, mandíbulas, maxilas, toracópodos 1-3, furca y órganos reproductores) con alfileres entomológicos número 000 enmangados en varillas de vidrio. Los ejemplares de tamaño menor a 1 mm, fueron teñidos con azul de metileno 1 % a efectos de observar en detalle cada una de las partes diseccionadas. Para el caso en que los caparazones se encontraran fuertemente cerrados, se diseñó una herramienta construida con una gillette enmangada en una varilla de acero (Fig. 8), que permitió abrir los caparazones o bien obtener al menos una de sus valvas. Una vez separados los apéndices, se montaron por separado en microgotas de glicerina, cubiertos con pequeños cubreobjetos y sellados con esmalte, obteniéndose de esta manera preparados semipermanentes. Se implementó el uso de polivinil-lactofenol para la realización de preparados permanentes. También se realizaron observaciones *in vivo* para el estudio de ostrácodos basibiontes y la identificación de los ciliados se llevó a cabo con técnicas de tinción supravitales. El barro seco obtenido fue colocado en cápsulas de Petri y en peceras conteniendo agua de la charca; en aquellos casos en los que no contuviera agua, se agregó agua destilada.



Fig. 8: herramienta utilizada para abrir los caparazones.

d) Descripción de los ejemplares a partir de los dibujos obtenidos con cámara clara, y de la fotografía electrónica de sus caparazones y valvas mediante microscopio electrónico de barrido (JEOL JSM 6360 LV) de la Facultad de Ciencias Naturales y Museo (UNLP).

e) Puesta a punto de la metodología necesaria para el estudio del órgano de Zenker, la que fuera aplicada tanto en esta investigación como en Díaz *et al.* (2009). Luego de ser diseccionados, los órganos de Zenker fueron conservados en glicerina por cinco días para luego ser lavados con agua destilada y colocados en portaobjetos excavados con una pequeña gota de hipoclorito de sodio 5 %, con el objeto de poder lograr la completa disolución de los tejidos que los rodean y obtener la porción esclerosada interna. Finalmente se los lavó con agua destilada y se los guardó en alcohol absoluto por aproximadamente cinco horas. Dado que se observaron variaciones en su morfología, dichos órganos fueron montados para ser fotografiados al microscopio electrónico de barrido (MEB). En el caso de aquellas especies de pequeño tamaño, se obtuvieron fotografías digitales de tales estructuras a partir de preparados permanentes y semipermanentes observados con microscopio óptico a magnificación de 100×.

f) Actualización y acrecentamiento del conocimiento sistematizado de la fauna de ostrácodos no-marinos, para lo cual se realizó una intensa revisión sistemática (siguiendo la propuesta de Martens & Behen, 1994) por cuanto la mayoría de tales entidades presentaron problemas taxonómicos y/o requirieron ser re-descriptas.

Cultivos de laboratorio

a) Puesta a punto de la metodología necesaria para el establecimiento de medios de cultivos. Para tal fin se establecieron y mantuvieron cultivos monoespecíficos, siguiendo la metodología propuesta por Patch y Noland (1959). Los mismos se realizaron en los meses más cálidos -cuando aumenta el tamaño de la población- a partir ejemplares adultos de *Chlamydotheca incisa*, tratándose de una especie partenogenética y de tamaño considerable (de 2,25 a 2,50 mm). Para ello se aislaron hembras en pequeños recipientes de 200 ml de capacidad, conteniendo medio de cultivo. Dicho medio fue preparado con agua de la charca de procedencia filtrada y hervida, agua destilada y lechuga disecada. Luego se lo dejó reposar y se tapó el recipiente con un tapón de algodón para evitar la contaminación del medio. Finalmente se lo conservó en la heladera. Al no obtener los resultados esperados, debido a que tanto adultos como juveniles morían, se implementaron algunos cambios, desde el punto de vista metodológico, en la preparación del medio de cultivo. Dicho medio consistió en agua corriente y lechuga hervida y fue mantenido en peceras acondicionadas con aireador permanente. Las hembras se aislaron en cápsulas de Petri conteniendo medio de cultivo y fueron mantenidas en estas condiciones dos días para lograr su aclimatación. Además

de los cultivos de *Chlamydotheca incisa* se establecieron otros con ejemplares adultos de *C. arcuata*, *C. iheringi*, *Heterocypris incongruens* y una especie de *Herpetocypris*. Debido a que la totalidad de los juveniles moría luego de la tercera/cuarta muda volvieron a implementarse cambios en la preparación del medio de cultivo. Dicho medio consistió en agua de la charca filtrada y hervida con adición periódica de pequeñas proporciones de atún al natural envasado. Los acuarios fueron acondicionados con aireadores. A la vez se mantuvieron cultivos en diferentes condiciones de temperatura, luz y oxígeno a fin de estimar posibles cambios en la velocidad de crecimiento de los juveniles. El medio de cultivo fue mantenido bajo las siguientes condiciones: conductividad: 0,844 ms; temperatura: 21 °C; oxígeno disuelto: 5,5 mg/l; pH: 8,65. Se mantuvo la temperatura estable (20 °C) durante los meses fríos del año mediante el empleo de un termostato.

b) Fijación y conservación de las hembras. Una vez nacidos los primeros juveniles, las hembras fueron fijadas para su posterior identificación taxonómica.

c) Seguimiento del ciclo de vida de larvas y juveniles. A tal fin los ejemplares obtenidos fueron aislados en placas de cultivo celular de 24 fosas (capacidad 2 ml), desinfectadas con hipoclorito de sodio 10 % y lavadas con agua destilada. Estos recipientes resultaron adecuados para realizar, día a día, la completa exploración del cultivo y obtener así las mudas producidas y poder seguir el desarrollo ontogenético (Fig. 9).

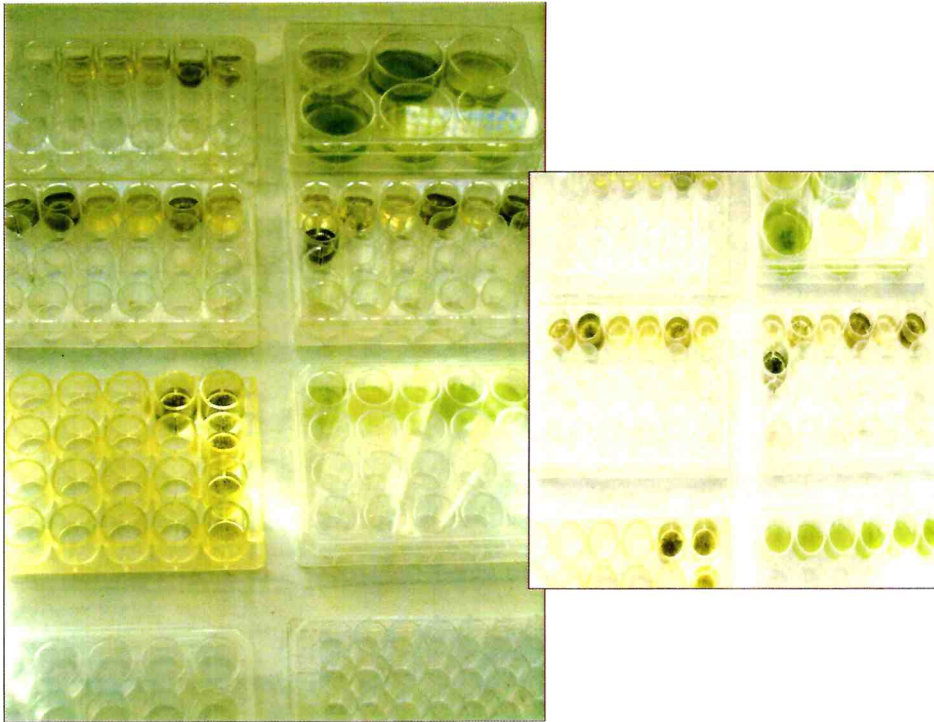


Fig. 9: placas de cultivo celular.

d) Conservación de larvas y juveniles. Además de seguir el desarrollo de una sola larva, diariamente se aislaron de los recipientes de 2 ml un cierto número de larvas y juveniles y se conservaron en alcohol 70 % el cual resultó un medio menos agresivo que el formol, ya que no produce la desintegración de las valvas que en los juveniles están muy poco calcificadas. En la mayoría de los casos, fue conveniente que todas las larvas de una serie naupliar, provinieran de la misma hembra, pues se observaron pequeñas diferencias en el tamaño cuando dos larvas de un determinado estadio provenían de hembras diferentes.

e) Disección de larvas y juveniles. Para tal fin, se utilizaron las mismas agujas de disección que para los adultos y se realizó en portaobjetos excavados con una pequeña gota de glicerina. Se implementó el uso de polivinil-lactofenol para la obtención de preparados permanentes.

f) Estudio de la morfología apendicular mediante dibujos realizados con cámara clara adicionada al microscopio óptico.

g) Preparación de las valvas y caparazones para ser fotografiadas al microscopio electrónico de barrido (MEB).

h) Puesta a punto de la metodología necesaria para el estudio comparativo de la cubierta de huevos subitáneos de ostrácodos no-marinos mediante el empleo del

microscopio electrónico de barrido (MEB) a efectos de sistematizar sus posibles diferencias. Se estudiaron huevos pertenecientes a siete especies provenientes de ejemplares fijados. Una vez limpio con agua destilada, el material fue montado y fotografiado en el Servicio de Microscopía Electrónica de la FCNyM, UNLP y en algunos casos se obtuvieron fotografías con lupa binocular a magnificación de 40×.

i) Preparación de los huevos para la fotografía al microscopio electrónico de barrido (MEB). Los huevos obtenidos en medio de cultivo fueron lavados con agua destilada y montados por separado o en masa. Se obtuvieron también los huevos liberados por las hembras en cultivo y, debido a que se observaron cambios en su estructura y coloración, se implementaron técnicas de preparación de los mismos para ser fotografiados al microscopio electrónico de barrido (MEB) en procura del hallazgo de patrones de ornamentación de las superficies.

j) Confección de planillas de datos. Una vez que se daba comienzo al cultivo, los datos observados fueron volcados en planillas diagramadas para tal fin:

Localidad:			
Fecha muestreo:			Fecha de inicio de cultivo:
Medio:			
Especie:			
Día de puesta	Ejemplar n°	Muda	Estadio de desarrollo

La clasificación taxonómica es la propuesta por Martens y Behen (1994) y por Martin y Davis (2001). La terminología utilizada para la quetotaxia de apéndices es la propuesta por Broodbakker y Danielopol (1982) y por Meish (2000). Para la quetotaxia del segundo par de antenas se siguió el modelo propuesto por Martens (1987). La terminología para los hemipenes es la propuesta por Danielopol (1969). Para el órgano de Zenker la terminología propuesta es la de Matzke-Karasz (1997). Los estados de desarrollo estudiados en este trabajo son: huevo, larva nauplius (A-8), juvenil y adulto. Se propone el nombre de “ostracodito” para nombrar a cada uno de los estadios juveniles (nombrados siguiendo a Smith & Martens, 2000), por ejemplo: primer estadio de desarrollo juvenil: ostracodito (A-7), séptimo estadio juvenil: ostracodito (A-1).

Las siguientes abreviaturas son utilizadas: **Cp**: caparazón; **VI** = valva izquierda; **VD** = valva derecha. Apéndices: **An1** = primera antena o anténula, **y_a**: estetasco, **r**: órgano de Rome; **An2** = segunda antena, **Y**, **y₁**, **y₂**, **y₃**: estetascos, **t₁₋₄**, **z₁₋₃**, **g**: setas, **G₁**, **G₂**, **G₃**, **GM**, **Gm**: uñas; **Mb** = mandíbula, **S₁**, **S₂**, **α**, **β**, **γ**: setas; **Rlo** = *rake-like organ*; **Mx** = maxila, **Prmx** = placa respiratoria maxilar; **T1** = primer toracópodo, **a**, **d**, **b**, **c**: setas, **So₃**: órgano apical sensorial; **T2** = segundo toracópodo, **e**, **f**, **g**, **h₁**, **h₂**, **h₃**: setas; **T3** = tercer toracópodo, **d₁**, **dp**, **h₁**, **h₂**, **h₃**: setas, **CL**: *claw-like seta*, **Lo**: *concave lobe*, **p_{z1}**, **p_{z2}**: setas, **M₁**, **M₂**: formaciones pseudoquetales; **Fu** = furca, **Ud**, **Uv**: uñas dorsal y ventral, **Sd**, **Sv**: setas dorsal y ventral; **Sfu**: soporte quitinoso de la furca; **Gen** = órganos genitales, **GLo**: lóbulo genital; **Hem** = hemipenes, **L. ext**: lóbulo externo, **d₁₋₄**: anillos esclerosados del laberinto del hemipene; **Org. Z** = órgano de Zenker. **Eb**: esbozo de apéndices.

Para la descripción de las valvas y el caparazón se siguen las siguientes convenciones de tamaño: muy pequeño: < 0,40 mm; pequeño: 0,40-0,50 mm; mediano: 0,51-0,70 mm; grande: 0,71-0,90 mm; muy grande: > 0,90 mm.

El material será depositado en la Colección Zoología Invertebrados del Museo de La Plata.



Resultados
Taxonomía



Especies de ostrácodos no-marinos de la provincia de Buenos Aires previamente registradas en la literatura (tomado de Ramírez, 1967; Moguevsky & Whatley, 1995; Fontana & Ballent, 2005; Laprida 2006).

Amphicypris argentinensis Fontana & Ballent

Candona sp.

Candona sp. aff. *annae* Méhes

Candona sp. aff. *pedropalensis* Méhes

Candonopsis brasiliensis Sars

Candonopsis sp.

Chlamydotheca alegrensis Tressler

Cyprideis multidentata Hartmann

Cyprideis salebrosa harmanni Ramírez

Cypridopsis assimilis Sars

Cyprinotus similis Wierzejski

Ilyocypris ramirezi Cusminsky & Whatley

Limnocythere staplini Gutenteng & Benson

Potamocypris smaragdina Vávra

Strandesia trispinosa (Pinto & Purper)

Vestalenula plagiolii Pinto & Kotzian

De los muestreos realizados en provincia de Buenos Aires, el total de las especies registradas pertenecen a las tres superfamilias presentes en ambientes no-marinos, prevaleciendo las especies de la superfamilia Cypridoidea.

Superfamilia Darwinuloidea Brady & Norman, 1889

Familia Darwinulidae Brady & Norman, 1889

Género *Darwinula* Brady & Robertson, 1885

***Darwinula stevensoni* (Brady & Robertson, 1870) Brady & Robertson, 1885** (Fig. 10)

Descripción morfológica

Morfología de las valvas

Longitud (mm): VD: $0,60 \pm 0,012$ (0,59 – 0,61); VI: $0,51 \pm 0,018$ (0,49 – 0,51) (n = 23).

Altura (mm): VD: $0,23 \pm 0,017$ (0,2 – 0,25); VI: $0,23 \pm 0,008$ (0,21 – 0,23) (n = 23).

No se conocen machos. Las hembras registradas presentan un caparazón pequeño a mediano y alargado. En vista dorsal es simétrico. En vista lateral la valva derecha sobrepasa la valva izquierda en la parte anterior, posterior y ventral. Las impresiones de los músculos aductores se disponen en una roseta de 8-11 músculos situados un poco por delante a la mitad de la valva.

Ocurrencia

Se hallaron 6 ejemplares de esta especie en los márgenes de los arroyos tributarios del río Sauce Grande, ubicados en la ladera noreste de las sierras en el Parque Provincial Ernesto Tornquist en la localidad de Sierra de la Ventana (38° 08' S – 61° 47' O). También hallaron 17 ejemplares en ambientes fitotélmicos en *Eryngium* aff. *serra* de la misma localidad.

Otras localidades muestreadas: esta especie también fue registrada en las provincias de Chubut, Tucumán y Catamarca.

Comentarios

En Argentina, esta especie fue citada en la provincia de Buenos Aires por Moguilevsky y Whatley (1995) en fondos barrosos de cuerpos de agua más o menos grandes y entre la vegetación de meandros y arroyos lentos. Los caracteres morfológicos de esta especie son similares a los ilustrados por Rossetti y Martens (1998) aunque se diferencian por presentar el margen posterior simétricamente redondeado y por ser de menor tamaño (0,5-0,6 mm). Esta especie es cosmopolita y presenta una amplia variabilidad morfológica por lo que se considera que el tamaño varía significativamente entre las poblaciones (Rossetti & Martens, 1996; Rossetti & Martens, 1998; Martens & Rossetti, 2002).

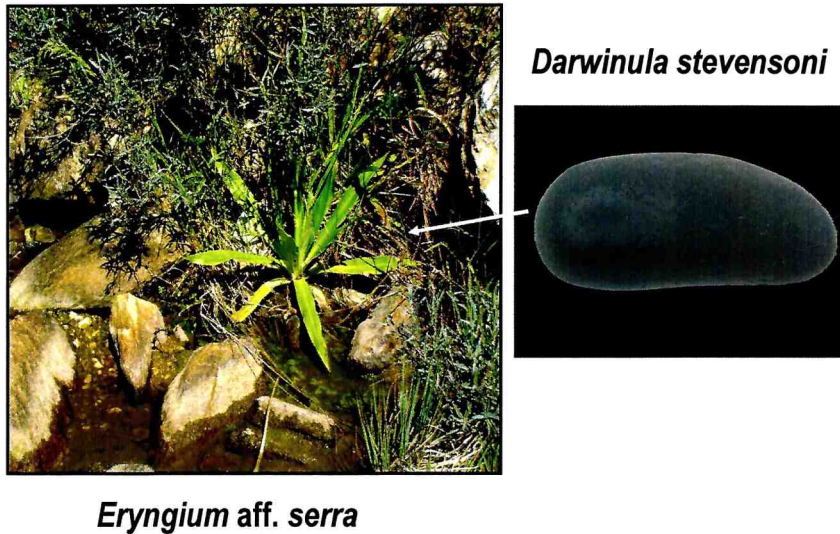


Fig. 10: *Darwinula stevensoni* en *Eryngium aff. serra*.

Superfamilia Cypridoidea Baird, 1845

Familia Cyprididae Baird, 1845

Subfamilia Cypridopsinae Bronstein, 1947

Género *Cypridopsis* Brady, 1867

***Cypridopsis vidua* (Müller, 1776) Brady, 1867** (Fig. 11)

Descripción morfológica

Morfología de las valvas

Longitud (mm): VD: $0,60 \pm 0,04$ (0,41 – 0,63); VI: $0,53 \pm 0,02$ (0,40 – 0,56) (n = 110).

Altura (mm): VD: $0,40 \pm 0,03$ (0,35 – 0,41); VI: $0,39 \pm 0,02$ (0,31 – 0,39) (n = 110).

El caparazón en vista dorsal es reniforme y globoso. El borde dorsal es fuertemente convexo, el borde ventral es recto a levemente cóncavo en la parte media. El extremo anterior es puntiagudo y el posterior es redondeado. En vista lateral la mayor altura se encuentra en la parte media de la valva. La valva derecha sobrepasa la valva izquierda. La superficie de la valva está ampliamente cubierta por pelos finos que salen de poros canales.

Ocurrencia

Se registraron 22 ejemplares en charcas temporarias en la localidad de Punta Lara (34° 52' S – 57° 54' O) y 19 ejemplares en la Ruta Provincial N° 36 (35° 05' S – 57° 48' O). En este caso -donde los ostrácodos se hallaron colonizados por el ciliado peritrico *Epistylis sp.*- se han podido registrar ciertos parámetros físico-químicos del agua: conductividad: 210 $\mu\text{S cm}^{-1}$; DO: 7,24 mg/l; T°: 5,28; pH: 8,74; TDS: 0,14 g/l.

También se recolectaron 10 ejemplares en la localidad de Punta Piedras (35° 05' S – 57° 48' O), donde también se han registrado ciertos parámetros físico-químicos del agua: T°: 28,7° C; conductividad: 757 $\mu\text{S cm}^{-1}$; TDS: 368 mg/l, pH: 7,63, O₂: 8,8 mg/l. Se han registrado 5 ejemplares en las nacientes del río Samborombón (35° 50' S – 57° 23' O) y 4 ejemplares en Brandsen (35° 07' S – 60° 30' O). Se obtuvieron otros 30 ejemplares en las márgenes de los arroyos tributarios del río Sauce Grande, ubicados en la ladera noreste de las sierras del Parque Provincial Ernesto Tornquist, Sierra de la Ventana (38° 08' S – 61° 47' O) y 20 ejemplares en ambientes fitotélmicos en *Eryngium elegans* y en *E. aff. serra* de la misma localidad. Se ha registrado la presencia de *Cypridopsis vidua* en el intestino del pato de pico cuchara sudamericano *Anas platalea* (Anseriforme, Anatidae) en la localidad de 9 de Julio (Buenos Aires).

Otras localidades muestreadas. Esta especie también fue hallada en las provincias de Corrientes (28° 32' S – 57° 11' O), Formosa (26° 17' S – 59° 08' O) y Tucumán.

Comentarios

Cypridopsis vidua fue citada por primera vez en nuestro país para la provincia de Mendoza por Wierzejski (1893). Ha sido registrada en todo tipo de ambientes (Moguilevsky & Whatley, 1995) y en sedimentos fósiles del cuaternario (Bertels & Martínez, 1990) y cuaternario superior en la provincia de Chaco (Zabert, 1980-81) y en sedimentos pleistocénicos de la provincia de Entre Ríos (Zabert & Herbst, 1986). Los caracteres morfológicos de esta especie coinciden con la descripción de Meish (2000). Esta especie presenta una enorme variabilidad intraespecífica en su tamaño, forma, ornamentación y color (Meish, 2000).

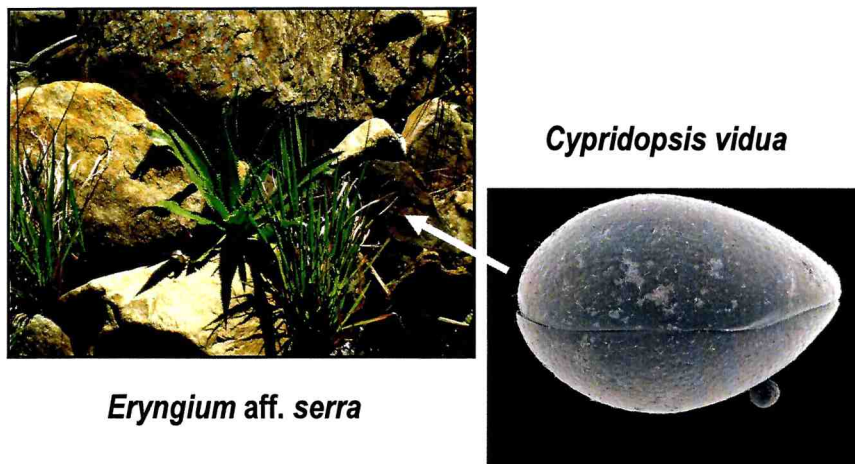


Fig. 11: *Cypridopsis vidua* en *Eryngium aff. serra*.

Género *Potamocypris* Brady, 1870

Potamocypris sp. (Fig. 12)

Descripción morfológica

Morfología de las valvas

Longitud (mm): VD: $0,65 \pm 0,012$ (0,62 – 0,69); VI: $0,62 \pm 0,008$ (0,61 – 0,65) (n = 50).

Altura (mm): VD: $0,39 \pm 0,02$ (0,34 – 0,40); VI: $0,34 \pm (0,30 – 0,39)$ (n = 50).

El caparazón es mediano y las valvas son distintivamente asimétricas. Ambas valvas difieren entre sí en forma y dimensión, siendo la valva derecha más grande que la izquierda. La altura máxima del caparazón se encuentra por delante de la mitad de la máxima longitud. El margen ventral es cóncavo. La duplicadura está bien desarrollada en la parte anterior y posterior de ambas valvas.

Ocurrencia

Se recolectaron 23 ejemplares en charcas temporarias de la localidad de Punta Lara (34° 52' S – 57° 54' O). También se han registrado 17 ejemplares en la Ruta Provincial N° 36 (35° 05' S – 57° 48' O) donde se los halló colonizados por los ciliados *Rhabdostyla invaginata* Stokes, 1886, *R. pyriformis* Perty, 1852 y *Vorticella longifilum* Kent, 1881, principalmente en la porción póstero-ventral del caparazón. En esta localidad se han registrado ciertos parámetros físico-químicos del agua: conductividad: $210 \mu\text{S cm}^{-1}$; DO: 7,24 mg/l; T°: 5,28; pH: 8,74; TDS: 0,14 g/l.

También se registró la presencia de 10 ejemplares en ambientes fitotélmicos en *Eryngium elegans* en Sierra de la Ventana.

Otras localidades muestreadas. Esta especie también fue registrada en la provincia de Formosa (26° 17' S – 59° 08' O).

Comentarios

El género *Potamocypris* es cosmopolita (Meish, 2000). En Argentina, además de haber sido registrado en el Holoceno del estuario del río Quequén Grande (Ferrero, 1996) y en lagunas patagónicas (Schwalb *et al.*, 2002), se han citado varias de sus especies en diversas localidades: *P. smaragdina* en lagunas de la provincia de Buenos Aires (Ramírez, 1967) y en Laguna Ñeluan (Cusminsky *et al.*, 2005), *P. villosa* (como *Candonella villosa* Jurine) (Vávra, 1898), *P. dentatmarginata*, *P. granulosa* y *P. silvestrii* en charcas temporarias (Moguilevsky & Whatley, 1995). También fue citada *P. pallida* en sedimentos pleistocénicos de la provincia de Entre Ríos (Zabert & Herbst, 1986). Existen marcadas diferencias en la morfología de las valvas entre los ejemplares recolectados y las especies descritas para Argentina, aunque no fue posible establecer mayores diferencias debido a que no han podido preservarse las partes blandas.

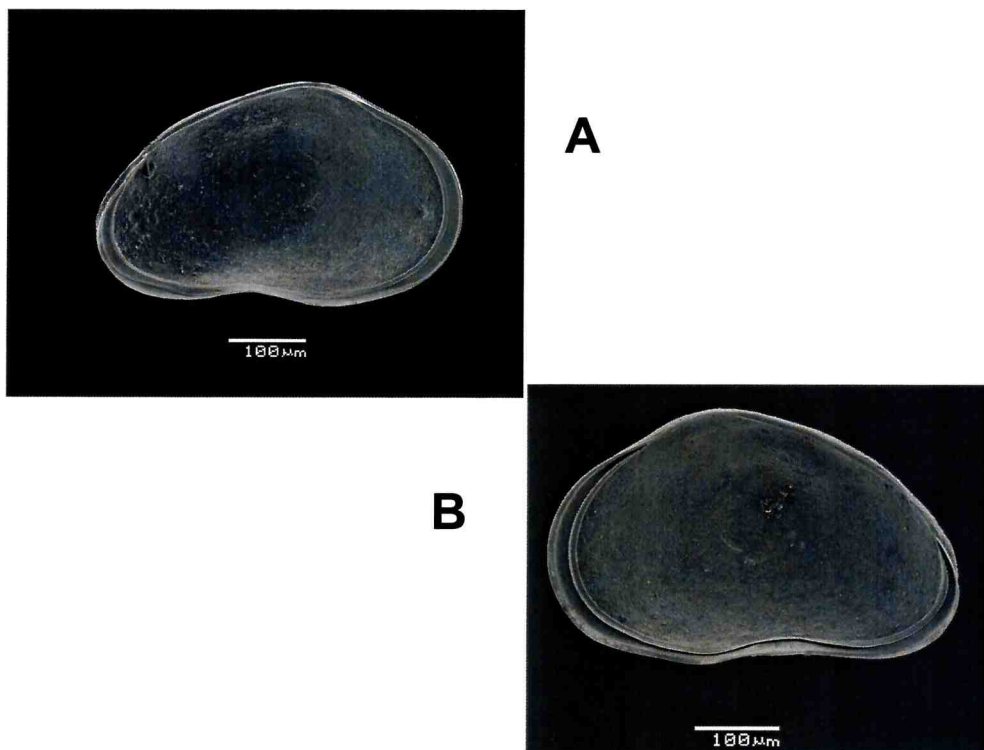


Fig. 12: *Potamocypris* sp. A: valva izquierda, vista lateral interna;
B: valva derecha, vista lateral interna.

Género *Sarscypridopsis* McKenzie, 1977***Sarscypridopsis* sp.****Descripción morfológica****Morfología de las valvas (n = 10)**

En vista lateral el caparazón es muy arqueado casi triangular y la mayor altura se encuentra en la parte media. El margen póstero-dorsal es redondeado. En vista dorsal el caparazón es puntiagudo y posteriormente redondeado. La valva derecha sobrepasa la valva izquierda anteriormente y en la parte ventral. La superficie está densamente cubierta por pelos y tiene apariencia rugosa por la presencia de pequeños *pits*.

Ocurrencia

Esta especie fue hallada en la naciente del río Samborombón (35° 50' S – 57° 23' O).

Comentarios

El género *Sarscypridopsis* es cosmopolita (Meish, 2000). En Argentina fue registrado en sedimentos fósiles holocenos (Bertels & Martínez, 1990), en depósitos holocenos del estuario del río Quequén Grande (Ferrero, 1996) y en inmediaciones de la costa atlántica bonaerense (Fontana & Ballent, 2005). Los ejemplares obtenidos no pudieron determinarse a nivel específico por estar mal conservados.

Subfamilia Cypridinae Baird, 1845**Género *Chlamydotheca* Saussure, 1858*****Chlamydotheca arcuata* (Sars, 1901) Müller, 1912 (Figs. 13-14)****Descripción morfológica****Morfología de las valvas**

Longitud (mm): VD: $1,99 \pm 0,15$ (1,80 – 1,99); VI: $2,15 \pm 0,30$ (2 – 2,20) (n = 200).

Altura (mm): VD: $1,03 \pm 0,02$ (0,99 – 1,09); VI: $1,19 \pm 0,07$ (1,02 – 1,19) (n = 200).

El caparazón en vista dorsal es muy túbido y el ancho máximo se encuentra un poco por detrás de la línea media. El extremo anterior del caparazón es acuminado y el posterior redondeado. En vista lateral es de contorno oval, la valva derecha sobrepasa la valva izquierda anterior y posteriormente. La mayor altura excede la mitad de la longitud y se encuentra en posición coincidente con el punto medio de máxima longitud. La charnela es adonta. El margen dorsal es redondeado, el margen ventral es convexo en

la línea media y ambos márgenes anterior y posterior son redondeados aunque el margen anterior presenta un reborde en forma de lóbulo. La superficie de las valvas es lisa con finas setas que emergen de poros canales.

Morfología apendicular

An1: presenta un protopodito con dos segmentos y un endopodito de cinco segmentos. El número de setas por segmento 2+1, 1, 1, 2+2, 2+2, 4, 3 y_a. Las setas natatorias son plumosas y apenas más cortas que la longitud de todos los segmentos juntos.

An2: presenta un protopodito con dos segmentos y un endopodito con tres segmentos. El primer segmento del endopodito no se obtuvo. Segundo segmento del protopodito con una larga seta ventral. El exopodito es vestigial reducido a una placa en forma de escama con tres setas de distinta longitud. El primer segmento del endopodito largo tiene un estetasco (**Y**) de posición ventral en su lado interno. Dorsalmente con 5+1 setas natatorias en la parte distal, la más externa es corta y las cuatro restantes alcanzan los extremos de las uñas terminales. En el borde interior de ese mismo segmento hay una larga seta lisa. El segundo segmento del endopodito lleva dos largas setas dorsales de posición media y dos t-setas subapicales (**t₁₋₂**). En el borde exterior de ese mismo segmento hay dos uñas de longitud media (**G₁**, **G₃**) y una uña más pequeña (**G₂**). El segmento terminal lleva en su ápice ventral un proceso dentado y apicalmente lleva una uña de longitud media (**GM**) y una uña pequeña (**Gm**) con una doble hilera de dientes. Las uñas **G₁-G₃** y **GM** con una hilera de dientes.

Md: presenta un coxopodito y un palpo mandibular. El coxopodito está típicamente esclerosado y lleva diez dientes y numerosas setas sensoriales. El diente más grande, dorsal es bilobado y el de posición más ventral es bicuspidado. En el extremo subapical están presentes dos pelos largos y una corta seta. El palpo mandibular presenta cuatro segmentos. El primer segmento tiene una larga seta lisa y dos setas plumosas (**S₁** y **S₂**). **S₂** está ensanchada en su base y entre **S₁** y **S₂** se encuentra una **α**-seta. El segundo segmento del palpo tiene tres setas dorsales, dos largas y una corta. Ventralmente lleva un mechón de cinco largas setas lisas y una larga **β**-seta plumosa relativamente angosta. El tercer segmento tiene cuatro setas lisas desiguales subapicales situadas dorsalmente, una seta de base ancha de posición subapical **γ**-seta y ventralmente tiene tres largas setas lisas y delgadas. En la parte ventral de ese mismo segmento existen dos setas lisas subapicales, desiguales. El segmento terminal tiene cuatro setas lisas desiguales.

Mx: presenta un palpo bisegmentado, tres enditas masticatorias y una placa respiratoria. El primer segmento del palpo es alargado y lleva dos largas setas dorsales subapicales y cuatro setas más cortas dorso-apicales. El segundo segmento lleva cinco setas, dos de las cuales tienen forma de uña. La tercera endita presenta tres setas plumosas subapicales situadas dorsalmente. En el extremo apical presenta dos setas dorsales, una ventral, una corta seta plumosa ensanchada en su base y una seta bipectinada entre las dos setas lisas (*Zahnborsten*). La placa branquial póstero-lateral tiene 15 setas plumosas a modo de rayos que parten de una base redondeada de la placa respiratoria.

T1: presenta un protopodito con dos cortas setas plumosas, una **a**-seta, una larga y plumosa **b**-seta y una corta **d**-seta. Apicalmente lleva 14-15 setas subiguales de variada longitud. El endopodito tiene un segmento y lleva tres setas plumosas subiguales. El exopodito tiene cuatro rayos.

T2: es un apéndice locomotor. El protopodito tiene dos segmentos con una larga seta **d**₁ en el primer segmento y una larga seta **d**₂ en el segundo segmento. El endopodito tiene cuatro segmentos. El primer segmento es alargado con dos largas setas desiguales subapicales situadas ventralmente. El segundo segmento tiene una seta plumosa apical. El tercer segmento tiene dos setas plumosas, una es cuatro veces la longitud de la otra. El segmento terminal tiene una larga y fuerte uña aserrada en su extremo apical y lleva dos setas plumosas, una seta ventro-apical y una subapical.

T3: presenta un protopodito con dos segmentos y un endopodito con tres segmentos. Consiste en un apéndice de limpieza con un órgano distal (*pincer shape organ*) formado por la fusión del tercer segmento con la parte distal del segundo segmento del endopodito. El primer segmento del protopodito no se obtuvo. El segundo segmento del protopodito tiene un segmento alargado con tres largas setas **d**-setas, una de ellas plumosa. El primer segmento del endopodito tiene una seta plumosa subapical, en tanto el segundo segmento lleva una seta media lateral. El segmento terminal es corto y está provisto de una seta en forma de uña (**CL**, *claw-like seta*), una seta refleja y una seta aserrada en el extremo apical. Presenta un lóbulo cóncavo (**Lo**, *concave lobe*) piloso y formaciones pseudoquetales **M**₁ y **M**₂. En el segmento terminal tiene **pz**₁ y también **pz**₂.

Fu: presenta una hilera de dientes a lo largo de toda su longitud y lleva una uña dorsal (**Ud**), una uña ventral (**Uv**) y dos setas subiguales dorsal y ventral (**Sd**, **Sv**).

Gen: conductos genitales como se muestra en la figura.

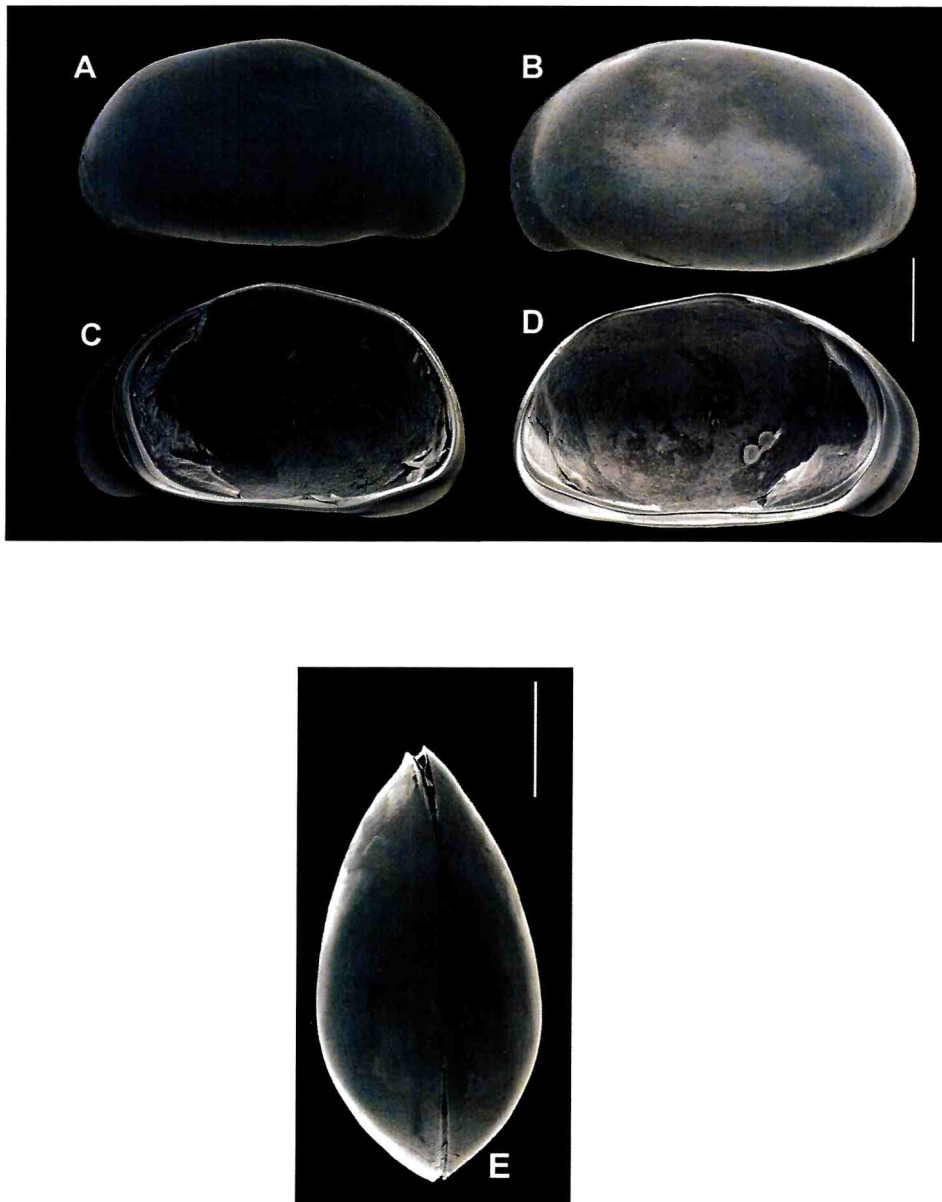


Fig. 13: *Chlamydotheca arcuata*. A: valva derecha, vista lateral externa; B: valva izquierda, vista lateral externa; C: valva derecha, vista lateral interna; D: valva izquierda, vista lateral interna; E: caparazón, vista dorsal. Escalas: A-D: 189 μm , E: 250 μm .

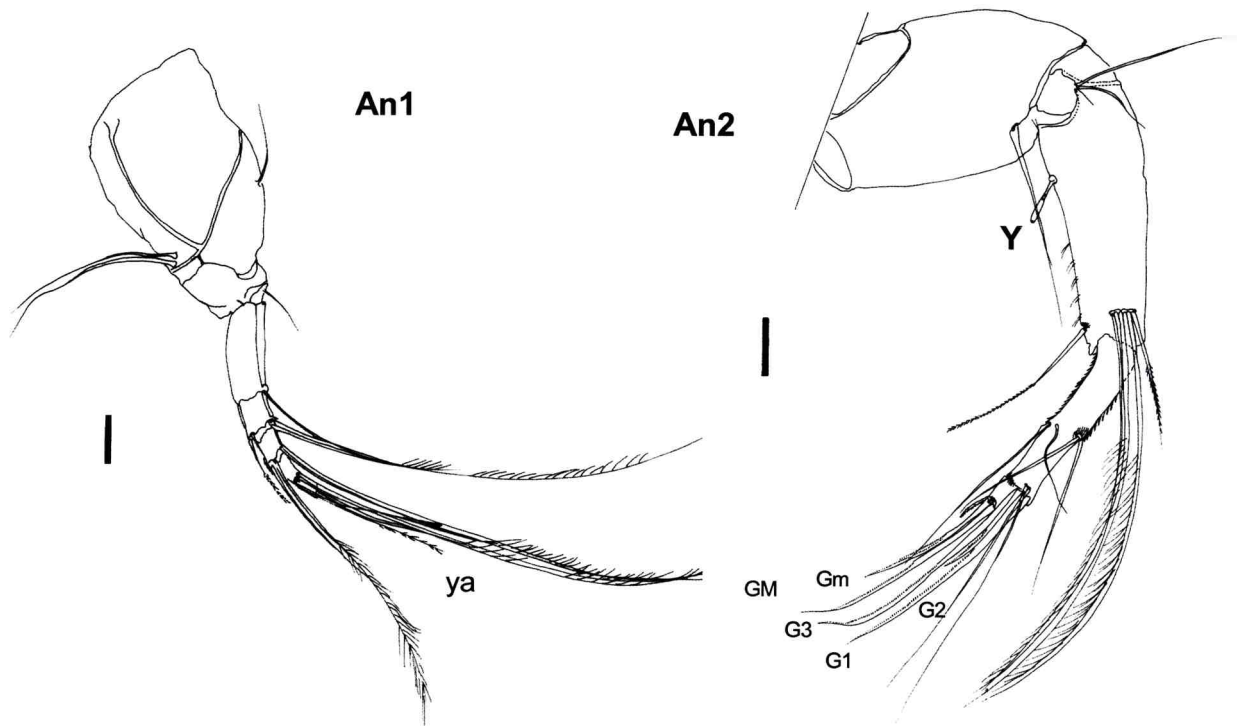


Fig. 14a: *Chlamydotheca arcuata*. An1: anténula, ya: estetasco; An2: antena, Y: estetasco, G₁₋₃, GM, Gm: uñas. Escala: 100 μ m.

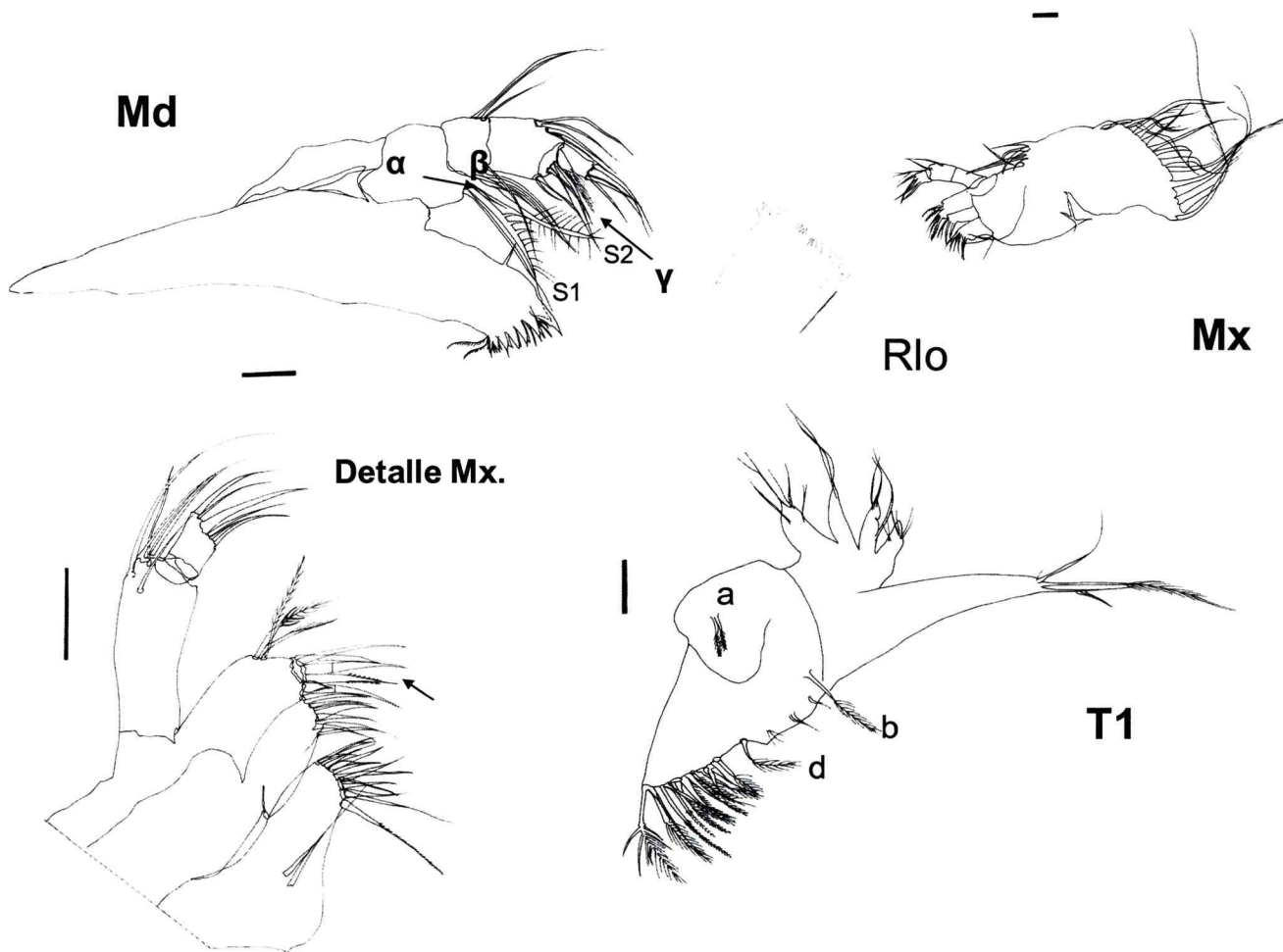


Fig. 14b: *Chlamydotheca arcuata*. Md: mandíbula, S_1 , S_2 : setas; Mx: maxila; Detalle Mx: detalle de maxila; Rlo: rake-like organ; T1: primer toracópodo, a, b, d: setas. Escalas: 100 μm .

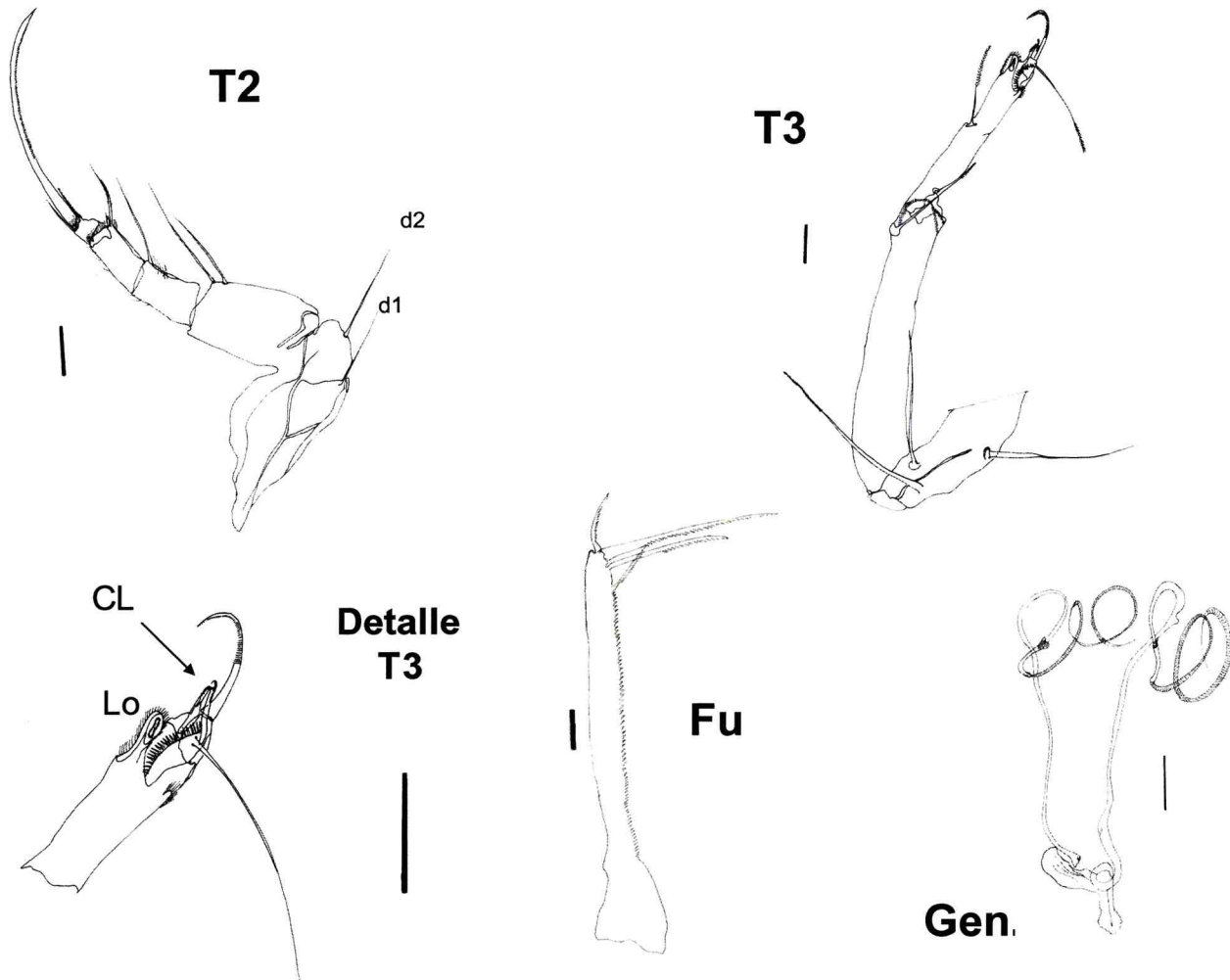


Fig. 14c: *Chlamydotheca arcuata*. T2: segundo toracópodo, d_1 , d_2 : setas; T3: tercer toracópodo, detalle T3: detalle tercer toracópodo, CL: *claw-like seta*, Lo: *concave lobe*, Gen: órganos genitales. La flecha indica seta *Zahnborsten*. Escalas: 100 μm .

Ocurrencia

Fueron hallados 175 ejemplares en charcas temporarias rodeadas de pastizal en el Parque Pereyra Iraola, partido de Florencio Varela ($34^{\circ} 50' \text{ S} - 58^{\circ} 13' \text{ O}$), 10 ejemplares se obtuvieron a partir de barro seco en la Estancia La Matilde, partido de Azul ($36^{\circ} 35' \text{ S} - 59^{\circ} 39' \text{ O}$) y 15 ejemplares en arroyos de la misma localidad.

Otras localidades muestreadas. Esta especie también fue registrada en las provincias de Misiones ($25^{\circ} 41' \text{ S} - 54^{\circ} 26' \text{ O}$), Formosa ($26^{\circ} 17' \text{ S} - 59^{\circ} 08' \text{ O}$) y Corrientes ($28^{\circ} 32' \text{ S} - 57^{\circ} 11' \text{ O}$).

Comentarios

Esta especie fue redescrita por Tressler (1947) para México, Ohio, Florida, Louisiana y la localidad de Itatiba en Brasil. Existen algunas diferencias con los ejemplares descritos por Tressler, principalmente porque presentan la valva izquierda mayor que la derecha y, además, no coinciden en las setas natatorias del segundo par de antenas ya que no alcanzan el extremo de las uñas terminales; la furca tiene casi todo el margen dorsal pectinado, la seta dorsal de la furca mide la mitad de la longitud de la seta ventral y la uña dorsal es más corta que la seta dorsal. Furtos (1933) describió *C. arcuata* en Ohio, México y Brasil con las mismas características distintivas que Tressler -si bien sus ejemplares son de menor tamaño y la seta dorsal de la furca mide más de la mitad de la seta ventral- estableciendo las diferencias que existen entre las especies descritas por Sars y sus ejemplares de Ohio. Sars (1901) citó a *Chlamydotheca arcuata* para la localidad de Itatiba, Brasil, con ejemplares que son muy similares morfológicamente a los aquí descritos, aunque de menor tamaño; describe la valva derecha de mayor tamaño que la valva izquierda y la furca con forma curva. Daday (1905) citó a *C. arcuata* para Paraguay y Gran Chaco como similar a la aquí hallada, si bien difiere en la morfología y las dimensiones de la furca que además es recta, delgada y dentada y la seta dorsal casi 1/3 más corta que la seta ventral. Roessler (1985) comparó *C. arcuata* y *C. colombiensis* pero la furca de esta última es recta, con una ligera curvatura en la parte distal. Kotzian (1974) la comparó y asimiló con *C. deformis ceareaensis* y con *C. riograndensis* pero también señaló diferencias en la morfología de las valvas y la furca donde señala la seta dorsal de igual tamaño que la seta ventral.

Esta especie, cuya morfología se ha redescrito, constituye un registro nuevo para la Argentina; su ciclo de vida se describe en el capítulo de "Ontogenia".

***Chlamydotheca iheringi* (Sars, 1901) Klie, 1931 (Figs. 15-16)**

Descripción morfológica

Morfología de las valvas

Longitud (mm) VD: $3,50 \pm 0,13$ (3 – 3,50); VI: $3,50 \pm 0,19$ (3 – 3,60) (n = 60).

Altura (mm) VD: $2,15 \pm 0,06$ (1,99 – 2,20); VI: $2,09 \pm 0,05$ (2 – 2,10) (n = 60).

En vista dorsal el caparazón es oval y alargado y ambas valvas son iguales, con curvas irregulares y asimétricas. El margen dorsal es recto y el ventral es ligeramente cóncavo. Los márgenes anterior y posterior son redondeados, pero la valva derecha

presenta un proceso espiniforme en la parte póstero-ventral de la misma. La mayor altura excede la mitad de la longitud y se encuentra en la mitad de la máxima longitud. La charnela es adonta. Las impresiones de los músculos aductores son numerosas y están fuertemente marcadas.

Morfología apendicular

An1: presenta un protopodito con dos segmentos y un endopodito de cinco segmentos. El número de setas por segmento 2+1, 1, 1, 2+1, 2+1, 3, 3 y_a. Las setas de los dos últimos segmentos del endopodito son largas y plumosas.

An2: presenta un protopodito con dos segmentos y un endopodito con tres segmentos. El primer segmento del protopodito lleva dos setas subiguales ventrales. El primer segmento del endopodito largo tiene un estetasco (Y) de posición ventral en su lado interno. El total de setas natatorias es 1+5 (la más externa es corta y las otras cuatro se extienden hasta alcanzar el extremo de las uñas terminales y son plumosas. El segundo segmento del endopodito tiene dos setas subiguales medio-dorsales y cuatro setas subapicales en el lado externo. El segundo segmento del endopodito lleva dos largas setas dorsales de posición media y tres t-setas subapicales (t₁₋₃). En el borde exterior de ese mismo segmento hay dos uñas de longitud media (G₁, G₃) y una uña más pequeña (G₂). El segmento terminal lleva en su ápice ventral un proceso dentado y apicalmente lleva una uña de longitud media (GM) y una uña pequeña (Gm). Las uñas G₁, G₃ y GM tienen una hilera de pequeños dientes.

Md: presenta un coxopodito y un palpo mandibular. El coxopodito está típicamente esclerosado y lleva 8-10 dientes y numerosas setas sensoriales. El diente más dorsal es bilobado y los restantes presentan una sola cúspide. Existen dos setas cortas plumosas situadas ventralmente. El palpo mandibular presenta cuatro segmentos. El primer segmento tiene una larga seta lisa y dos setas plumosas (S₁ y S₂). S₂ está ensanchada en su base y entre S₁ y S₂ se encuentra una α-seta. El segundo segmento del palpo tiene tres setas dorsales, dos largas y una corta. Ventralmente lleva un mechón de cinco largas setas lisas y una larga β-seta plumosa relativamente angosta. El tercer segmento tiene cuatro setas lisas desiguales subapicales situadas dorsalmente, una seta de base ancha de posición subapical γ-seta plumosa y ventralmente tiene tres largas setas lisas y delgadas. En la parte ventral de ese segmento existen dos setas lisas subapicales, desiguales. El segmento terminal tiene cuatro setas lisas desiguales.

Rlo: lleva 9 dientes de los cuales los cinco más externos son molariformes.

Mx: presenta un palpo bisegmentado, tres enditas masticatorias y una placa respiratoria. En el primer segmento del palpo es alargado y aparecen dos setas dorsales subapicales y tres setas dorso-apicales. El segundo segmento es subcuadrado y presenta tres setas a modo de uñas y dos setas lisas todas apicales. En la tercera endita aparece una seta medio-lateral en su lado ventral y dorsalmente aparece una seta plumosa subapical junto a un mechón de finas setas. En el extremo apical presenta cuatro setas lisas, una de las cuales es aserrada y dos setas lisas en forma de diente (*Zahnborsten*). La placa respiratoria no se obtuvo.

T1: presenta un endopodito segmentado, un protopodito que lleva el proceso masticatorio y una placa respiratoria. El protopodito presenta dos setas lisas **d** y **b**. Apicalmente lleva 13-14 setas subiguales de variada longitud. El endopodito tiene un segmento y lleva tres setas plumosas subiguales, dos de las cuales son plumosas. La placa respiratoria no se obtuvo.

T2: presenta un protopodito con dos segmentos y un endopodito con cuatro segmentos. El primer segmento del protopodito lleva una larga seta **d₁** y en el segundo lleva una seta **d₂**. El primer segmento es alargado con dos largas setas desiguales subapicales situadas ventralmente. El segundo segmento tiene una seta plumosa apical. El tercer segmento tiene dos setas plumosas, una es cuatro veces la longitud de la otra. El segmento terminal tiene una larga y fuerte uña aserrada en su extremo apical y lleva dos setas plumosas, una seta ventro-apical y una subapical.

T3: presenta un protopodito con dos segmentos y un endopodito con tres segmentos. En el protopodito aparecen dos setas ventrales y una dorsal, todas plumosas. El primer y segundo segmento del endopodito llevan una seta dorso-apical plumosa. El segmento terminal lleva una seta refleja, una seta en forma de uña (**CL**, *claw-like seta*) y un lóbulo cóncavo (**Lo**, *concave lobe*). En ese mismo segmento se observan formaciones pseudoquetales **M₁** y **M₂** bien desarrolladas; **pz₁** y **pz₂** también están presentes.

Fu: presenta una doble hilera de dientes a lo largo de toda su longitud y lleva una uña dorsal (**Ud**), una uña ventral (**Uv**) y dos setas subiguales dorsal y ventral (**Sd**, **Sv**).

Gen: conductos genitales como se muestra en la figura.

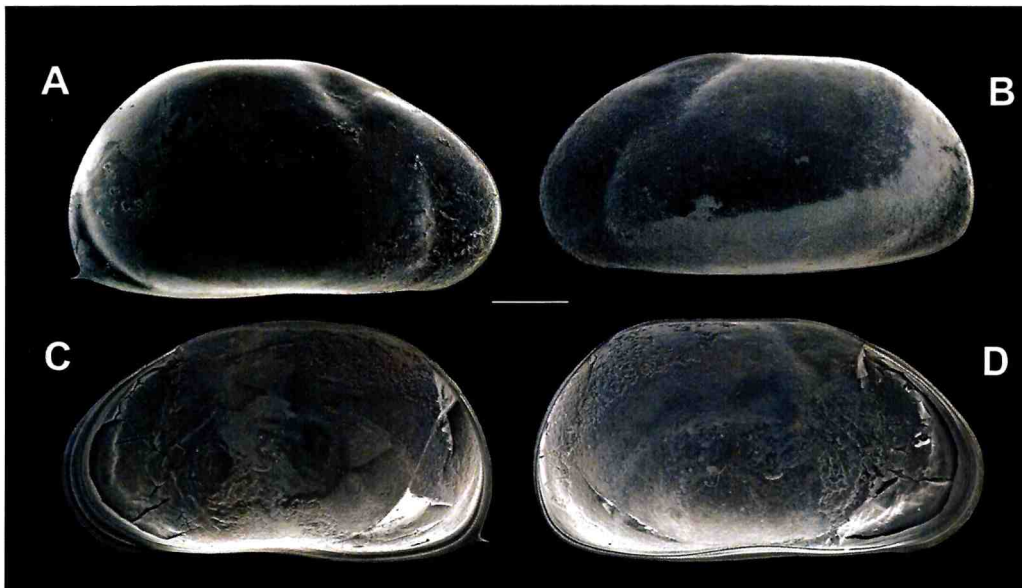


Fig. 15: *Chlamydotheca iheringi*. (A). A: valva derecha, vista lateral externa; B: valva izquierda, vista lateral externa; C: valva derecha, vista lateral interna; D: valva izquierda, vista lateral interna; E: caparazón, vista dorsal. Escalas: A-D: 187 μm ; E: 375 μm .

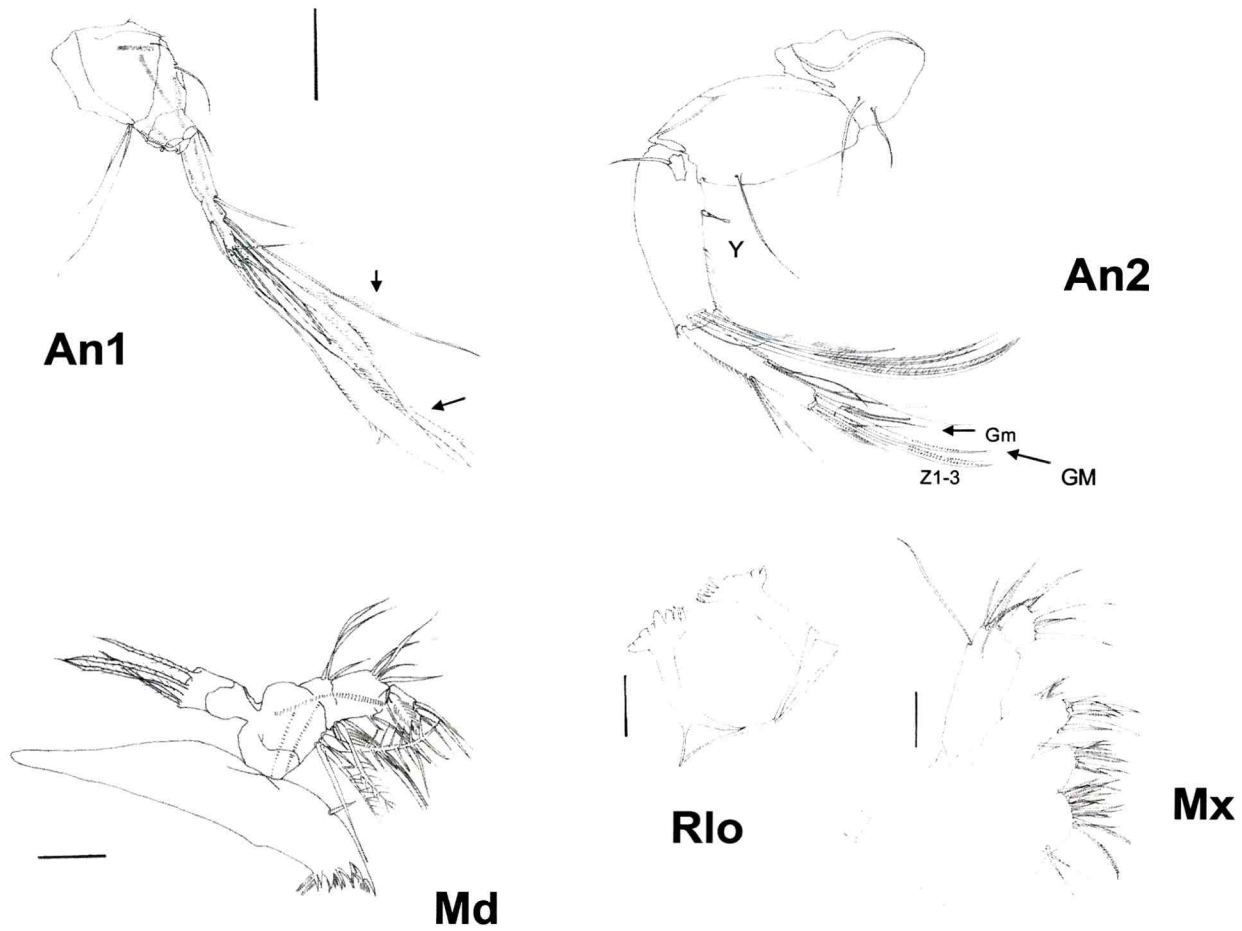


Fig. 16a: *Chlamydotheca iheringi*. An1: anténula; An2: antena, z₁₋₃: setas, Gm, GM: uñas; Md: mandíbula, S₁, S₂: setas; Rlo: rake-like organ; Mx: maxila. Escalas 100 µm.

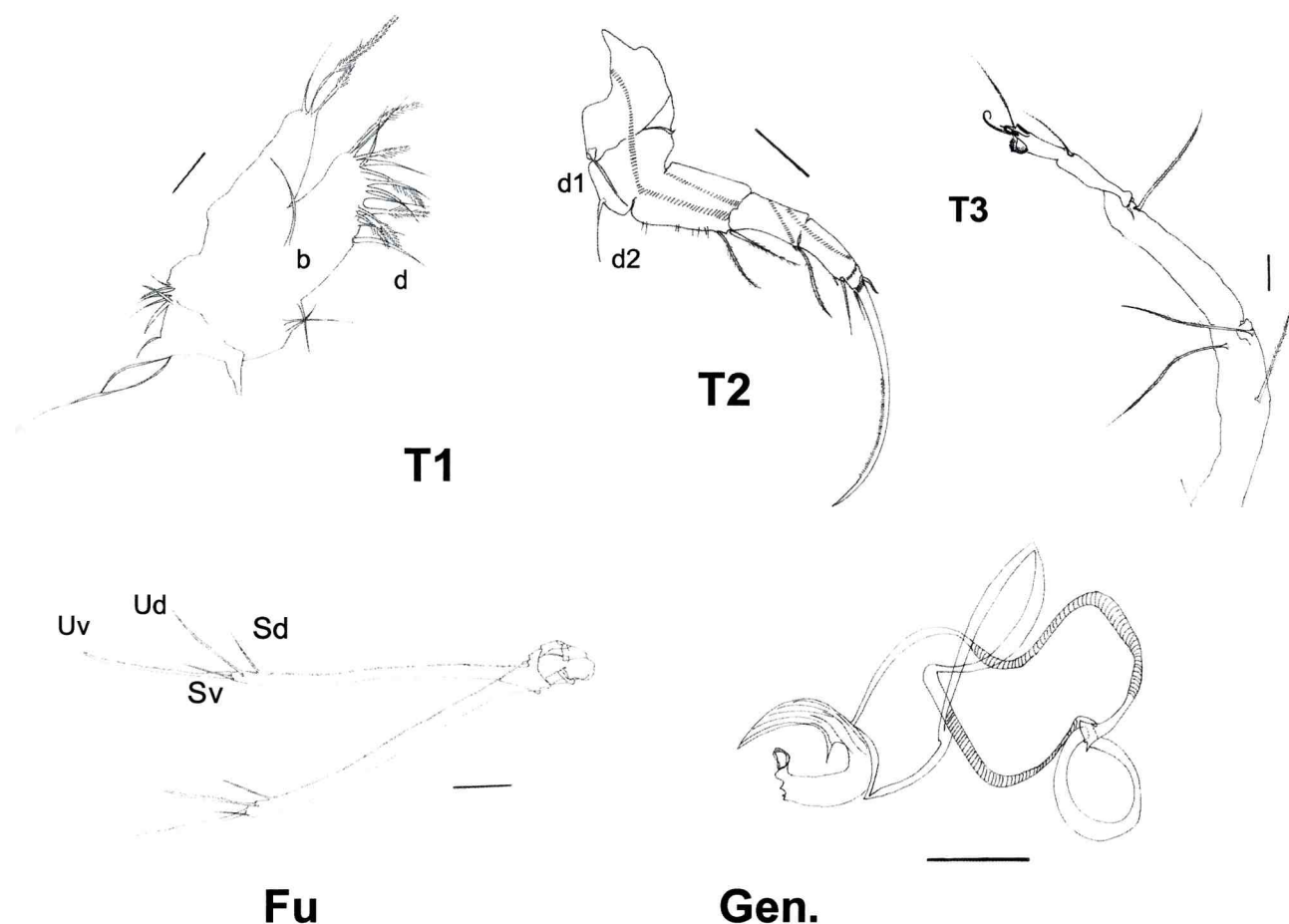


Fig. 16b: *Chlamydotheca iheringi*. T1: primer toracópodo, b, d: setas; T2: segundo toracópodo, d₁, d₂: setas; T3: tercer toracópodo, Fu: furca, Sv, Sd: setas ventral y dorsal, Uv, Ud: uñas ventral y dorsal; Gen: órganos genitales. Escalas: 100 μ m.

Ocurrencia

Esta especie fue registrada en una charca temporaria del Parque Pereyra Iraola, partido de Florencio Varela (34° 50' S – 58° 13' O).

Otras localidades muestreadas. Se registró también en las provincias de Formosa (26° 17' S – 59° 08' O), Chaco (27° 48' S – 59° 16' O) y Corrientes (28° 32' S – 57° 11' O).

Comentarios

Esta especie fue registrada en Argentina en ambientes temporarios, de escasa profundidad, vegetados, hipohalinos, del Bajo Delta (Laprida, 2006). Fuera de nuestro país ha sido registrada en charcas temporarias en el estado de Río Grande do Sul, Brasil (Martens *et al.*, 1998).

Chlamydotheca incisa* (Claus, 1893) Sharpe, 1911 (Fig. 17)*Descripción morfológica****Morfología de las valvas**

Longitud (mm): VI: $2,41 \pm 0,13$ (2,20 – 2,60); VD: $2,30 \pm 0,11$ (2,15 – 2,43) (n = 194).

Altura (mm): VI: $1,43 \pm 0,12$ (1,30 – 1,60); VD: $1,30 \pm 0,15$ (1 – 1,50) (n = 194).

El caparazón es muy grande, subtriangular en vista dorsal. El ancho máximo se encuentra un poco por detrás de la línea media del caparazón. En vista lateral la mayor altura se encuentra en la parte media de la valva y es mayor que la mitad de la longitud. Ambas valvas presentan un reborde acentuado en la parte anterior. El borde dorsal es fuertemente convexo, en tanto el ventral es recto a suavemente sinuoso. La charnela es adonta. Las impresiones de los músculos aductores son conspicuas y se observan también en vista externa. La lamela interna está bien desarrollada. Presenta numerosos poros canales simples, que son más abundantes en la parte anterior que posterior del caparazón.

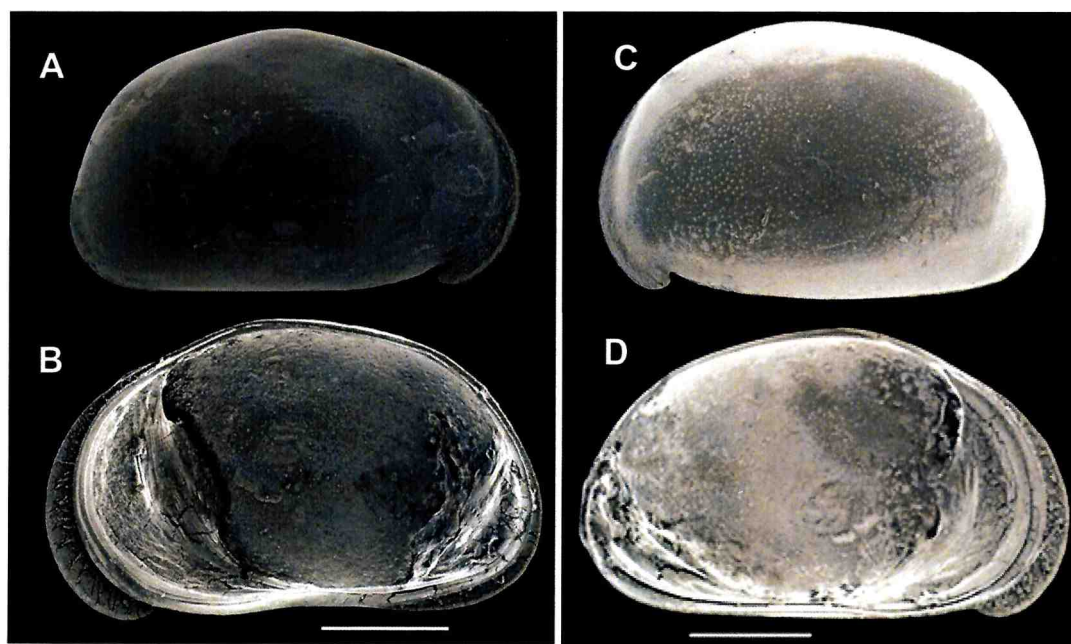


Fig. 17a: *Chlamydotheca incisa*. A: valva derecha, vista lateral externa.; B: valva izquierda, vista lateral externa; C: valva derecha, vista lateral interna; D: valva izquierda, vista lateral interna. Escalas: 240 μ m.



Fig. 17b: *Chlamydotheca incisa*. E: caparazón, vista dorsal. Escalas: 240 µm.

Ocurrencia

Fueron hallados 50 ejemplares en charcas temporarias en la localidad de Punta Lara partido de Ensenada (34° 49' S – 57° 59' O), donde ha sido posible registrar ciertos parámetros físico-químicos del agua: T°: 16,5° C, pH: 7,02. Se han registrado 25 ejemplares en charcas temporarias de la Ruta Provincial N° 36 (35° 05' S – 57° 48' O) donde se la halló colonizada en casi toda la superficie del caparazón por el ciliado peritrico *Epistylis sp.* (Fig. 18) y se han registrado ciertos parámetros físico-químicos del agua: conductividad: 210 µS cm⁻¹; DO: 7,24 mg/l; T°: 5,28; pH: 8,74; TDS: 0,14 g/l. También fueron hallados 50 ejemplares en charcas temporarias del Parque Pereyra Iraola, partido de Florencio Varela (34° 50' S – 58° 13' O), 20 ejemplares en charcas temporarias de la localidad de Punta Piedras, partido de Punta Indio (35° 05' S – 57° 48' O) -donde se registraran ciertos parámetros físico-químicos del agua: T°: 28,7° C; conductividad: 757 µS cm⁻¹; TDS: 368 mg/l; pH: 7,63; O₂: 8,8 mg/l-, 20 ejemplares en arroyos de la Estancia La Matilde, partido de Azul, provincia de Buenos Aires (36° 35' S – 59° 39' O) y 29 ejemplares en charcas temporarias en los cerros de Sierra de la Ventana (38° 08' S – 61° 47' O).

Otras localidades muestreadas. Se han obtenido ejemplares de *Chlamydotheca incisa* de las provincias de Santa Fe (34° 15' 42" S, 62° 42' 37" O), Entre Ríos (33° 42' 42" S – 58° 41' 44" O), Formosa (26° 17' S – 59° 08' O), Chaco (27° 48' S – 59° 16' O) y Corrientes (28° 16' S – 58° 38' O y 28° 32' S – 57° 11' O).

Comentarios

Esta especie fue citada para la Argentina en la laguna Peitiadu en la provincia de Córdoba (Claus, 1893) y en la provincia de Mendoza (Wierzejski, 1893). Además fue registrada en lagunas de la provincia de Buenos Aires (Moguilevsky & Whatley, 1995), en las lagunas de Chascomús (35° 36' S – 58° 02' O) y Vitel (35° 32' S – 58° 07' O) (Ramírez, 1967), en la Isla Martín García (Río de la Plata) (34° 11' S – 58° 15' O) (César *et al.*, 2001) y en sedimentos pleistocénicos de la provincia de Entre Ríos (Zabert & Herbst, 1986).

Chlamydotheca incisa es una especie característica de cuerpos temporarios de aguas oligohalinas de carácter clorurado sódico (Laprida, 2006). Esta especie es considerada como “ostrácodo gigante” y su distribución estaría confinada a ambientes temporarios. Su tamaño y modo de vida (reptantes sobre el bentos y nadadores entre plantas) la hace susceptible a la depredación por peces, por lo que evitarían vivir en ambientes donde se hallen tales organismos (Martens & Harrison, 1993). Esta especie se asemeja a *C. alegrensis* descrita por Ramírez (1967) para las lagunas de Chascomús y Vitel en la provincia de Buenos Aires, de la que difiere por la presencia del reborde acentuado en la parte anterior del caparazón. También se asemeja a *C. mangurensis* (Kotzian, 1974) pero se diferencia porque es de menor tamaño.

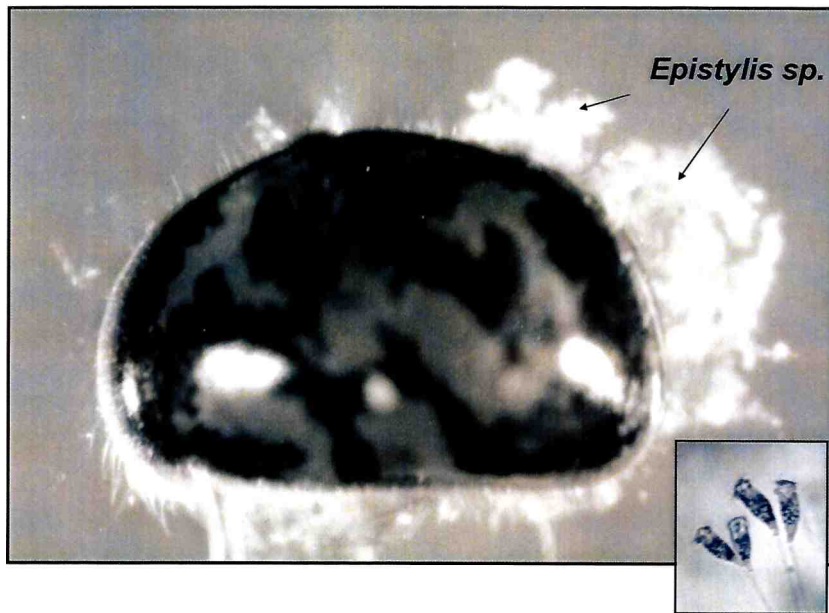


Fig. 18: *Chlamydotheca incisa*. Caparazón colonizado por *Epistylis sp.*

Subfamilia Cyprinotinae Bronstein, 1947

Género *Heterocypris* Claus, 1893

Heterocypris incongruens (Ramdohr, 1808)

Descripción morfológica

Hembra (Figs. 19-22)

Morfología de las valvas

Longitud (mm): VD: $1,03 \pm 0,049$ (1,03 – 1,20); VI: $1,10 \pm 0,046$ (1,02 – 1,19) (n = 60).

Altura (mm): VD: $0,55 \pm 0,04$ (0,42 – 0,62); VI: $0,57 \pm 0,23$ (0,51 – 0,58) (n = 60).

En vista lateral el caparazón es de contorno subovoidal, inequivalvo; la valva izquierda es mayor que la derecha. La mayor altura coincide con la mitad de máxima longitud en la valva derecha y un poco por delante de la máxima longitud en la valva izquierda. El borde anterior está amplia y regularmente redondeado y el borde posterior presenta una concavidad en el tercio medio, algo más marcada en la valva izquierda que en la derecha. La superficie es lisa, con pequeños tubérculos dispuestos alineadamente paralelos al margen anterior y ántero-ventral y que se observan también internamente. La duplicadura es más amplia anteriormente. El vestíbulo es delgado anterior y posteriormente. La charnela es adonta. Las impresiones musculares de los músculos

aductores son alargadas y se observan dos impresiones mandibulares por delante y por debajo. Los poros normales están distribuidos regularmente en toda la superficie de las valvas.

Morfología apendicular

An1: presenta los siete segmentos definitivos. El primer segmento del protopodito presenta dos largas setas plumosas subiguales y una corta seta plumosa ventral. El segundo segmento del protopodito lleva una corta seta ventral lisa. El primer segmento del endopodito lleva dos setas, una seta lisa ventral y una plumosa, dorsal. El segundo y tercer segmento del endopodito llevan dos largas setas lisas subiguales ventrales apicales y dos cortas setas lisas dorso-apicales. El cuarto segmento lleva 4+1 setas lisas apicales.

An2: se describen los dos últimos segmentos del endopodito. El segundo segmento del endopodito presenta dos largas setas dorsales de posición media y tres z-setas (z_{1-3}) dorsales y cuatro t-setas subapicales (t_{1-4}) de las cuales la más externa es plumosa. En el borde exterior de ese mismo segmento hay dos uñas de longitud media (G_1 , G_3) y una uña más pequeña (G_2). El segmento terminal lleva en su ápice ventral un proceso dentado y apicalmente lleva una uña de longitud media (GM) y una uña pequeña (Gm). Las uñas G_1 , G_3 y GM tienen una hilera de pequeños dientes.

Md: el coxopodito presenta 7-8 dientes de los cuales el más externo es bicuspidado. El segundo y tercer diente son tricuspidados y molariformes como los restantes dientes.

Rlo: en forma de T con 9 dientes.

Mx: la placa respiratoria tiene 15-16 rayos.

T1: presenta un protopodito con un proceso masticatorio que lleva 10-11 setas y una seta **b**, **d** y una corta seta **a**.

T2: presenta un protopodito con dos segmentos y un endopodito con cuatro segmentos. El primer segmento del protopodito no se obtuvo. El segundo segmento del protopodito lleva una seta corta plumosa ventro-apical d_1 . El primero, segundo y tercer segmento del endopodito llevan, cada uno, una seta lisa ventro-apical. El último segmento del endopodito lleva una uña larga y aserrada de posición apical y dos cortas setas, una a cada lado.

T3: presenta un protopodito con dos segmentos y un endopodito con tres segmentos. El primer segmento del protopodito no se obtuvo. El segundo segmento del protopodito tiene una seta ventra plumosa. El primer segmento del endopodito lleva dos setas plumosas. El segmento terminal lleva una seta ventral y en la parte terminal de ese

mismo segmento lleva una seta plumosa, una seta refleja, una seta en forma de uña (**CL**, *claw-like seta*) y un lóbulo cóncavo (**Lo**, *concave lobe*). En ese mismo segmento se observan formaciones pseudoquetales **M₁** y **M₂** bien desarrolladas; **pz₁** y **pz₂** también están presentes.

Fu: la rama furcal es lisa y lleva una uña dorsal (**Ud**), una uña ventral (**Uv**) y dos setas subiguales dorsal y ventral (**Sd**, **Sv**). La seta dorsal es plumosa y ambas uñas presentan una hilera de pequeños dientes.

Sfu: presenta forma de Y. La rama de mayor longitud presenta una protuberancia cónica.

Gen: lóbulos ventrales subcuadrados con extremos puntiagudos.

Macho (Figs. 23-25)

Morfología de las valvas

Longitud (mm): VD: $0,86 \pm 0,01$ (0,84 – 0,89); VI: $1,01 \pm 0,05$ (1,01 – 1,16) (n = 26).

Altura (mm): VD: $0,45 \pm 0,038$ (0,45 – 0,55); VI: $0,6 \pm 0,03$ (0,58 – 0,63) (n = 26).

El caparazón es similar al de las hembras aunque de menor tamaño. En vista lateral presentan los márgenes anterior y posterior redondeados. La valva izquierda sobrepasa la valva derecha anterior y posteriormente. La superficie de las valvas es lisa y presenta pequeños tubérculos dispuestos en hileras paralelas al margen anterior y ántero-ventral, también visibles en vista interna. La charnela es adonta. Las impresiones de los músculos aductores son alargadas y se observan dos impresiones mandibulares por delante y debajo. Los poros normales están distribuidos regularmente en toda la superficie de las valvas.

Morfología apendicular (sólo aquella con dimorfismo sexual)

An2: las diferencias en la quetotaxia de la segunda antena ocurren en los últimos dos segmentos. Solamente la seta **z₃** tiene morfología de seta como tal, las setas **z₁₋₂** se han convertido en largas uñas y llevan una hilera de pequeños dientes. **G₁** y **G₂** presentan el mismo desarrollo que en las hembras pero **G₃** que en hembras representa una uña bien desarrollada, en los machos se reduce a una simple seta ventro-apical. En el último segmento la uña **Gm** está mucho más reducida que en las hembras.

Md: en el coxopodito el diente más dorsal presenta una sola cúspide y el segundo diente es tricuspido.

Rlo: en forma de T con 11-12 dientes.

T1: el protopodito lleva dos setas (**b, d**) plumosas en el toracópodo izquierdo y lisas en el toracópodo derecho. El proceso masticatorio lleva 10-12 setas. El endopodito está modificado en un palpo bisegmentado. El palpo más grande presenta su primer segmento alargado y subrectangular mientras que el segundo segmento está más curvado y lleva un órgano sensorial apical (**SO₃**). El palpo más pequeño presenta un primer segmento corto subcuadrado y el segundo segmento es muy curvado y se va aguzando hacia el extremo y no lleva órganos sensoriales.

Hem: el lóbulo externo está bien desarrollado y termina en punta. El laberinto tiene cuatro anillos esclerosados (**d₁₋₄**).

Org. Z: es alargado, con 17 radios de espinas.

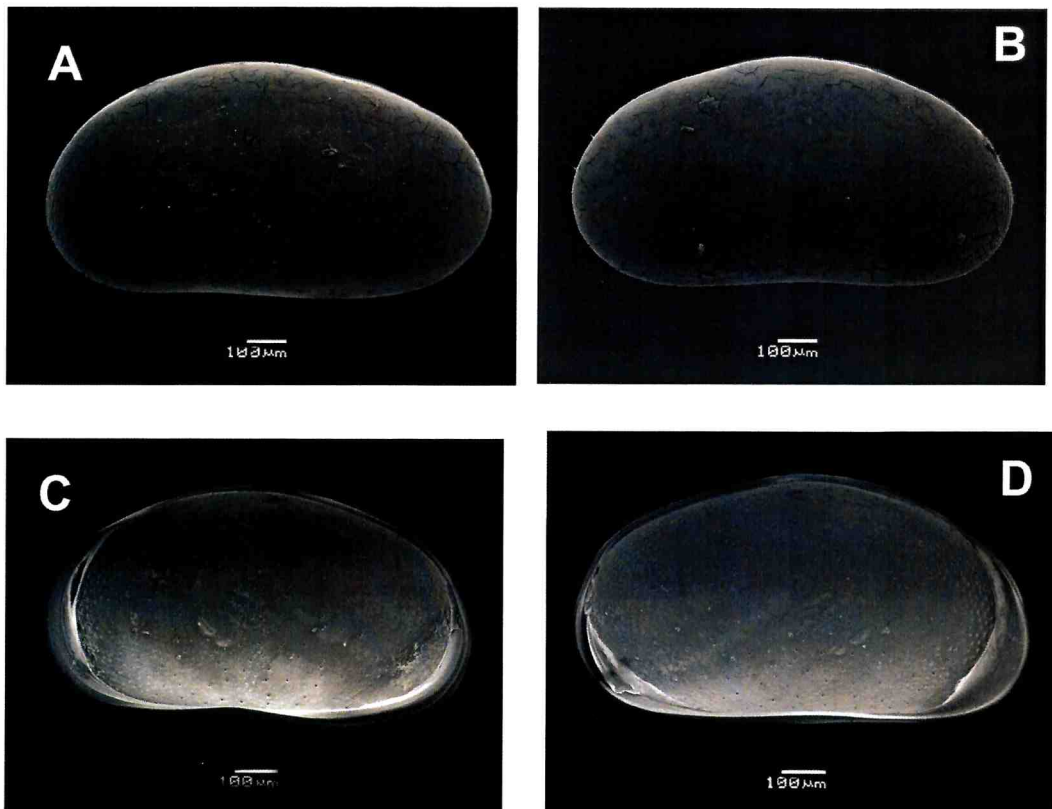


Fig. 19: *Heterocypris incongruens*. Hembra. A: valva izquierda, vista lateral externa; B: valva derecha, vista lateral externa; C: valva derecha, vista lateral interna; D: valva izquierda, vista lateral interna.

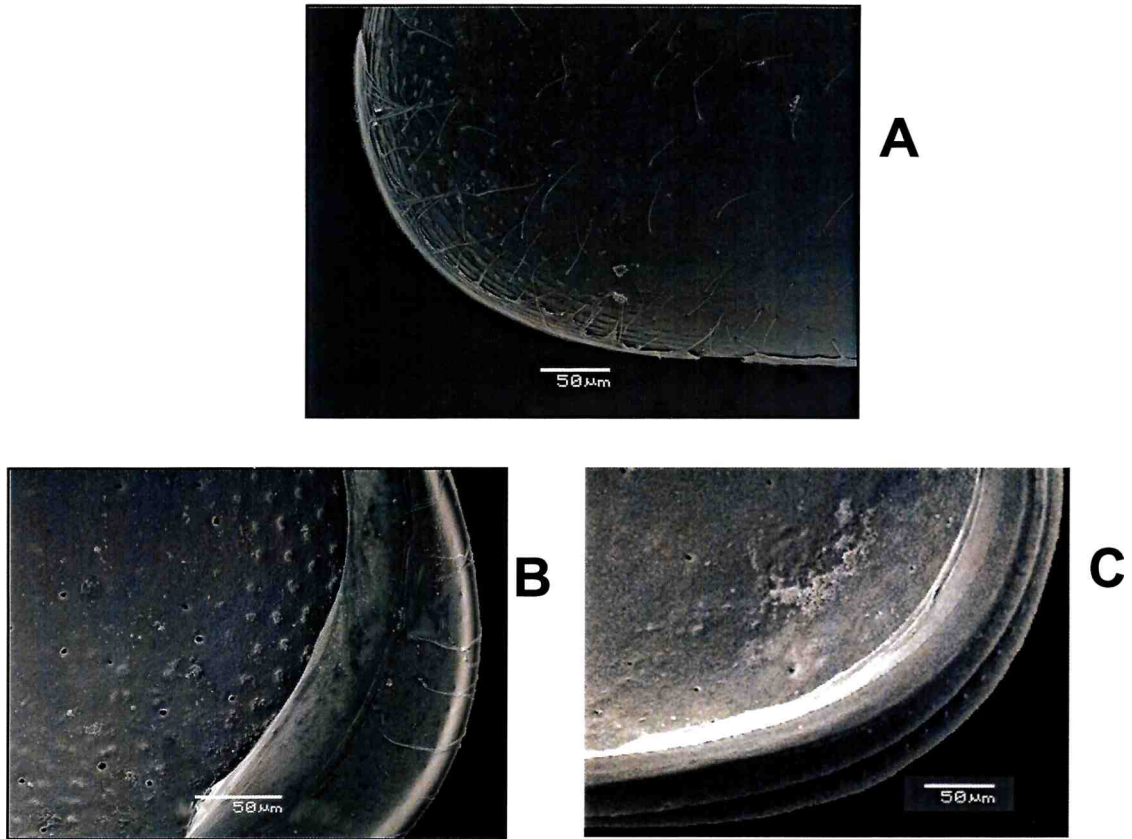


Fig. 20: *Heterocypris incongruens*. Hembra. A: detalle parte anterior externa valva derecha; B: detalle parte anterior interna valva izquierda; C: detalle parte posterior interna valva derecha.

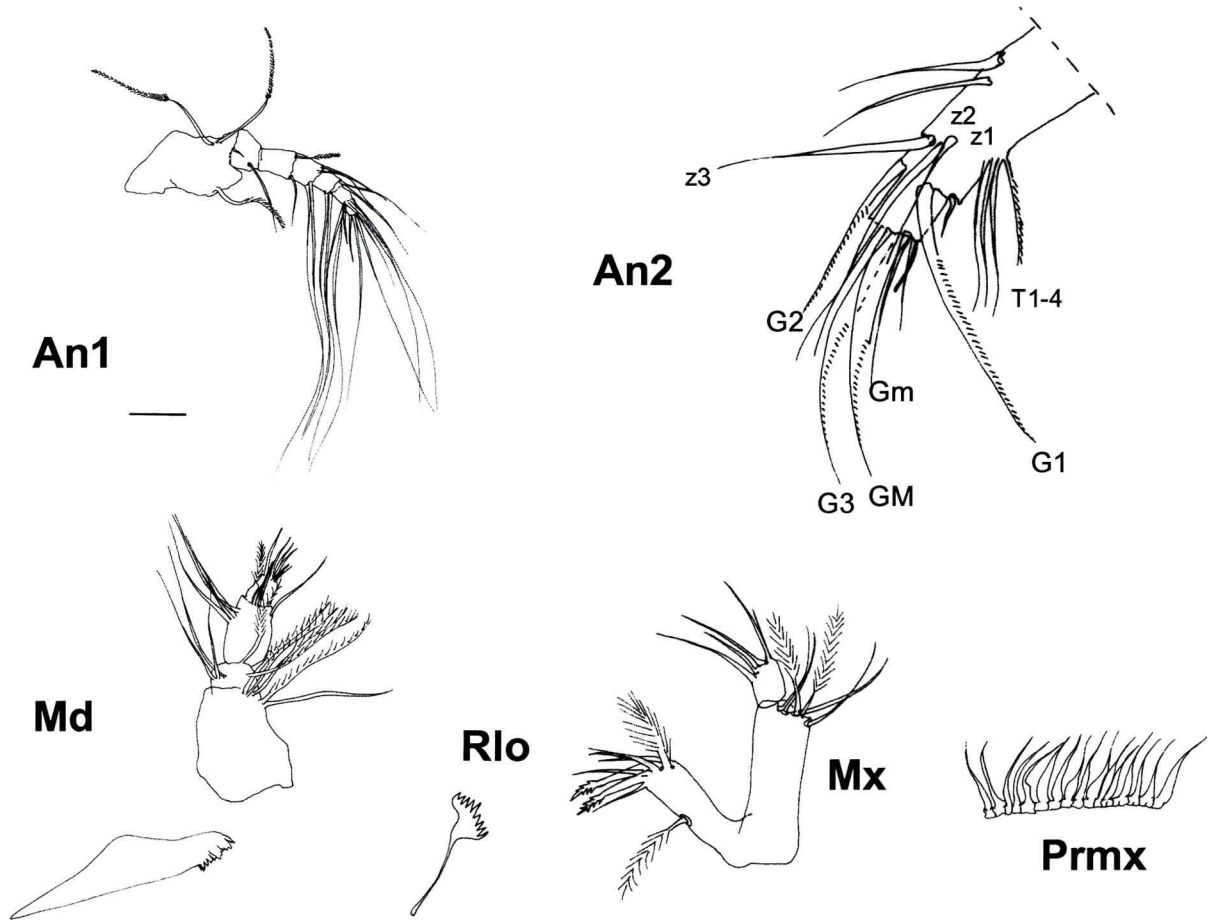


Fig. 21: *Heterocypris incongruens*. Hembra. An1: anténula; An2: antena; Md: mandíbula; Rlo: rake-like organ; Mx: maxila; Prmx: placa respiratoria maxilar; z: seta. Escala: 50 μ m.

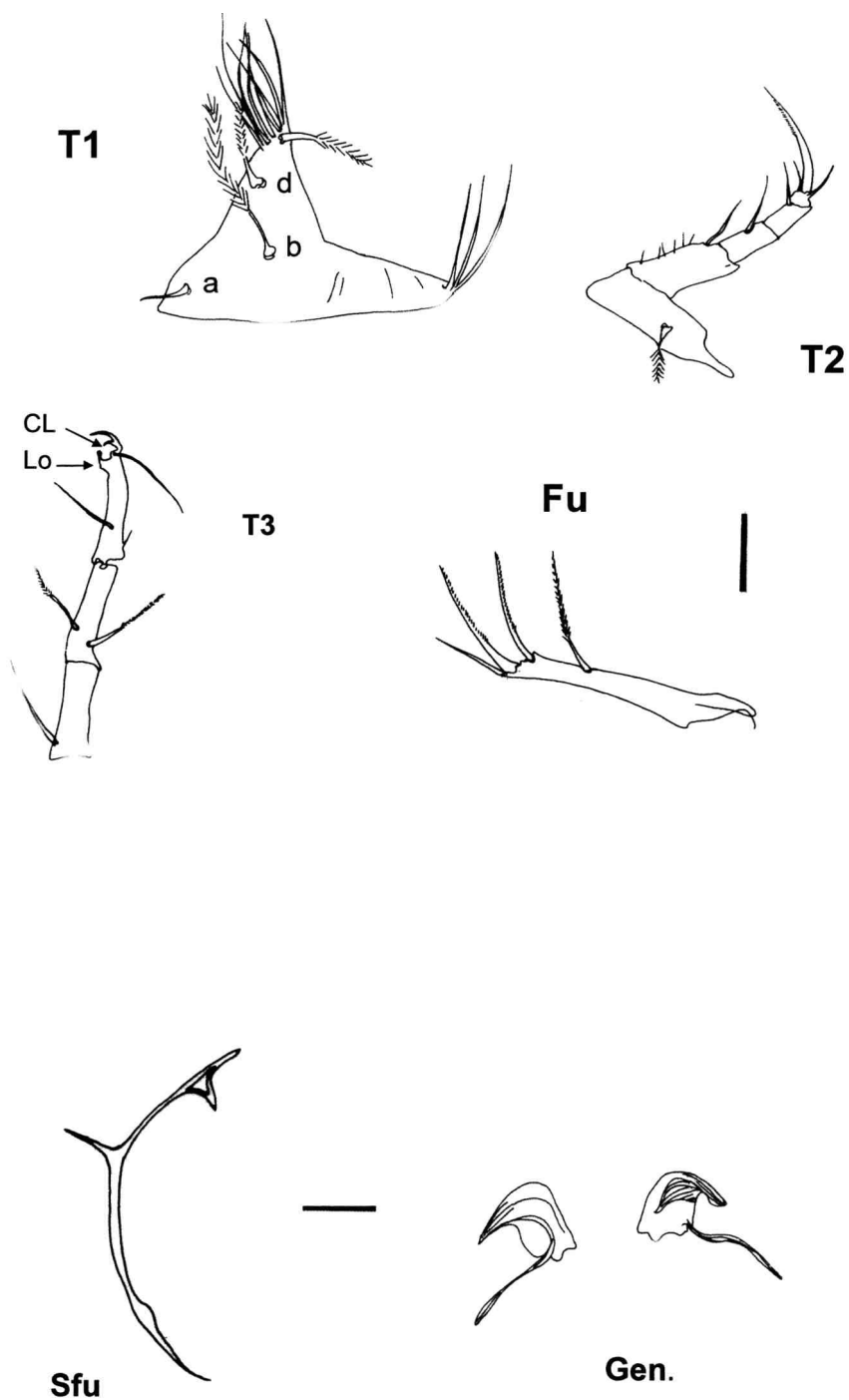


Fig. 22: *Heterocypris incongruens*. Hembra. T1: primer toracópodo, a, b, d: setas; T2: segundo toracópodo; T3: tercer toracópodo, CL: *claw-like seta*, Lo: *concave lobe*; Fu: furca; Sfu: soporte quitinoso de la furca; Gen: órganos genitales. Escalas: 100 μ m.

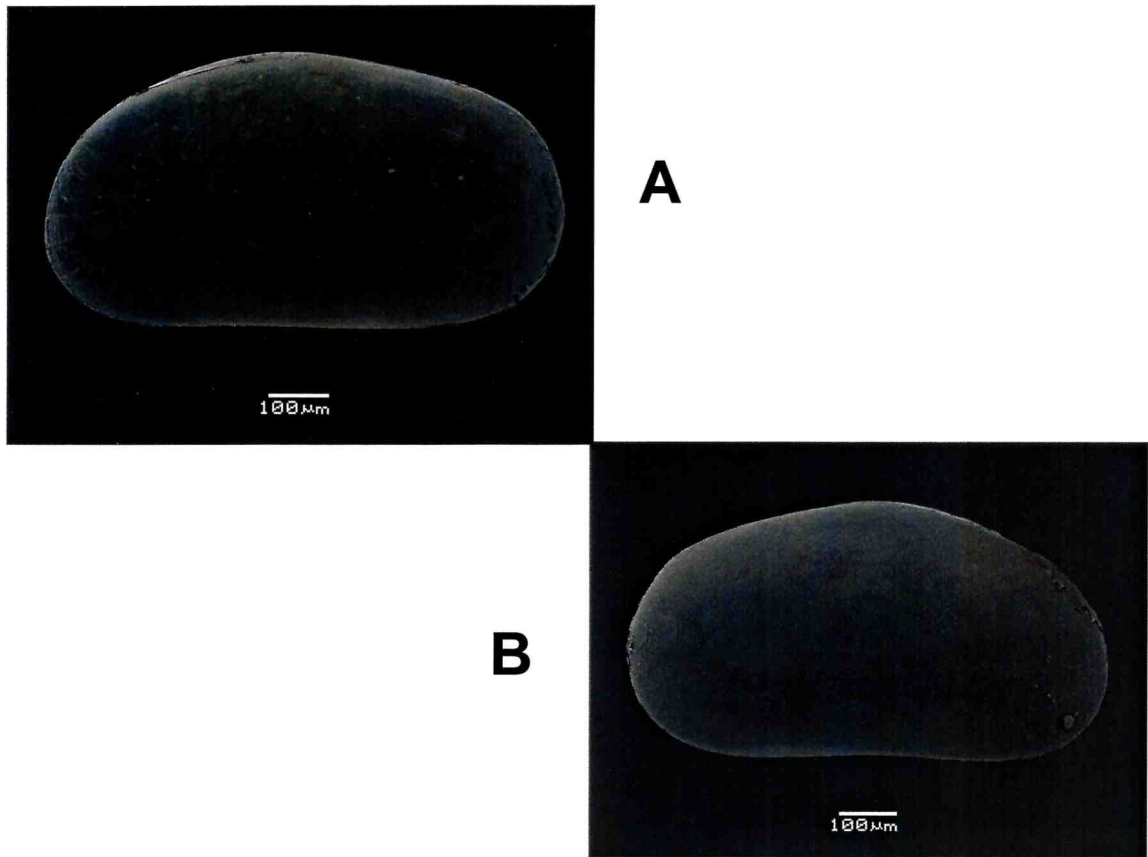


Fig. 23: *Heterocypris incongruens*. Macho. A: valva derecha, vista lateral externa;
B: valva izquierda vista lateral externa.

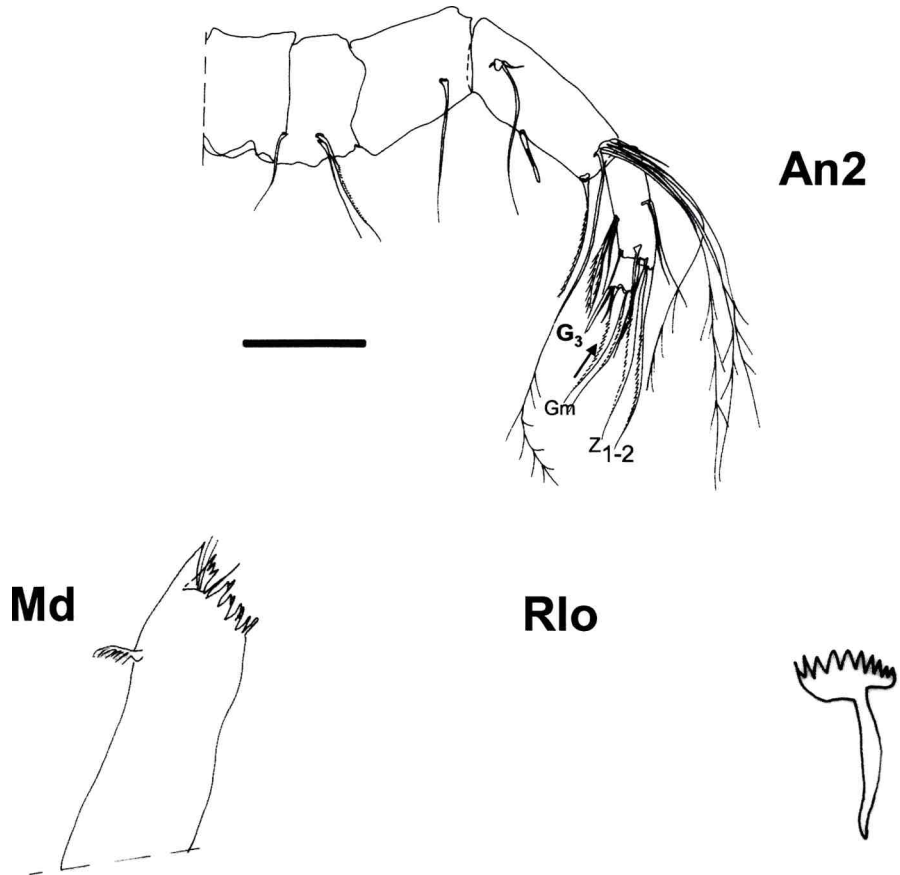


Fig. 24a: *Heterocypris incongruens*. Macho. An2: antena, G₃, G_m: setas, z₁₋₂: uñas; Md: mandíbula; Rlo: *rake-like organ*. Escala: 100 µm.

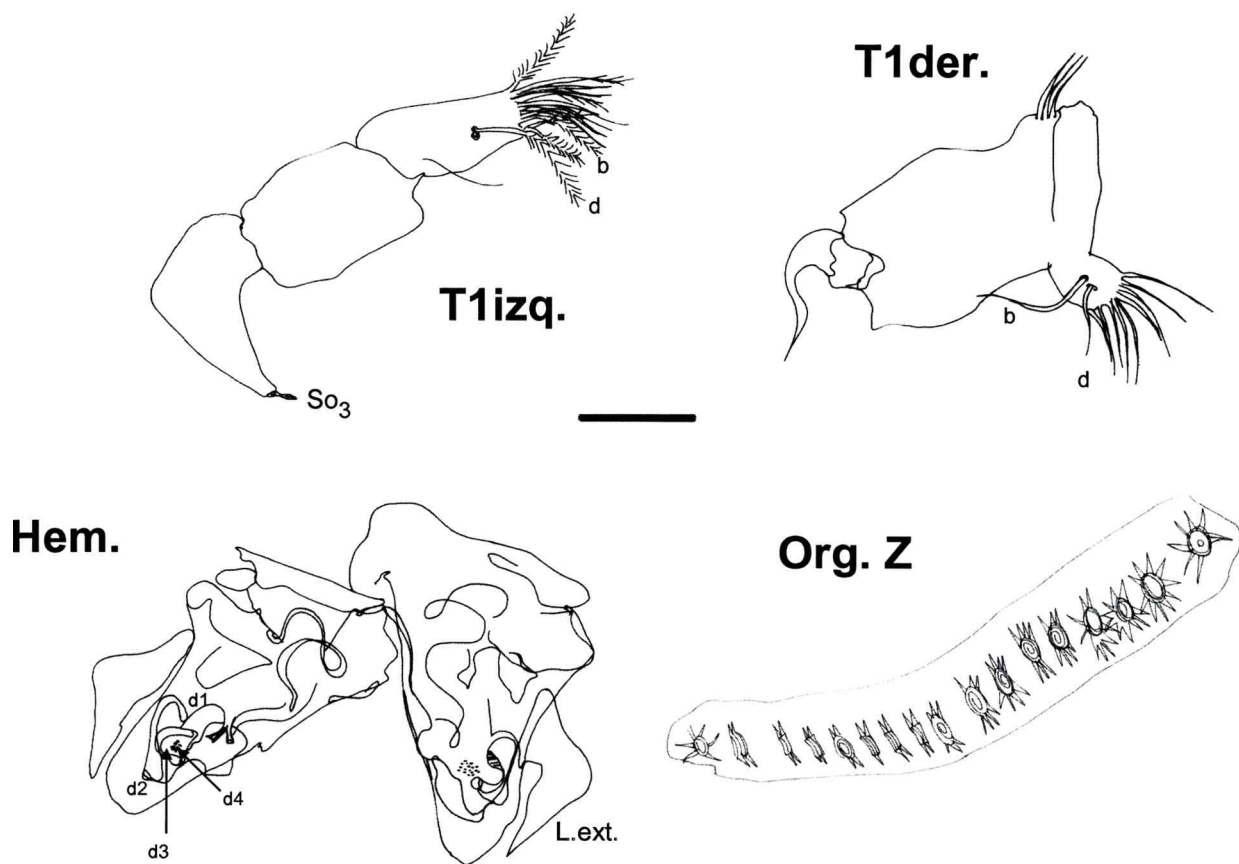


Fig. 24b: *Heterocypris incongruens*. Macho. T1izq: primer toracópodo izquierdo, So₃: órgano apical sensorial, T1der: primer toracópodo derecho, d, b: setas; Hem.: hemipenes, L. ext: lóbulo externo, d₁₋₄: anillos esclerosados del laberinto. Org. Z: órgano de Zenker. Escala: 100 µm.

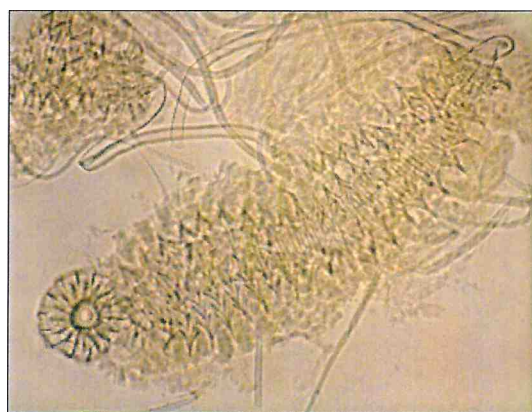


Fig. 25: *Heterocypris incongruens* macho. Fotografía digital del órgano de Zenker.

Ocurrencia

Esta especie fue registrada en charcas temporarias a los lados del camino en la localidad de Atalaya (partido de Magdalena, 35° 02' S – 57° 32' O).

Comentarios

Para la Argentina esta especie fue citada en la localidad de Magdalena, provincia de Buenos Aires (Ramírez, 1967), en el río Quequén Grande (Ferrero, 1996), en la provincia de Mendoza (Wierzejski, 1893) y, además, en el Lago Ñeluan y en aguas temporarias en la Laguna Marrón Grande en la provincia de Río Negro (Cusminsky *et al.*, 2005).

Si bien Meish (2000) se refiere a ambos sexos, de los machos sólo detalla y dibuja ambas valvas, primer par de toracópodos y hemipenis, en tanto Henderson (2003) hace lo propio con la furca del macho. Dada la necesidad de contar con una descripción completa es que en el presente trabajo se describen las valvas y caparazones de machos y hembras a partir de fotografías electrónicas, se dibujan todos los apéndices de la hembra y se redesciben algunos de ellos; en el caso del macho se pormenorizan aquellos apéndices que presentan dimorfismo sexual (An2, Md, y Gen). En comparación con los citados aportes previos (Meish, 2000; Henderson, 2003), los machos son más pequeños que las hembras aunque similares en la forma del caparazón y en aquellos, los toracópodos izquierdo y derecho del primer par son marcadamente asimétricos.

Hemicypris panningi (Brehm, 1934) (Fig. 26)

Descripción morfológica

Morfología de las valvas

Longitud (mm): VD: $0,54 \pm 0,02$ (0,52 – 0,60) (n = 6).

Altura (mm): VD: $0,33 \pm 0,01$ (0,31 – 0,36) (n = 6).

En vista lateral el caparazón es subtriangular reniforme. Ambos márgenes anterior y posterior son redondeados. El margen ventral es levemente cóncavo. La mayor altura se encuentra un poco por delante de la mitad de la valva. La valva derecha sobrepasa a la izquierda en la parte ántero-dorsal. En vista dorsal el caparazón es elíptico y comprimido. La superficie de las valvas presenta puntuaciones y abundantes setas. Las impresiones de los músculos aductores son seis, alargadas y conspicuas. La charnela es adonta. La lamela interna está bien desarrollada en el margen interno.

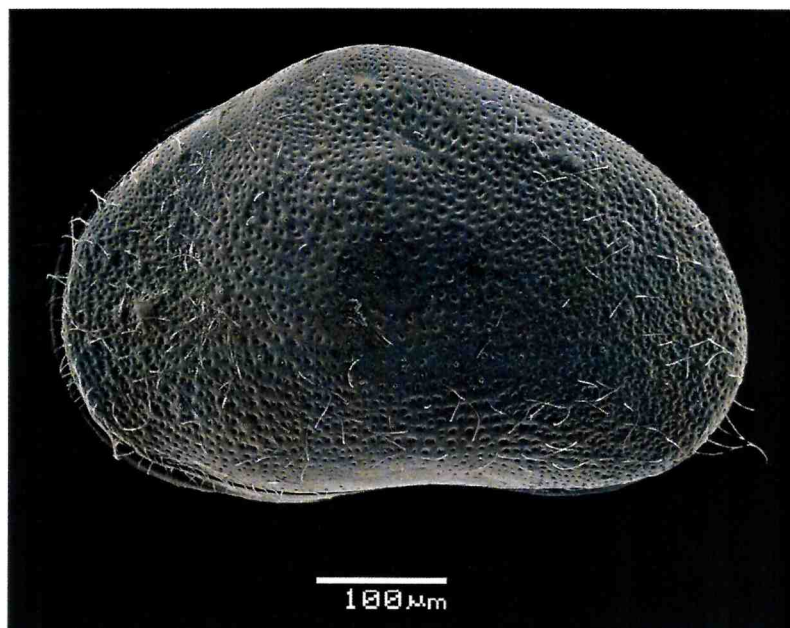


Fig. 26: *Hemicypriis panningi*. Hembra. A: valva izquierda, vista lateral externa.

Ocurrencia

Esta especie fue registrada en charcas temporarias de la Ruta Provincial N° 36 (35° 05' S – 57° 48' O).

Otras localidades muestreadas. Se registró su presencia en la provincia de Catamarca (26° 55' 31" S – 68° 08' 45,7" O).

Comentarios

Esta especie fue citada para Argentina en aguas termales de la provincia de Catamarca (Laprida *et al.*, 2006), aunque los ejemplares estudiados de provincia de Buenos Aires son de menor tamaño y presentan ambos márgenes -anterior y posterior- redondeados.

Subfamilia Herpetocypridinae Kaufmann, 1900**Género *Herpetocypris* Brady & Norman, 1889*****Herpetocypris* sp. nov. (Figs. 27-28)****Descripción morfológica****Morfología de las valvas**Longitud (mm): VD: $2,10 \pm 0,02$ (2,10 – 2,30); VI: $2,17 \pm 0,04$ (2,17 – 2,30) (n = 40).Altura (mm): VD: $0,90 \pm 0,07$ (0,71 – 0,90); VI: $0,86 \pm 0,03$ (0,80 – 0,90) (n = 40).

Ambas valvas son alargadas y en vista lateral son moderadamente comprimidas. El margen dorsal es casi recto y se observa claramente el solapamiento de la valva izquierda sobre la valva derecha. La duplicadura está bien desarrollada. Existen numerosos poros canales en toda la superficie de la valva. En el material *in vivo* puede observarse una coloración más oscura que marca la disposición de los ovarios.

Morfología apendicular**A1**: presenta un protopodito con dos segmentos y un endopodito con cinco segmentos.

El primer segmento del protopodito presenta una corta seta plumosa y dos setas lisas subiguales dorsales. El segundo segmento del protopodito presenta una corta seta lisa ventro-apical. El primer segmento del endopodito es alargado y presenta una seta ventro-apical y una seta dorso-apical. El segundo del endopodito es corto y presenta dos largas setas de igual longitud ventro-apicales y dos setas de igual longitud cortas dorso-apicales. El tercer segmento presenta dos largas setas de igual longitud y dos setas de igual longitud dorso apicales que alcanzan el extremo de las setas terminales. El cuarto segmento lleva tres largas setas natatorias subiguales y dos largas setas dorso-apicales. El segmento terminal lleva dos largas setas apicales, una seta corta apical y un estetasco Y_a .

A2: presenta un protopodito de dos segmentos y un endopodito de tres segmentos. El segundo segmento del protopodito lleva dos setas cortas dorsales. El primer segmento del endopodito presenta un estetasco Y , de posición medio ventral y una seta plumosa ventro-apical. Dorsalmente lleva una larga seta plumosa y seis setas natatorias (1-5), de las cuales la más externa es más corta y las restantes son de igual longitud y se extienden hasta alcanzar la mitad de la longitud de las uñas terminales. El segundo segmento lleva cuatro t-setas (t_{1-4}); t_1 es plumosa y dorsalmente lleva dos setas lisas de igual longitud. Están presentes las setas z_{1-3} subapicales y apicalmente las uñas G_1 , G_2 y

G₃. El segmento terminal lleva dos uñas de diferente longitud **GM** y **Gm**, una seta corta y un estetasco **y₃**.

Md: presenta un coxopodito con seis dientes, un palpo de cuatro segmentos y un exopodito que constituye la placa respiratoria. El primer y segundo diente son bicuspidados y los restantes son molariformes con numerosas y pequeñas cúspides. Entre el segundo y tercer diente existe una pequeña seta. Ventralmente hay dos largas setas plumosas y un mechón de pequeños pelos. El segundo segmento del palpo lleva dos setas lisas subiguales, subapicales y cinco setas lisas apicales, dorsalmente ese mismo segmento presenta tres setas lisas subiguales subapicales. El tercer segmento del palpo lleva tres setas plumosas ventro-apicales y dorsalmente lleva una γ -seta plumosa y cuatro setas lisas subapicales. El segmento terminal lleva cuatro setas lisas apicales. La placa respiratoria lleva cuatro setas plumosas a modo de rayos.

Mx: presenta un endopodito que tiene un palpo bisegmentado y tres enditas masticatorias y un exopodito formando la placa respiratoria. El primer segmento del palpo lleva tres setas plumosas subapicales y dos setas lisas apicales. El segundo segmento del palpo lleva seis setas lisas. La tercera endita lleva una seta plumosa apical y siete setas lisas apicales entre las cuales se observan dos setas a modo de uñas con el extremo apical dentado. La placa respiratoria lleva 21-22 setas a modo de rayos.

T1: presenta un endopodito con tres setas de las cuales la ventral es $\frac{2}{7}$ veces más larga que la seta apical. El proceso masticatorio del protopodito lleva 11 setas plumosas. Setas **a**, **b** y **d** presentes. El exopodito lleva tres setas lisas.

T2: presenta un protopodito con dos segmentos y un endopodito con cuatro segmentos. El segundo segmento del protopodito lleva una seta **d₁** ventral subapical. El primer, segundo y tercer segmentos del endopodito con setas **e**, **f** y **g** presentes, todas con la misma longitud. El segmento terminal tiene una uña terminal **h₂** y dos uñas más cortas, **h₁** y **h₃** una a cada lado de la misma.

T3: presenta un protopodito con dos segmentos y un endopodito con tres segmentos. El primer segmento del protopodito no se obtuvo. El segundo segmento del protopodito lleva una larga seta **dp** y una seta **d₁**. El segundo segmento del endopodito es indiviso y lleva una larga seta **g** que alcanza la longitud de una de las setas terminales. El segmento terminal lleva dos setas (**h₂**, **h₃**) largas y subiguales y **h₁** más corta.

Fu: la rama furcal lleva dos setas (**Sd**, **Sv**) y dos uñas (**Ud**, **Uv**). La seta dorsal es muy corta. Ambas uñas y la seta dorsal tiene doble hilera de dientes. Existe una hilera de

pequeños dientes a lo largo de la rama furcal que se extiende un poco más allá de la mitad de la misma.

Sfu: tiene forma de Y, y una de las ramas lleva una protuberancia en su margen externo.

Gen: los órganos genitales (ovarios) se disponen distalmente en la porción pósterodorsal del caparazón y el lóbulo genital es redondeado.

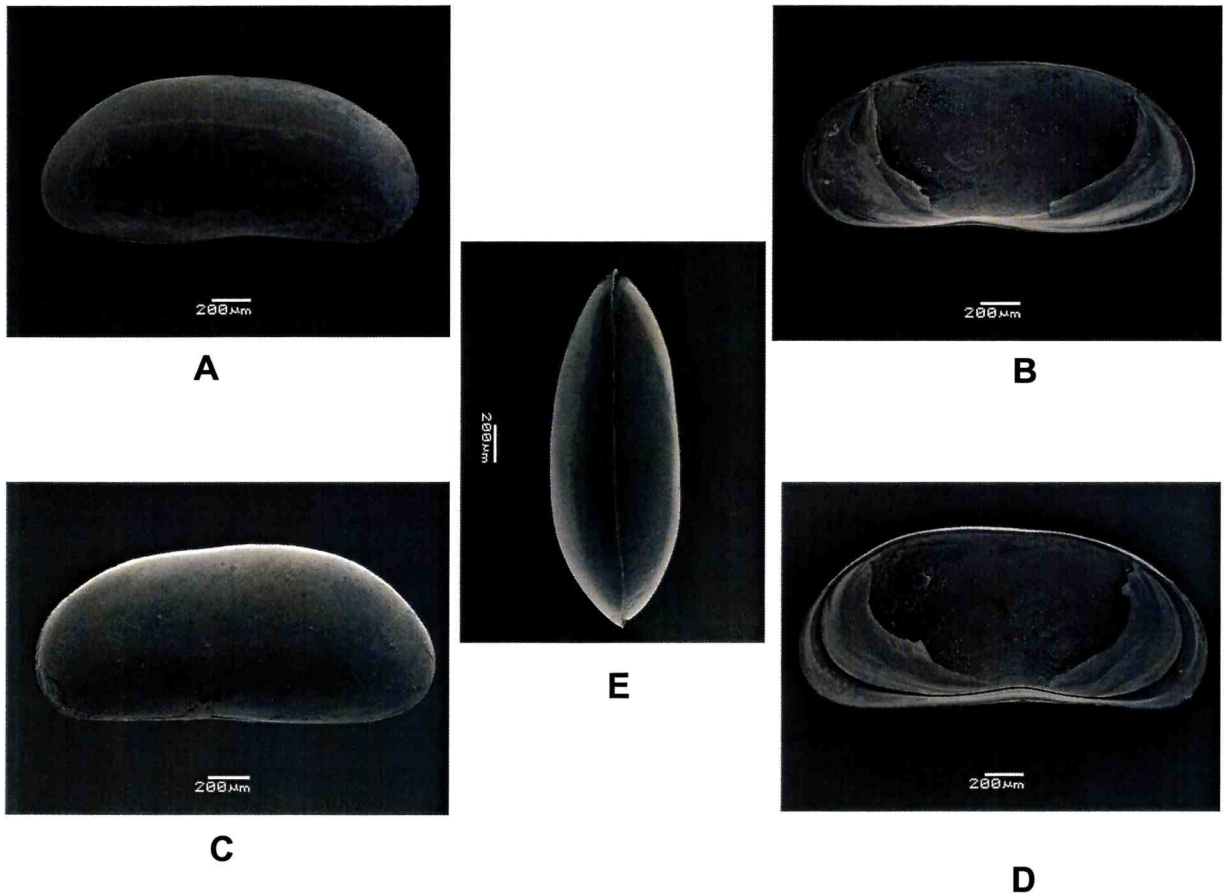


Fig. 27: *Herpetocypris sp. nov.* A: valva derecha, vista lateral externa; B: valva derecha, vista lateral interna; C: valva izquierda, vista lateral externa; D: valva izquierda, vista lateral interna; E: caparazón vista dorsal.

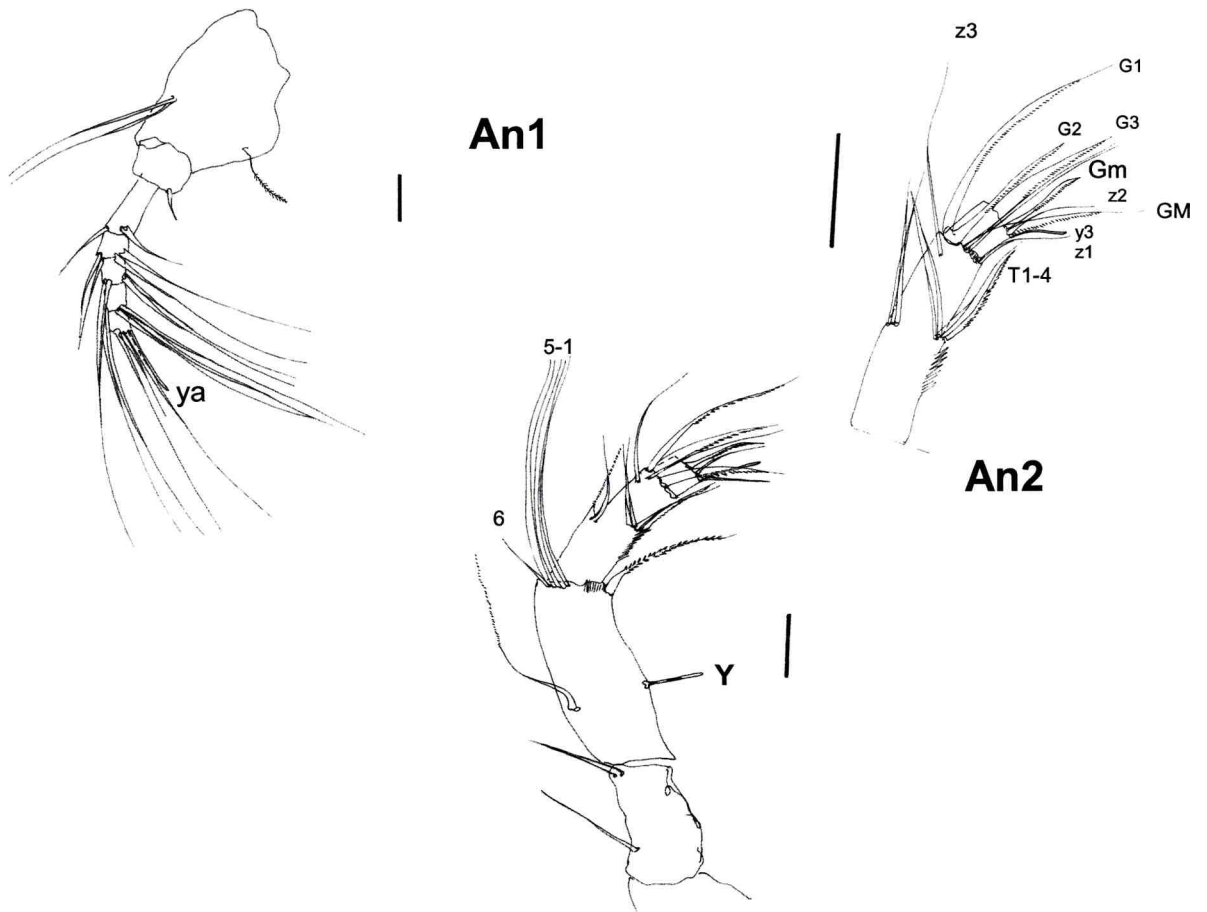


Fig. 28a: *Herpetocypris sp. nov.* An1: anténula; An2: antena y ampliación de antena.

Escalas: 100 μ m.

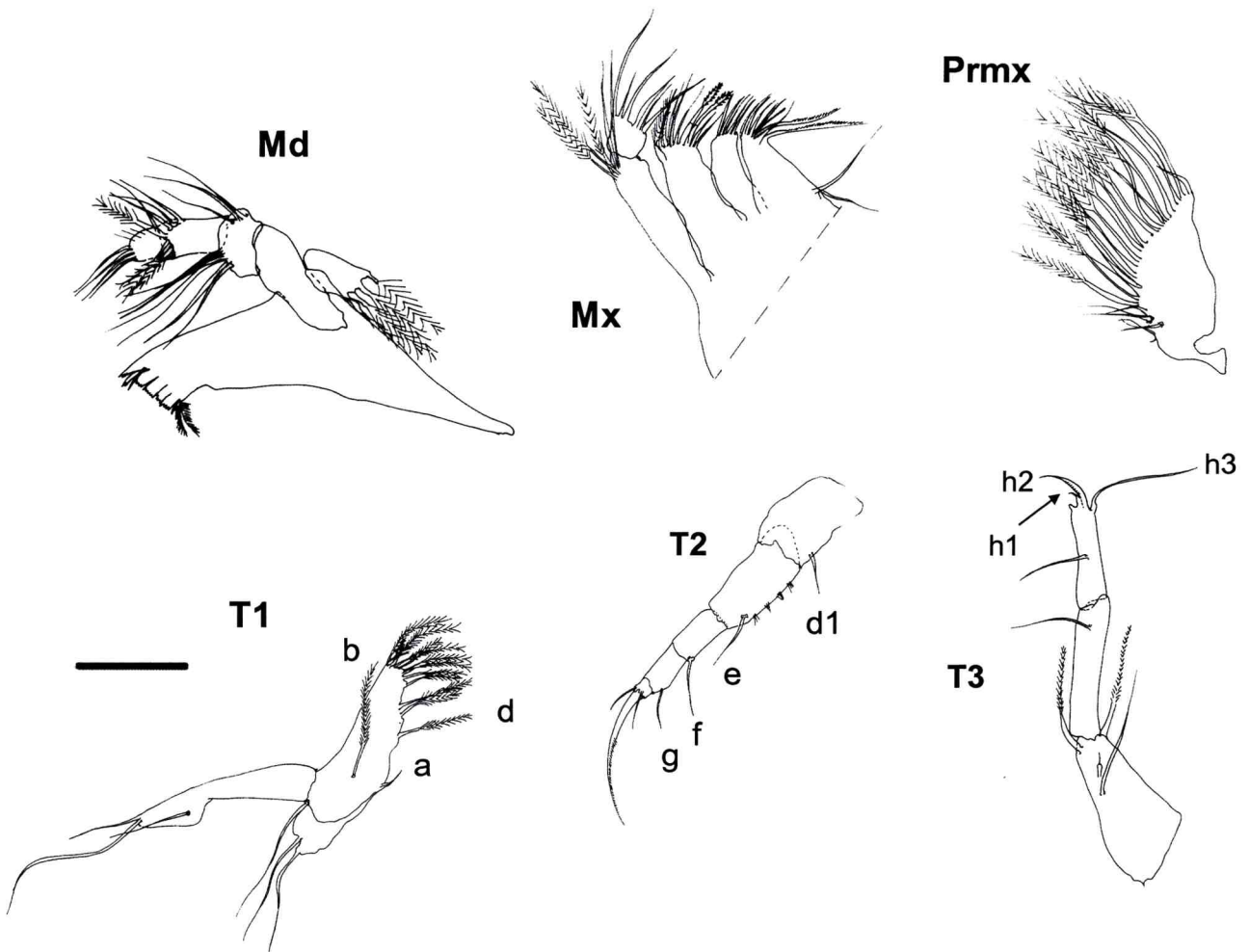


Fig. 28b: *Herpetocypris* sp. nov. Md: mandíbula; Mx: maxila; Prmx: placa respiratoria maxilar; T1: primer toracópodo, a, b, d: setas; T2: Segundo toracópodo, d₁, e, f, g: setas; T3: tercer toracópodo; h₁, h₂, h₃: setas. Escala: 100 μ m

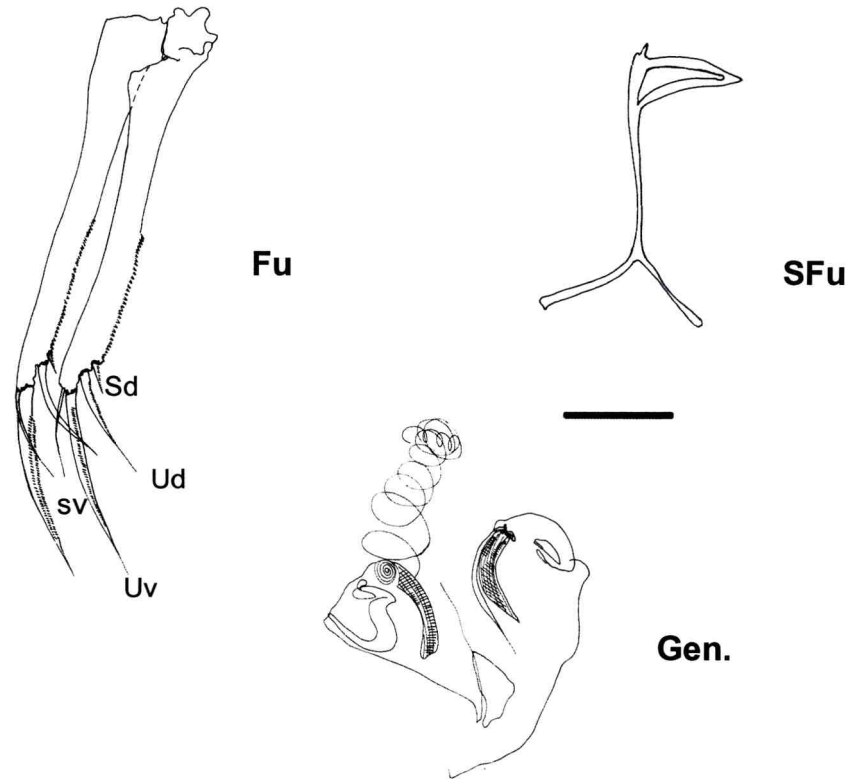


Fig. 28c: *Herpetocypris* sp. nov. Fu: furca, Ud, Uv: uñas dorsal y ventral, Sd, Sv: setas dorsal y ventral; Sfu: soporte quitinoso de la furca; Gen: órganos genitales.

Escala: 100 μ m.

Ocurrencia

Los especímenes de *Herpetocypris* sp. nov. fueron recolectados en la Reserva Provincial Ernesto Tornquist (Sierra de la Ventana; 38° 08' S – 61° 47' O).

Otras localidades muestreadas. Se la registró además en aguas termales de la provincia de Catamarca.

Comentarios

El género fue citado para la Argentina en fondos barrosos en charcos y lagunas entre la vegetación (Moguilevsky & Whatley, 1995). Las tres especies citadas para nuestro país son: *Herpetocypris reptans* (Baird, 1835), *H. bonettoi* (Ferguson, 1967) y *H. obliqua* (Daday, 1902). Los especímenes observados en este trabajo son similares en la forma del caparazón a *H. reptans*, una especie cosmopolita y ampliamente distribuída en Argentina (Wierzejski, 1893; Martens & Behen, 1994; Moguilevsky & Whatley,

1995), aunque se observaron marcadas diferencias en la morfología de las setas natatorias de la antena ya que en *H. reptans* estas setas son muy cortas y no se extienden más allá del anteúltimo segmento. Todas son de diferente longitud y la primera de ellas es más larga que las restantes. *Herpetocypris bonettoi* (Ferguson, 1967) presenta diferencias notorias en la forma y tamaño del caparazón. El tamaño de *H. bonettoi* es de 1,25-1,30 mm, el margen dorsal es arqueado y presenta una hilera de pelos en los márgenes ventral anterior y posterior. En cuanto a la morfología apendicular son semejantes aunque la descripción de los apéndices realizada por Ferguson es muy escueta.

Las diferencias con *H. obliqua* (Daday 1902) también son notorias ya que en *H. obliqua* el margen anterior es menos redondeado y el margen ventral es recto, además de la abundante pilosidad en toda la superficie del caparazón. Las setas natatorias de la antena son cortas y no llegan siquiera hasta el comienzo del segmento terminal. La seta dorsal de la furca es casi tan larga como la uña dorsal.

El análisis de la revisión de las especies europeas del género llevada a cabo por González-Mozo *et al.* (1996) ha permitido establecer que los especímenes registrados en este trabajo están estrechamente relacionados con *Herpetocypris intermedia* Kaufmann 1900 aunque presentan marcadas diferencias en tamaño y forma del caparazón y en la morfología del segundo par de antenas. A su vez, *H. intermedia* está relacionada con *H. chevreuxi* y *H. helenae* (Meish, 2000) si bien difieren en algunos caracteres del caparazón y del segundo par de antenas. Los especímenes aquí observados presentan todas las setas de las antenas de igual longitud (la tercera seta tiene la misma longitud que las restantes) y solamente la sexta seta es de menor tamaño; en *H. intermedia* la tercera seta natatoria es más larga que las cinco restantes. Se ha comparado también con *H. agilis* Rome 1954 -especie europea que se asemeja a *H. chevreuxi*- de la que difiere en la morfología de las antenas y, además, por ser de menor tamaño.

Herpetocypris sp. nov. representa una entidad nueva para la ciencia, por lo que se ha realizado una detallada descripción de la misma; su ciclo de vida se describe en el capítulo de "Ontogenia".

Subfamilia Cypricercinae McKenzie, 1971***Strandesia bicuspis*** (Claus, 1893) Müller, 1912 (Fig. 29)**Descripción morfológica**Morfología de las valvas

Longitud (mm): VD: $1,63 \pm 0,02$ (1,60 – 1,68) (n = 6).

Altura (mm): VD: $0,87 \pm 0,06$ (0,72 – 0,89) (n = 6).

El caparazón es mediano, oval e inequivalvo. En vista lateral la mayor altura se encuentra por delante de la línea media de la valva. El margen anterior y posterior de ambas valvas es redondeado. El margen ventral es recto a levemente cóncavo en la parte media anterior. El margen dorsal es recto a levemente redondeado. La valva derecha presenta una expansión que se extiende desde el margen anterior de la valva hacia la parte posterior y termina en punta. En vista interna, la duplicadura está muy desarrollada en la parte anterior y posterior.



Fig. 29: *Strandesia bicuspis*. Valva derecha, vista lateral interna.

Ocurrencia

Esta especie fue recolectada en charcas temporarias en el Parque Pereyra Iraola, partido de Florencio Varela (34° 50' S – 58° 13' O).

Otras localidades muestreadas. Se registró su presencia en la provincia de Formosa (26° 17' S – 59° 08' O).

Comentarios

Strandesia bicuspis fue citada en nuestro país en la Isla Martín García, Río de la Plata (34° 11' S – 58° 15' O) por César *et. al.* (2001) y en charcas temporarias y lagunas por Moguilevsky y Whatley (1995). Los ejemplares observados coinciden con las descripciones originales de la especie (Claus, 1893; Daday, 1905) aunque no ha podido describirse la morfología apendicular debido a que el material no estaba bien conservado. Los especímenes observados en este trabajo no presentan diferencias con los ejemplares descriptos.

Familia Candonidae Kaufmann, 1900

Subfamilia Candoninae Kaufmann, 1900

Género *Fabaeformiscandona* Krstic, 1972

***Fabaeformiscandona* sp. nov.** (Figs. 30-35)

Descripción morfológica

La población muestreada estuvo constituida por machos y hembras.

Morfología de las valvas:

Longitud (mm): VD: (♀): $0,79 \pm 0,04$ (0,69 – 0,80); VI (♀): $0,83 \pm 0,014$ (0,82 – 0,86). (n = 11).

Altura (mm): VD (♀): $0,43 \pm 0,014$ (0,43 – 0,46); VI (♀): $0,46 \pm 0,018$ (0,42 – 0,47). (n = 11).

Longitud (mm): VD (♂): $0,86 \pm 0,03$ (0,79 – 0,86); VI (♂): $0,86 \pm 0,017$ (0,84 – 0,89). (n = 6).

Altura (mm): VD (♂): $0,46 \pm 0,019$ (0,42 – 0,49); VI (♂): $0,49 \pm 0,017$ (0,45 – 0,50). (n = 6).

Macho: en vista lateral el caparazón es alargado y la mayor altura se encuentra cerca de la mitad de su longitud máxima. Ambos márgenes, anterior y posterior son redondeados. El margen dorsal es recto en la parte media y sinuoso hacia la parte anterior. El margen ventral es cóncavo en la parte media de la valva. En vista interna el

margen interno está notablemente desarrollado en la parte anterior. La superficie del caparazón es lisa con finos pelos.

Morfología apendicular

An1: la quetotaxia de las anténulas es idéntica en machos y hembras. Presenta un protopodito con dos segmentos y un endopodito con cinco segmentos. El primer segmento del protopodito presenta una seta plumosa ventral y dos setas dorsales lisas, de igual longitud. El segundo segmento del protopodito presenta una corta seta ventral. El primer segmento del endopodito no presenta setas. El segundo y tercer segmentos llevan dos largas setas ventro-apicales. El anteuúltimo segmento presenta cuatro largas setas dorsales de posición media. El segmento terminal lleva dos setas largas dorsales de posición media, una seta más corta dorso-apical y un estetasco y_a ventro-apical.

An2: presenta un protopodito con dos segmentos y un endopodito con tres segmentos. El primer segmento del protopodito no se obtuvo. El segundo segmento del protopodito lleva una seta ventral, subapical. El exopodito consta de una larga seta de posición media. El primer segmento del endopodito lleva un estetasco Y y dos setas subapicales subiguales. En el segundo segmento del endopodito ventralmente lleva una corta seta ventral, tres t -setas (t_{1-3}) subapicales y un estetasco y_2 apical; dorsalmente ese mismo segmento lleva una seta corta subapical y en el extremo apical se hallan tres cortas z -setas (z_{1-3}) y tres largas setas a modo de uñas G_1 , G_2 y G_3 . El segmento terminal lleva una larga uña GM , una más corta Gm y el estetasco y_3 .

En el macho el anteuúltimo segmento está dividido. El estetasco Y es más largo que en las hembras. La uña G_3 está reducida a una seta y las setas z_1 y z_2 están modificadas como uñas. Las setas t_2 y t_3 están modificadas como rígidos pelos.

Md: el coxopodito presenta seis dientes y todos tienen una sola cúspide. Ventralmente lleva una seta ventro-apical y dos finos pelos. El palpo mandibular presenta cuatro segmentos. El primer segmento lleva una seta ventral lisa, una seta S_1 y una corta α -seta. El segundo segmento lleva una corta y plumosa β -seta ventro-apical, cuatro setas lisas ventrales y dos setas dorso-apicales. El tercer segmento tiene tres setas ventro-apicales una de las cuales es más corta y dos setas dorsales subiguales subapicales y una γ -seta lisa. El cuarto segmento tiene tres setas a modo de uñas. La placa respiratoria lleva cinco setas a modo de rayos.

(♂): el coxopodito lleva cinco dientes con una sola cúspide y ventralmente lleva una seta y finos pelos. El primer segmento del palpo lleva una seta ventral lisa y una seta S_1 .

En el segundo segmento tiene cuatro setas lisas ventro-apicales y dos setas dorsales subapicales. La γ -seta del antepenúltimo segmento es lisa. El último segmento lleva tres setas a modo de uñas.

Mx: (σ) sin dimorfismo sexual. Presenta un palpo con dos segmentos. El primer segmento del palpo es alargado subrectangular y lleva tres largas setas dorso-apicales. El segundo segmento lleva tres uñas y dos setas apicales. La tercera endita presenta tres setas lisas. La placa respiratoria lleva 11 setas a modo de rayos.

T1: presenta dimorfismo sexual.

(φ): el proceso masticatorio lleva una seta plumosa y ocho setas lisas ventro-apicales. Setas **d** y **b** presentes. El endopodito lleva tres largas setas lisas.

(σ) **T1 izq.**: el proceso masticatorio tiene nueve setas ventro-apicales de las cuales las dos más dorsales son plumosas. El palpo tiene un segmento alargado y termina como una hoz y presenta una corta seta subapical.

T1 der.: es de mayor tamaño que el izquierdo. El proceso masticatorio lleva nueve setas plumosas y una corta seta lisa subapical. Las setas **d** y **b** están presentes. El palpo está muy ensanchado y termina aguzado con un anillo que lleva un pelo sensorial en su extremo.

T2: sin dimorfismo sexual. Presenta un protopodito con dos segmentos y un endopodito de cuatro segmentos. El primer segmento del protopodito no se obtuvo. El segundo segmento del protopodito lleva una seta **d₁** ventral subapical. Primer, segundo y tercer segmentos con setas **e**, **f** y **g** presentes siendo todas de igual longitud. Segmento terminal con una uña terminal **h₂** y dos cortas uñas, **h₁** y **h₃**, una a cada lado.

T3: sin dimorfismo sexual. El segundo segmento del protopodito lleva una larga seta **dp** y una seta **d₁**. El segundo segmento del endopodito es indiviso lleva una larga seta **g** que alcanza la longitud de una de las setas terminales. El segmento terminal lleva tres setas de diferente longitud (**h₂**, **h₃**) largas y subiguales y **h₁** más corta.

Fu: (φ) la rama furcal es corta (0,13 mm) y está ensanchada en su base. Las uñas dorsal y ventral (**Ud**, **Uv**) están fuertemente aserradas. La seta dorsal (**Sd**), que es muy larga (= 0,03 mm), alcanza y sobrepasa la mitad de la longitud de la uña dorsal (= 0,04 mm).

Sfu: tiene forma de Y, y la rama más grande cuenta con una protuberancia en su margen externo.

Org. Z: la longitud del órgano de Zenker es de 259 μ m. Los brazos de los platos apicales tienen un tamaño de 60 μ m. El tubo central es grueso, rugoso y de 50 μ m de diámetro. Los platos apicales son aplanados, largos y de 96,3 μ m de diámetro; cada

plato es perpendicular al tubo central y muestra un patrón de ornamentación trabecular. Treinta y siete brazos sostienen cada plato apical. Existen numerosas espinas rígidas de 75 μm de longitud, dispuestas radialmente que se extienden a partir de cinco bandas quitinosas gruesas.

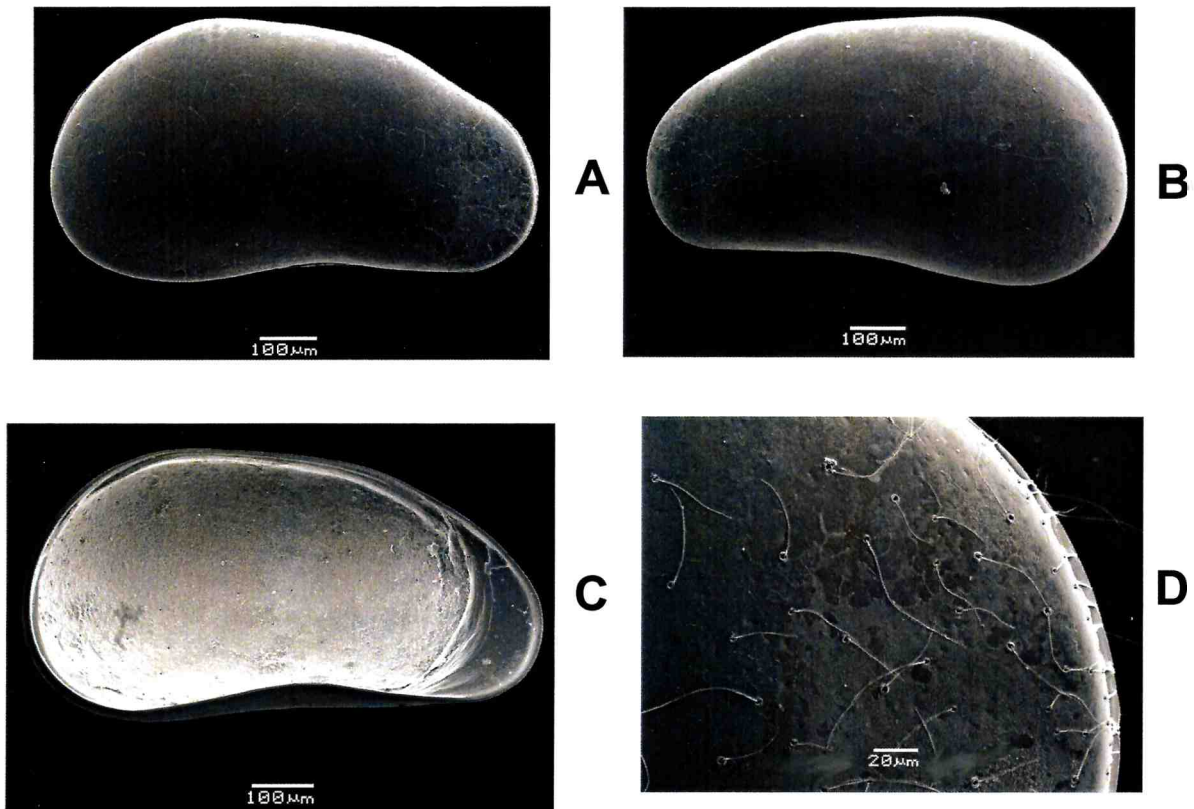


Fig. 30: *Fabaeformiscandona* sp. nov. Macho. A: valva derecha, vista lateral externa; B: valva izquierda, vista lateral externa; C: valva izquierda, vista lateral interna; D: detalle de la valva derecha, vista lateral externa.

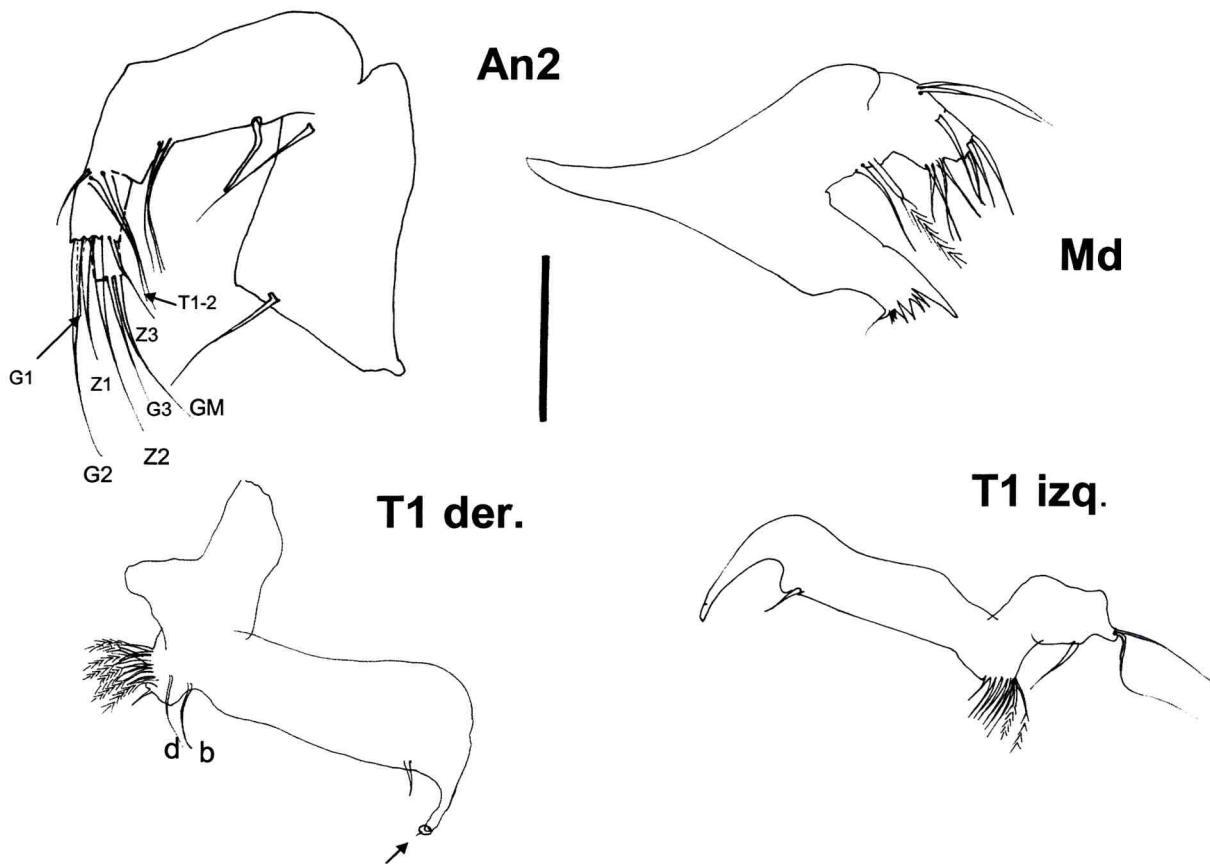


Fig. 31: *Fabaformiscandona* sp. nov. Macho. An2: antena, t_{1-2} , z_3 , G_3 : setas, z_1 , z_2 , GM, G_1 : uñas; Md: mandíbula; T1 der: primer toracópodo derecho, d, b: setas; T1 izq: primer toracópodo izquierdo. La flecha indica órgano sensorial. Escala: 100 $\mu\text{m}.$ ±

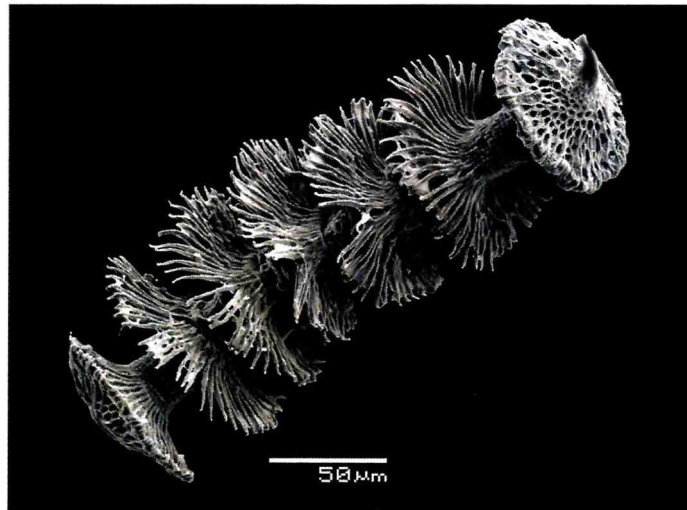
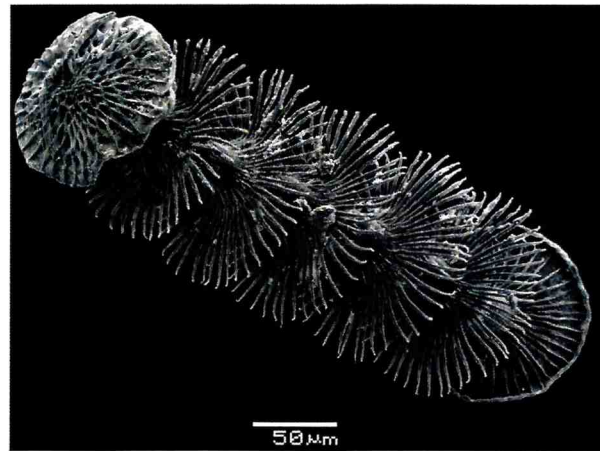


Fig. 32: *Fabaeformiscandona sp. nov.* Macho: órgano de Zenker.

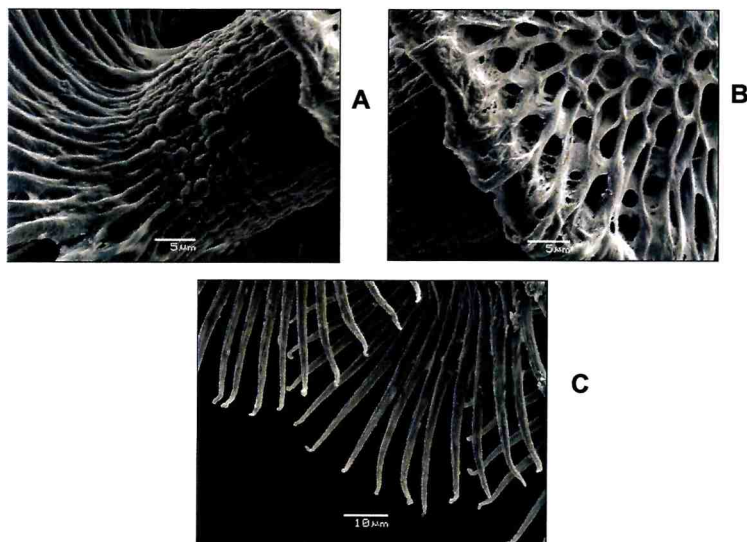


Fig. 33: *Fabaeformiscandona sp. nov.* Macho. Órgano de Zenker; A: detalle del tubo central; B: detalle del plato apical; C: detalle de las espinas.

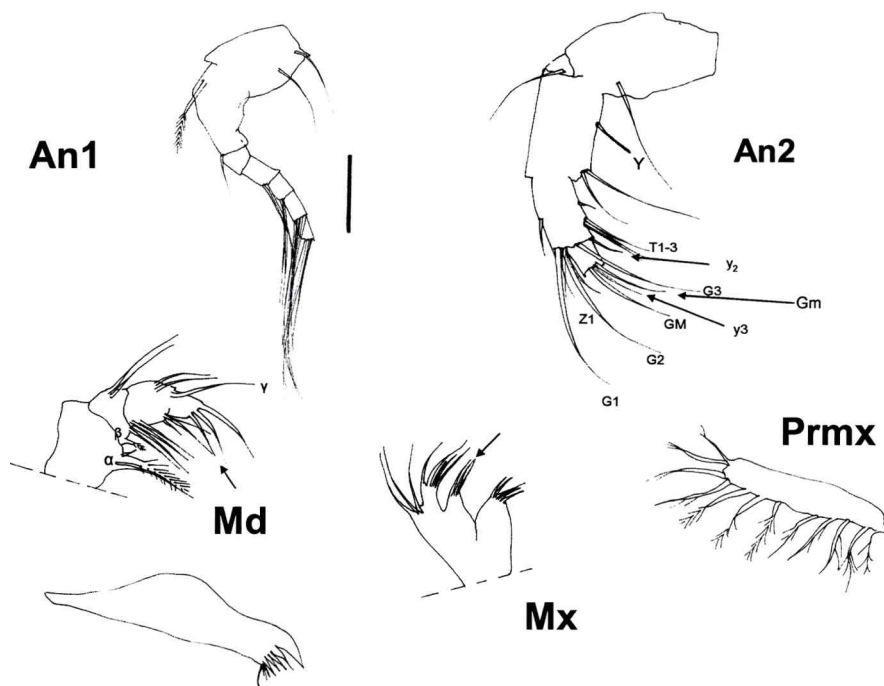


Fig. 34: *Fabaeformiscandona* sp. nov. Hembra: An1: anténula; An2: antena, Y: estetasco; t₁₋₃: t-setas, y₂: estetasco, z₁: seta; G₁₋₃, GM, Gm: uñas. Md: mandíbula, α, β, γ: setas; Mx: maxila; Prmx: placa respiratoria maxilar. Escala: 100 μm.

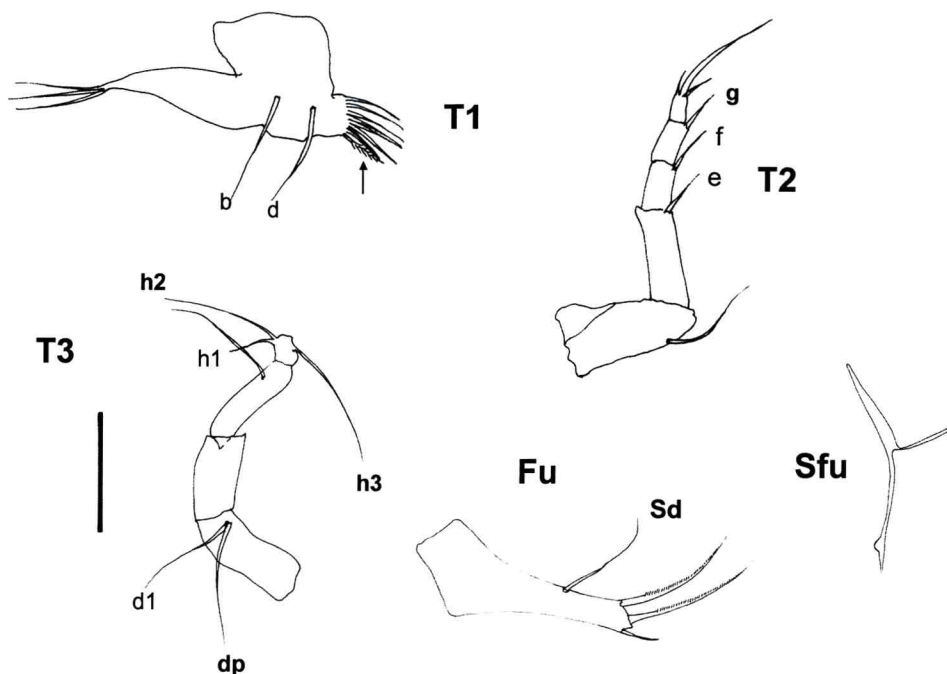


Fig. 35: *Fabaeformiscandona* sp. nov. Hembra: T1: primer toracópodo, d-b: setas; T2: Segundo toracópodo, e, f, g: setas; T3: tercer toracópodo, d₁, dp, h₁, h₂, h₃: setas; Fu: furca: Sd: seta dorsal; Sfu: soporte quitinoso de la furca. Escala: 100 μm.

Ocurrencia

Los ejemplares de *Fabaeformiscandona sp. nov.* fueron hallados en charcas temporarias rodeadas de pastizal en el Parque Pereyra Iraola, partido de Florencio Varela (34° 50' S – 58°13' O).

Comentarios

Los representantes de la subfamilia presentan la furca estilizada con la seta dorsal bien desarrollada (la seta dorsal no está presente en el género *Candonopsis*). El tercer par de toracópodos tiene cuatro setas de diferente longitud en el cuarto segmento del endopodito. El órgano de Zenker tiene menos de ocho círculos de espinas. Los caracteres que coinciden con el género son: grupo de setas del segundo segmento del palpo mandibular son cuatro. La γ -seta externo-distal del anteuúltimo segmento del palpo mandibular es lisa. Superficie de las valvas lisa. Los palpos del primer par de toracópodos en los machos son asimétricos siendo el derecho más grande e inflado (*helmet-shape*). El protopodito del tercer par de toracópodos tiene setas (**d₁** y **dp**); el tercer segmento del endopodito es indiviso y el segmento terminal presenta dos setas **h₂** y **h₃** largas y una seta **h₁** corta; no se observa el *pincer organ* y el anteuúltimo segmento presenta una seta **g** y no está presente la seta **f**.

Dentro de los dos grupos de especies que presenta el género según Meish (2000), las especies aquí estudiadas pertenecen al grupo “*balatonica* y *acuminata*” debido a que presentan un grupo de 4 o 5 setas en el segundo segmento del palpo mandibular. Los especímenes estudiados en este trabajo, presentan marcadas diferencias respecto del caparazón y del número de setas presentes en el palpo mandibular con *F. balatonica* Daday, 1894 y *F. acuminata* Fisher, 1851. *Fabaeformiscandona balatonica* presenta 5 setas en el segundo segmento del palpo mandibular. *Fabaeformiscandona acuminata* presenta las setas del último segmento del palpo mandibular dentadas y además no coincide en la forma y tamaño del caparazón con los ejemplares aquí estudiados (aunque sólo se pudieron comparar los machos).

Fabaeformiscandona sp. nov. representa una entidad nueva para la ciencia, a la vez que el género constituye un registro nuevo para nuestro país.

Subfamilia Cyclocypridinae Kaufmann, 1900**Gen. et sp. nov.** (Figs. 36-40).**Diagnosis**

En el macho, la valva izquierda sobrepasa la valva derecha en el extremo anterior y posterior. Ambas valvas presentan pequeños tubérculos en los márgenes anterior y posterior tanto dorsal como ventralmente. En vista lateral se pueden observar los tubérculos en los márgenes externo e interno de ambas valvas. Las setas natatorias de las antenas son muy largas y se extienden más allá del extremo de las uñas terminales; el estetasco **Y** es corto y mide menos de la mitad de la longitud del segmento que lo porta. El segmento terminal del palpo mandibular es dos veces más largo que ancho. La seta **e** del primer segmento del endopodito del segundo par de toracópodos es corta. En el protopodito del tercer par de toracópodos está presente la seta **dp**. Las setas **d₁** y **d₂** están ausentes, el anteúltimo segmento tiene una seta **f** corta, no está presente la seta **g** y el último segmento tiene las setas **h₁** y **h₂** subiguales siendo **h₁** más corta que **h₂**. El hemipene presenta un proceso distal largo y el lóbulo genital de la hembra tiene un proceso cónico.

Descripción morfológicaMorfología de las valvas

El caparazón es corto y lateralmente comprimido en ambos sexos y el ancho máximo se encuentra por detrás de la línea media del caparazón. Existe dimorfismo sexual a nivel del caparazón.

Longitud VD (♂): $0,49 \pm 0,015$ (0,45 – 0,50) (n = 50).

Altura VD (♂): $0,34 \pm 0,018$ (0,29 – 0,35) (n = 50).

Ancho máximo Cp. (♂): $0,28 \pm 0,018$ (0,25 – 0,30) (n = 50).

La altura máxima del caparazón se encuentra un poco por delante de la mitad de su longitud. La duplicadura está bien desarrollada en ambos márgenes. La superficie externa del caparazón presenta un patrón de ornamentación delicado compuesto de estrías y se observan pelos finos que emergen de poros.

Longitud VD (♀): $0,53 \pm 0,013$ (0,52 – 0,53) (n = 76).

Altura VD (♀): $0,33 \pm 0,008$ (0,33 – 0,35) (n = 76).

Ancho máximo Cp. (♀): $0,44 \pm 0,02$ (0,42 – 0,48) (n = 76).

La valva izquierda apenas sobrepasa la valva derecha en el extremo posterior. En vista lateral la altura máxima se encuentra por detrás de la mitad de su longitud, ambos extremos son redondeados, el margen dorsal es curvo y el margen ventral es convexo. No presenta tubérculos en ninguno de sus márgenes. La superficie es lisa y presenta finos pelos aislados.

Morfología apendicular

An1: (♂) la quetotaxia de la anténula es idéntica en machos y hembras. Presenta un protopodito con dos segmentos y un endopodito con cinco segmentos. El primer segmento del protopodito presenta una seta ventral y dos setas dorsales de igual longitud. El segundo segmento presenta una seta corta ventral. El primer segmento del endopodito lleva una seta ventro-apical. El segundo y tercer segmentos llevan dos largas setas ventro-apicales y una corta seta dorso-apical. El anteúltimo segmento presenta tres largas setas dorsales de posición media. El segmento terminal lleva dos largas setas dorsales de posición media, una seta más corta dorso-apical y un estetasco **ya** ventro-apical.

An2: (♂) presenta un protopodito de dos segmentos y un endopodito de tres segmentos. El primer segmento del protopodito lleva una corta seta ventral, subapical. El segundo segmento lleva una corta seta ventral en la base del segmento y una larga seta ventral subapical en el extremo distal. El exopodito consta de una larga seta de posición media y dos cortas seta, una a cada lado de la misma. El primer segmento del endopodito lleva un estetasco **Y** y distalmente lleva 4+1 setas nadadoras que se extienden más allá del extremo de las uñas terminales. Se observa también una corta seta dorsal, dos cortas z-setas y ventralmente dos setas t-setas. Desde el extremo distal de ese mismo segmento se prolongan dos largas uñas **G₁** y **G₂**. **G₃** se reduce a una simple seta ventro-apical. El segmento terminal lleva una larga uña **GM**.

(♀): las setas natatorias son 4+1 y la seta ventro-apical es plumosa. Se observan claramente tres t-seta y dos z-setas. Se observa ventralmente en ese mismo segmento el estetasco **y₂** y **G₁**, **G₂** y **G₃** están desarrolladas como uñas. El segmento terminal presenta dos uñas **GM** y **Gm** bien desarrolladas.

Md: (♀) el coxopodito presenta seis dientes de los cuales el primero y el tercero tienen una sola cúspide, los restantes son bicuspidados. Están presentes dos cortas setas ventro-apicales. El palpo mandibular presenta tres segmentos. El primer segmento lleva una seta ventral lisa, tres setas fuertemente aserradas y una seta bipectinada. El segundo segmento lleva una seta ventro-apical y cuatro setas dorso-apicales. El segmento

terminal es dos veces más largo que ancho y lleva una corta seta ventro-apical una larga seta a modo de uña y dos setas dorso-apicales. La placa respiratoria lleva cinco setas a modo de rayos.

(♂): el coxopodito lleva seis dientes con una sola cúspide. El primer segmento del palpo lleva cuatro setas fuertemente aserradas de las cuales la más próxima es más corta que las restantes, una seta bipectinada y dos setas lisas, todas ventrales, dorsalmente lleva una seta apical. El segundo segmento lleva una corta seta ventro-apical y dos setas subiguales dorso-apicales. El segmento terminal lleva tres largas setas apicales.

Mx: no existe dimorfismo sexual. Presenta un palpo con dos segmentos. El primer segmento del palpo es subcuadrado y el segundo segmento lleva tres setas apicales como de uñas. Las enditas masticatorias presentan tres uñas cada una y la placa respiratoria lleva 17 setas a modo de rayos.

T1: presenta dimorfismo sexual.

(♀) no ha podido preservarse.

T1 izq: (♂): el proceso masticatorio lleva seis setas plumosas. La placa respiratoria lleva seis setas plumosas a modo de rayos. El endopodito está modificado en un palpo bisegmentado. El primer segmento del palpo es largo y rectangular, el segundo segmento es muy curvado y no lleva órganos sensoriales.

T1 der: (♂): el palpo derecho es el más grande y presenta su primer segmento alargado y subrectangular mientras que el segundo segmento es subtriangular y ninguno de los dos lleva órganos sensoriales.

T2: no presenta dimorfismo sexual. Presenta un protopodito con dos segmentos y un endopodito de cuatro segmentos. El primer segmento del protopodito no se obtuvo. El primer segmento del endopodito lleva una seta e corta. El segundo y tercer segmento del endopodito tienen una corta seta ventro-apical, f y g. El segmento terminal tiene una uña terminal **h₂** y dos uñas cortas **h₁** y **h₃**, una a cada lado de la misma.

T3: no presenta dimorfismo sexual. El primer segmento del protopodito no se obtuvo. El segundo segmento del protopodito lleva una larga seta **dp**. El segundo segmento del endopodito lleva una corta seta **f**. El segmento terminal lleva dos setas de diferente longitud **h₁**, **h₂** -siendo **h₁** más corta que **h₂**- y una larga seta refleja **h₃**.

Fu (♀): la seta dorsal de la furca en machos y hembras está más desarrollada que la seta ventral, y se encuentra en la mitad de la longitud de la rama furcal alcanza la longitud de la uña dorsal.

Sfu: (♀) tiene forma de Y con una de las ramas muy cortas.

Hem: presenta un proceso distal largo.

Org. Z: tiene 250 μm de longitud. El diámetro de los platos apicales es de 60 μm . Los brazos que sostienen los platos tienen 7 μm de longitud. El tubo central tiene un diámetro de 6 μm y su superficie es rugosa. Las espinas se sitúan diagonalmente a partir del tubo y son paralelas a los platos apicales y tienen 35 μm de longitud. Los platos apicales tienen forma de sombrero y presentan una posición oblicua con relación al tubo central. Estos platos están sostenidos por 18 brazos dispuestos radialmente. A partir del tubo central se proyectan cinco ruedas de espinas quitinosas.

GLO: el lóbulo genital de la hembra tiene un proceso cónico.

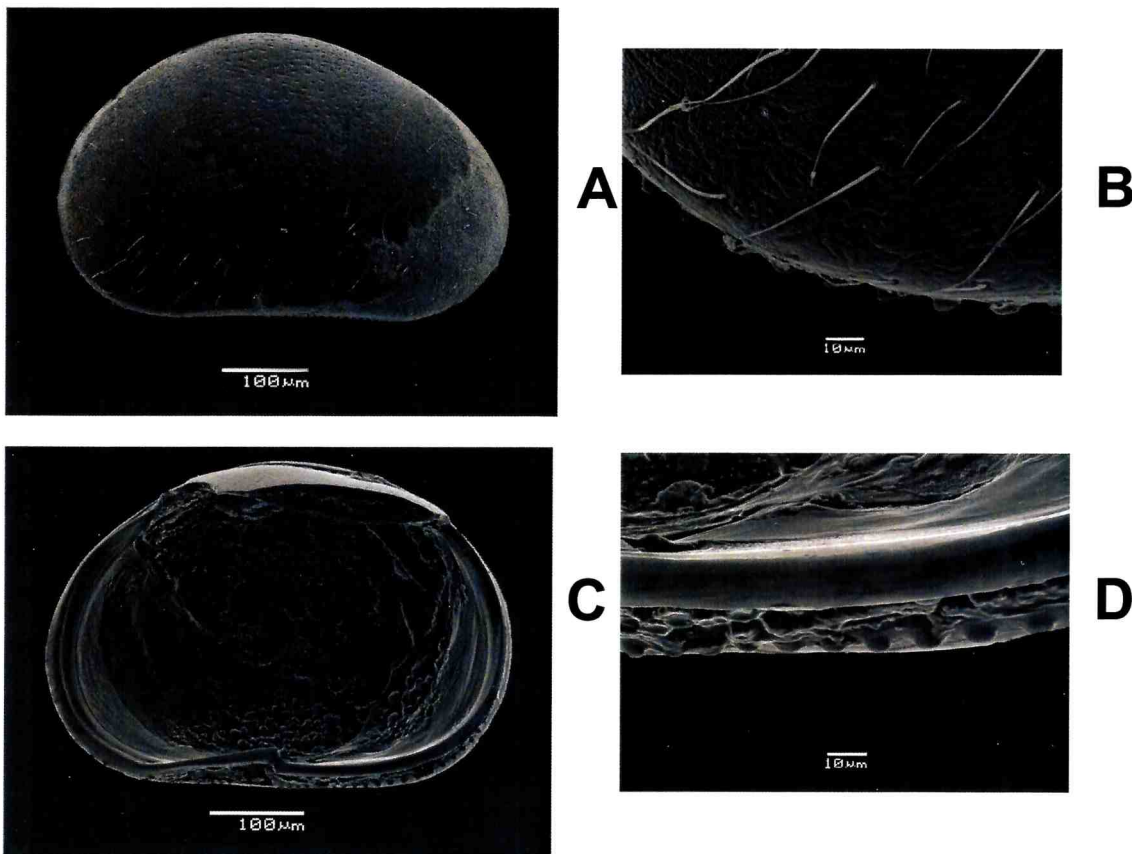


Fig. 36a: *Gen. et sp. nov.* Macho: A: valva derecha, vista lateral externa; B: detalle de tubérculos en margen externo de la valva derecha; C: valva derecha vista lateral interna; D: detalle de tubérculos en margen interno de la valva derecha.

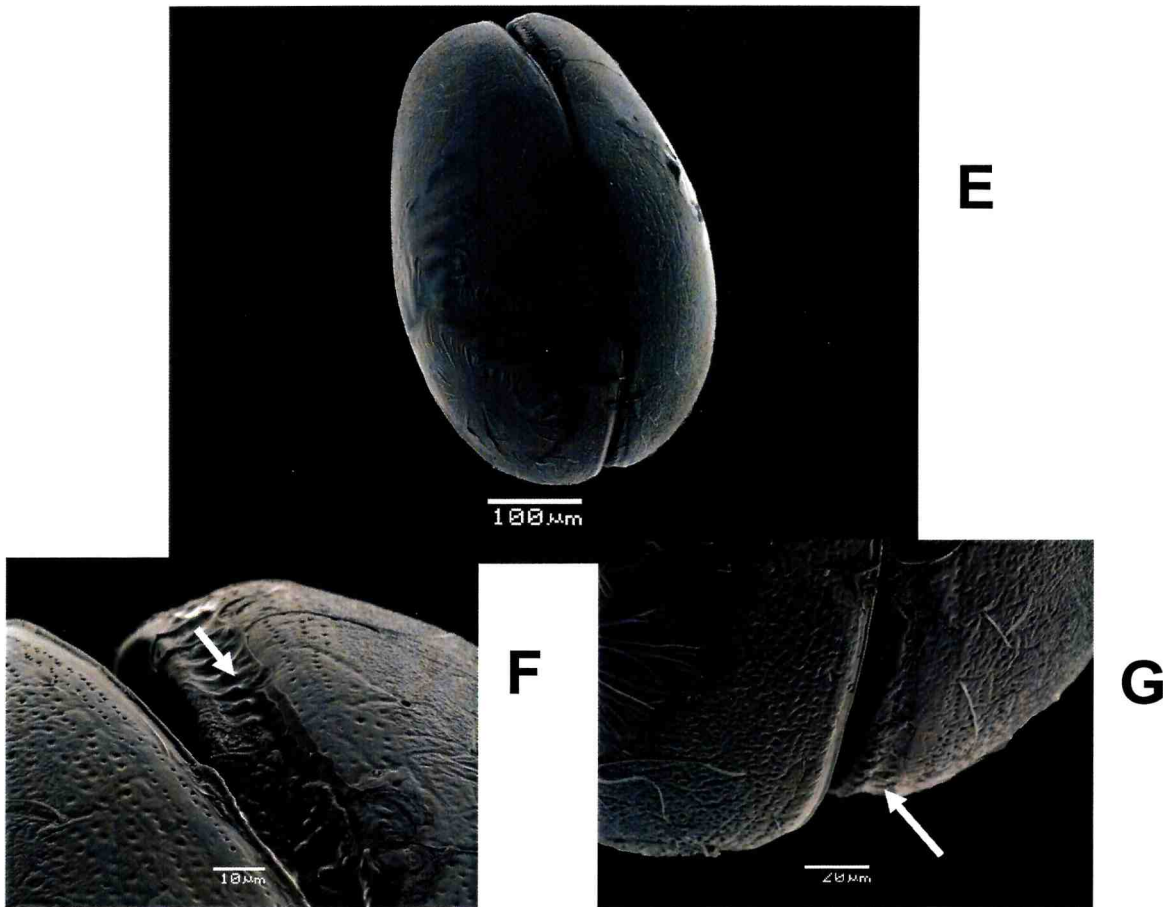


Fig. 36: *Gen. et sp. nov.* Macho: E: caparazón, vista dorsal; F: detalle parte anterior del caparazón; G: detalle de la parte posterior del caparazón.

Las flechas indican presencia de tubérculos.



Fig. 37: *Gen. et sp. nov.* Macho. Fotografía digital del plato apical del órgano de Zenker.

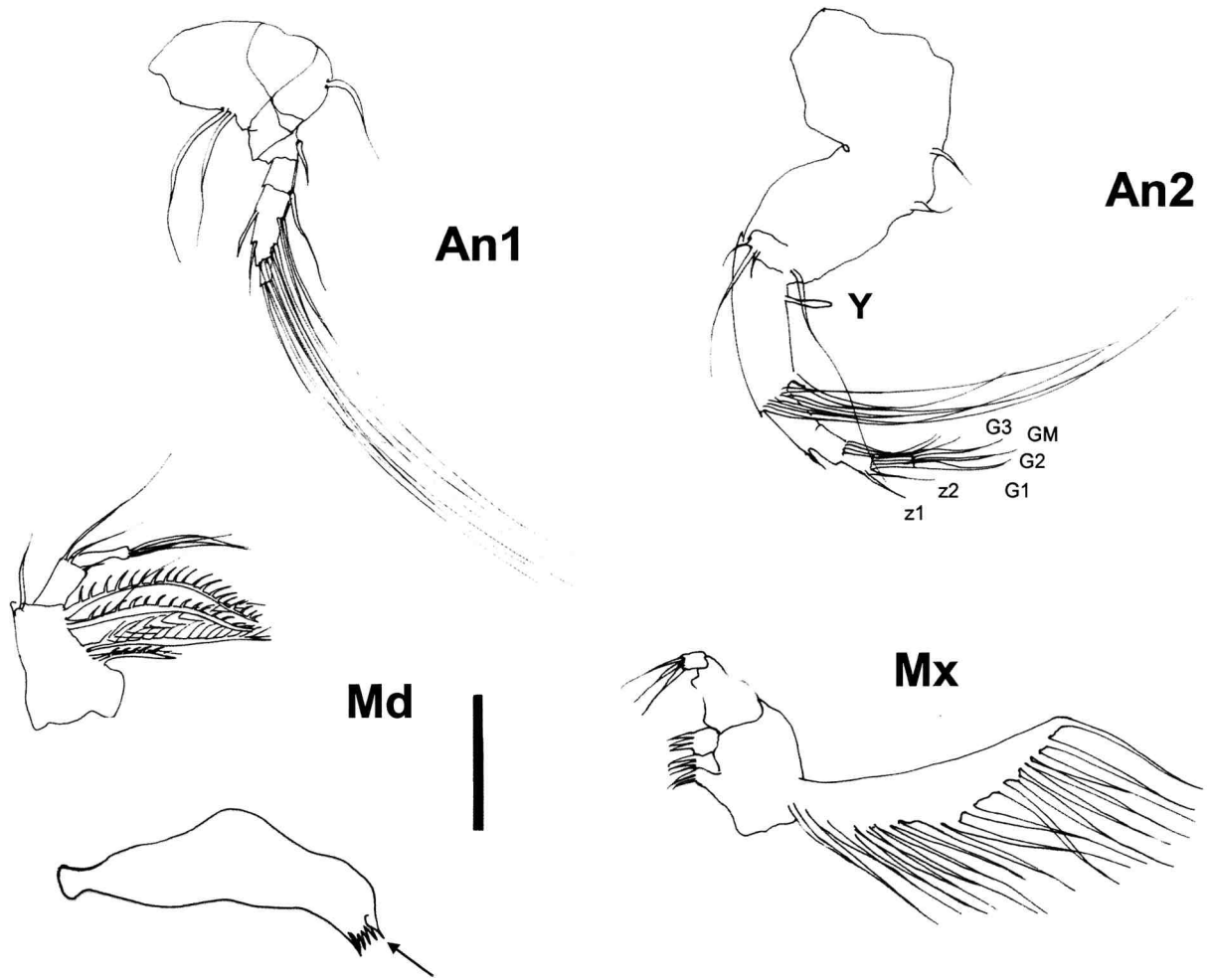


Fig. 38a: *Gen. et sp. nov.* Macho: An2: antena: Y: estetasco, z₁, z₂, G₃ setas; G₁, G₂, GM: uñas; Md: mandíbula; Mx: maxila. Escala: 50 μ m.

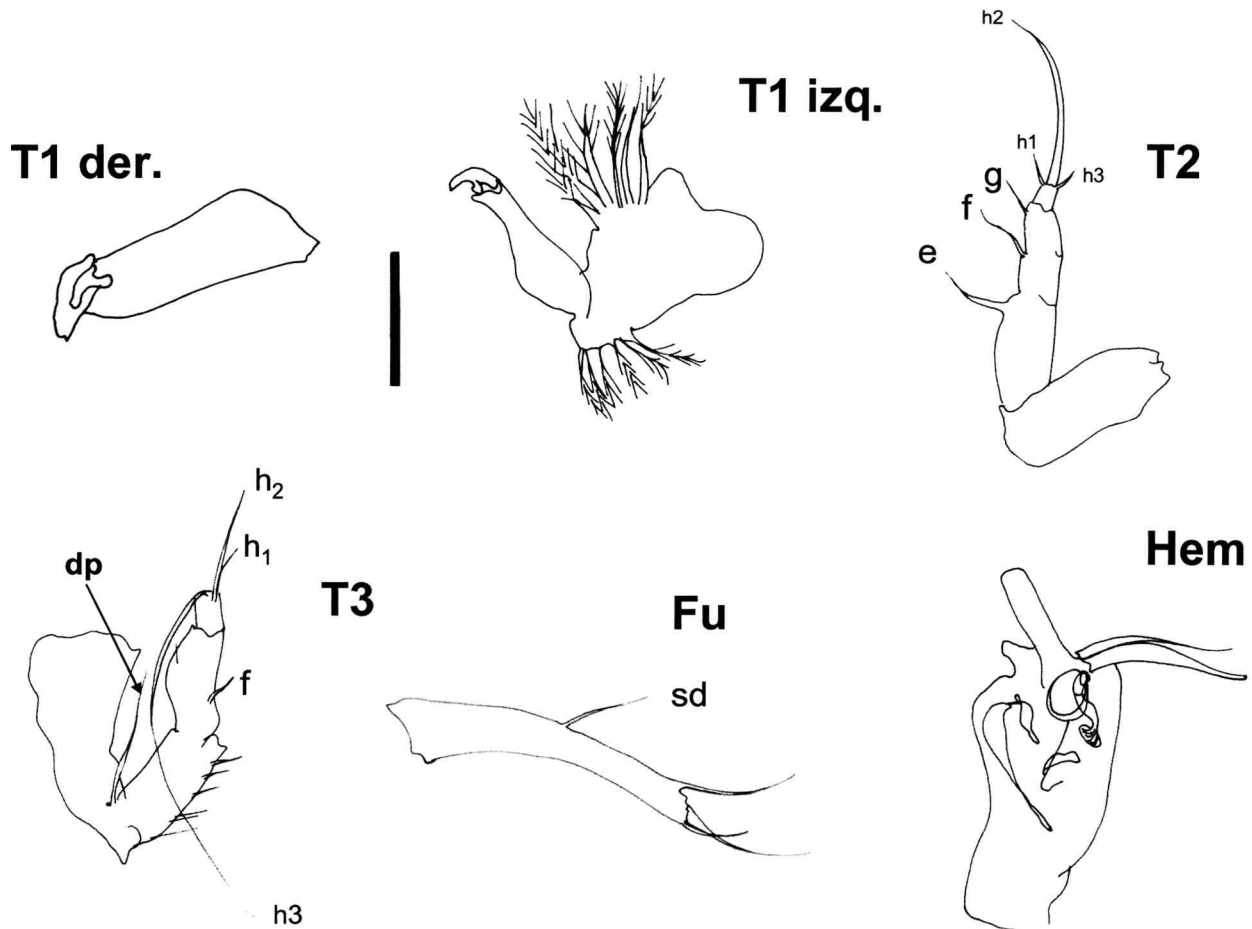


Fig. 38b: *Gen. et sp. nov.* Macho: T1 der: primer toracópodo derecho; T1 izq: primer toracópodo izquierdo; T2: Segundo toracópodo, e, f, g, h₁, h₃: setas, h₂: uña; T3: tercer toracópodo: dp, f, h₁, h₂, h₃: setas; Fu: furca, sd: seta dorsal. Escalas: 50 µm.

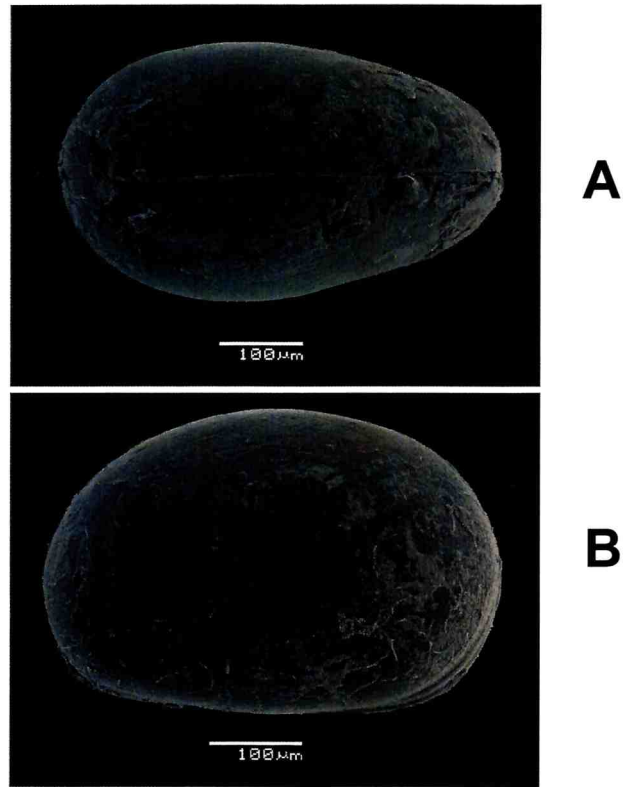


Fig. 39: *Gen. et sp. nov.* Hembra: A: caparazón, vista dorsal; B: valva izquierda, vista lateral externa.

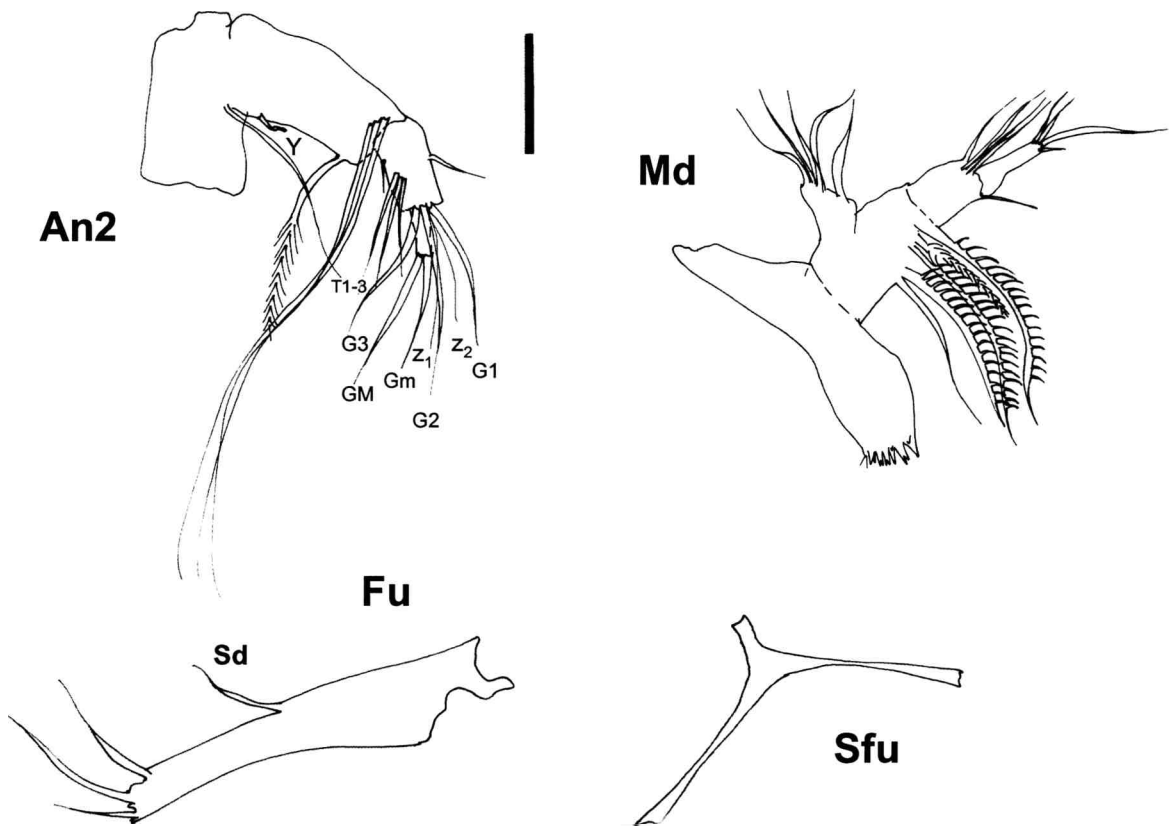


Fig. 40: *Gen. et sp. nov.* Hembra: An2: antena: Y: estetasco, z_1 , z_2 , T₁₋₃, G₁, G₂, G₃: setas, GM, Gm: uñas; Md: mandíbula. Fu: furca, sd: seta dorsal; Sfu: soporte quitinoso de la furca.

Escala: 100 μ m.

Ocurrencia

Los ejemplares fueron recolectados en charcas temporarias de la localidad de Atalaya, partido de Magdalena (35° 02' S – 57° 32' O).

Otras localidades muestreadas. Se registró su presencia en las provincias de Formosa (26° 17' S – 59° 08' O) y Corrientes (Colonia Pellegrini, Iberá, 28° 32' S – 57° 11' O).

Comentarios

Los especímenes descritos en este trabajo están estrechamente asociados al género *Cypria* Zenker, 1854 y al género *Physocypria* Vávra, 1897. Ambos géneros pertenecen a la subfamilia Cyclocypridinae y muchos de sus caracteres coinciden con los ejemplares estudiados en este trabajo. Las semejanzas con *Cypria* se deben

principalmente al tamaño y forma del caparazón, aunque se diferencian por la presencia de tubérculos en los márgenes de ambas valvas (si bien es un carácter del macho), mientras que las valvas de *Cypria* son lisas. Las diferencias apendiculares radican en que en *Cypria* el estetasco Y de las antenas es mucho más largo, las setas d_1 y d_2 están presentes en el protopodito del tercer par de toracópodos y las setas h_1 y h_2 del último segmento del tercer par de toracópodos son iguales. El hemipene tiene dos procesos distales.

Las semejanzas con *Physocypria* se deben a la presencia de tubérculos, aunque en *Physocypria* están en el margen externo de la valva derecha y rara vez en la valva izquierda, en ambos sexos. Además *Physocypria* presenta la seta “e” del segundo segmento del segundo par de toracópodos inusualmente larga.

El género *Cypria* presenta una distribución cosmopolita y la única especie que ha sido registrada en nuestro país es *C. ophthalmica* Wierzejski 1893 (en Ramírez, 1967), hallada en aguas con materia vegetal en descomposición. Se la considera una especie tolerante de ambientes moderadamente ácidos (Moguilevsky & Whatley, 1995). Las diferencias entre esta especie y los ejemplares estudiados en este trabajo radican en la morfología de las valvas (tamaño y forma del caparazón) y en caracteres apendiculares.

El género *Physocypria* no tiene representantes en América del Sur.

Aplicando la nomenclatura abierta, se designa como *Gen. et sp. nov.* a esta entidad nueva para la ciencia.

Familia Ilyocyprididae Kaufmann, 1900***Ilyocypris gibba* (Ramdohr, 1808)****Descripción morfológica**Morfología de las valvas

Longitud (mm): VD: $0,96 \pm 0,02$ (0,89 – 0,97) (n = 28).

Altura (mm): VD: $0,60 \pm 0,014$ (0,59 – 0,63) (n = 28).

El caparazón en vista lateral es subtriangular. El borde dorsal es recto a levemente sinuoso, el margen ventral es cóncavo en la parte media. Ambos márgenes, anterior y posterior, son redondeados. La mayor altura se encuentra muy por delante de la parte media de la valva. Presenta dos surcos paralelos que parten desde el borde dorsal anterior hasta la mitad de la altura de la valva. Estos surcos se relacionan con tres tubérculos de los cuales el posterior es el de mayor tamaño. La superficie de las valvas presenta un reticulado delicado y setas finas que emergen de poros normales.

Ocurrencia

Se han recolectado 15 ejemplares en el río Samborombón (35° 50' S – 57° 23' O) y 13 ejemplares en el arroyo El Divisorio en Sierra de la Ventana (38° 08' S – 61° 47' O).

Comentarios

Esta especie fue citada en la Argentina por Ramírez (1967) en la Laguna de Monte, provincia de Buenos Aires, en el barro de aguas pantanosas entre la vegetación de zanjas alrededor de Mar Chiquita (Moguilevsky & Whatley, 1995) y en sedimentos pleistocénicos de la provincia de Entre Ríos (Zabert & Herbst, 1986). No se ha podido describir la morfología apendicular debido a la mala conservación de los ejemplares obtenidos.

Superfamilia Cytheroidea**Familia Limnocytheridae** Klie, 1938**Subfamilia Limnocytherinae** Klie, 1938**Género *Limnocythere*** Brady, 1968*Limnocythere* sp.**Descripción morfológica**Morfología de las valvasLongitud (mm): VD: $1,20 \pm 0,17$ (1,13 – 1,80) (n = 30).Altura (mm): VD: $0,40 \pm 0,15$ (0,34 – 0,80) (n = 30).

En vista lateral el caparazón es alargado, con el margen dorsal recto y el margen ventral cóncavo. Los márgenes anterior y posterior son redondeados. La mayor altura se encuentra muy por delante de la parte media de la valva. Cada valva presenta una serie de tubérculos y surcos característicos del género.

Ocurrencia

Los especímenes de *Limnocythere* fueron recolectados en la laguna de Chascomús (35° 34' S – 58° 02' O).

Comentarios

En nuestro país se ha registrado la presencia de *Limnocythere neotropica* Klie 1934, *L. verrucosa* Hoff 1942, *L. paranensis* Ferguson 1967 y *L. inopinata* Ferguson 1967 en lagunas y charcas temporarias entre la vegetación acuática (Moguilevsky & Whatley, 1995). Zabert (1980-81) cita *Limnocythere reticulata* Sharpe en sedimentos cuaternarios de la provincia de Chaco.

El género *Limnocythere* se ha registrado en la fracción bentónica del río Samborombón (Spaccesi & Rodrigues-Capítulo, 2008), en sedimentos cuaternarios de la localidad de Bahía Blanca, provincia de Buenos Aires (Bertels & Martínez, 1990) y en lagunas patagónicas (Schwalb *et al.*, 2002). Se ha registrado su presencia en sedimentos cuaternarios en el Lago Los Juncos, en ambientes permanentes del Lago Ñeluam, en las lagunas La Salina y Cari-Laufquen, provincia de Río Negro, y en el Lago Cardiel, provincia de Santa Cruz (Cusminsky *et al.*, 2005).

Los ejemplares obtenidos no pudieron determinarse a nivel específico por estar mal conservados.

Subfamilia Timiriaseviinae Mandelstam, 1960

Género *Cytheridella* Daday, 1905

***Cytheridella ilosvayi* Daday, 1905** (Fig. 40).

Descripción morfológica

Morfología de las valvas

Longitud (mm): VD: $1,30 \pm 0,07$ (1,29 – 1,50) (n = 60).

Altura (mm): VD: $0,60 \pm 0,03$ (0,59 – 0,60) (n = 60).

El caparazón es mediano, subrectangular y globoso en el tercio posterior. El borde dorsal es sinuoso, recto en el tercio anterior y convexo en el tercio posterior. El borde ventral es levemente cóncavo en la parte anterior. Los márgenes anterior y posterior son redondeados, siendo este último más oblicuo. La mayor altura se encuentra por detrás de la línea media de la valva. Las valvas están fuertemente ornamentadas, con puntuaciones dispuestas concéntricamente. La lamela interna está bien desarrollada. Los canales de los poros marginales son simples y especiados. En vista dorsal en la parte anterior el caparazón termina en punta y es redondeado en la parte posterior, donde se ensancha aún más por la presencia de una cámara incubadora en las hembras.

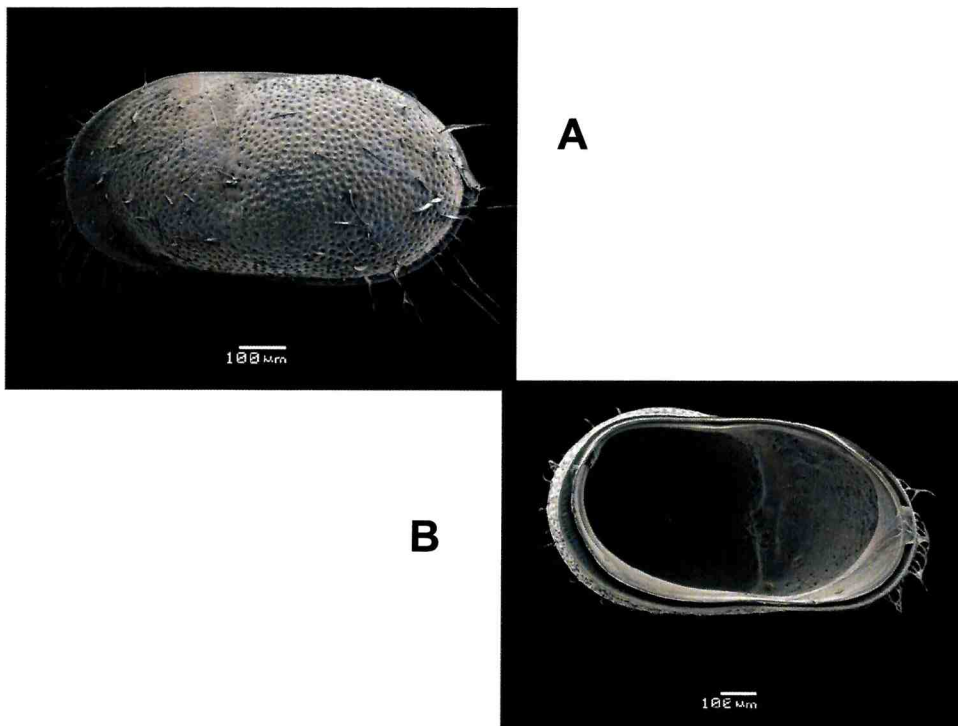


Fig. 40: *Cytheridella ilosvayi*. A: valva izquierda, vista lateral externa;
B: valva izquierda, vista lateral interna.

Ocurrencia

Los ejemplares fueron recolectados en charcas temporarias asociadas a pastizales en el Parque Pereyra Iraola (partido de Florencio Varela; 34° 50' S – 58° 13' O).

Otras localidades muestreadas. Esta especie fue registrada también en las provincias de Chaco (27° 48' S – 59° 16' O) y Corrientes (28° 16' S – 58° 38' O).

Comentarios

Cytheridella ilosvayi está extensamente distribuida por toda América del Sur, desde Chile hasta Venezuela (Martens & Behen, 1994). En Argentina, es frecuente en sedimentos cuaternarios estuáricos de la provincia de Buenos Aires y continentales en la localidad de Bahía Blanca (Bertels & Martínez, 1990) y en sedimentos pleistocénicos de la provincia de Entre Ríos (Zabert & Herbst, 1986). Fue hallada en ambientes temporarios y semipermanentes de aguas oligohalinas de alcalinidad media a fuerte (178-650 mg HCO₃⁻/L); pH = 7,5-9; DO = 2,3-11,4 mg/L; TDS = 680-2070 mg/L. Sin embargo, es tolerante a variaciones en la composición de las aguas, ya que se la halló asociada tanto a aguas bicarbonatadas sódicas cloruradas a hemiclорuradas oligomagnésicas u oligopotásicas como a cloruradas sódicas oligobicarbonatadas hipopotásicas (Laprida, 2006).

Subfamilia Cytherideinae Sars, 1925

Cyprideis salebrosa Van den Bold, 1963

Descripción morfológica

Morfología de las valvas

Longitud (mm): VI: $0,80 \pm 0,05$ (0,67 – 0,80) (n = 21).

Altura (mm): VI: $0,35 \pm 0,014$ (0,33 – 0,37) (n = 21).

En vista lateral el caparazón es suboval, el borde dorsal es casi recto en la mitad posterior y convexo en la mitad anterior. Ambos márgenes -anterior y posterior- son redondeados y el margen ventral es cóncavo. La mayor altura se encuentra en el tercio anterior. La superficie de las valvas está fuertemente ornamentada con puntuaciones que forman rosetas bien marcadas por detrás de un surco medio que nace desde el borde dorsal y se dirige hacia la parte anterior.

Ocurrencia

Fueron registrados 6 ejemplares en la localidad de Brandsen (35° 07' S – 60° 30' O), 10 ejemplares en la laguna de Chascomús y 5 ejemplares en el río Samborombón.

Comentarios

Esta especie fue hallada en lagunas permanentes y cuerpos lóticos hipohalinos a oligohalinos de alcalinidad fuerte a muy fuerte (entre 285-771 mg/L HCO⁻³); pH = 8-10,1; DO = 8,4-14,5 mg/L; TDS = 478-3540 mg/L; agua clorurada a hemiclорurada sódica hemibicarbonatada oligo a hipomagnésica. También se la halló asociada a aguas bicarbonatadas a hemibicarbonatadas sódicas oligocloruradas hipocálcicas o hipopotásicas (Laprida, 2006). Descripta originalmente para sedimentos pliocenos de Trinidad (Van den Bold, 1963), en la actualidad está bien representada en América desde Argentina hasta Venezuela (Martens & Behen, 1994). Es muy frecuente en ambientes actuales (Ramírez, 1967), en la fracción bentónica del río Samborombón (Spaccesi & Rodrigues-Capítulo, 2008), en sedimentos cuaternarios de la provincia de Buenos Aires (Bertels & Martínez, 1997) y en sedimentos pleistocénicos de la provincia de Entre Ríos (Zabert & Herbst, 1986).

CONSIDERACIONES MORFO-FUNCIONALES

Se han detectado las variaciones morfo-funcionales en el total de las especies estudiadas pertenecientes a diferentes superfamilias.

Las especies bentónicas netamente nadadoras de la superfamilia Cypridoidea, presentan setas nadadoras muy desarrolladas en anténulas y antenas y en la mayoría de los casos las furcas están fuertemente desarrolladas y armadas con uñas aserradas, contribuyendo a la locomoción con sus movimientos de ascenso y descenso. El primer par de apéndices torácicos (primer par de toracópodos) es sexualmente dimórfico, en las hembras interviene principalmente en funciones alimenticias y respiratorias y está modificado en los machos como apéndice prensil para sujeción de la hembra en el momento de la cópula. El segundo par de apéndices torácicos (segundo par de toracópodos) es típicamente “caminador” en machos y hembras y el tercer par de apéndices torácicos (tercer par de toracópodos) está modificado en ambos sexos como apéndice de limpieza y está dirigido hacia arriba y en continuo movimiento cuando el animal está alimentándose. En aquellos casos en que las hembras retienen los huevos en el caparazón su accionar permite el movimiento y ventilación de los mismos.

Aquellas especies que “caminan” sobre el fondo pertenecientes a las superfamilias Cytheroidea y Darwinuloidea presentan anténulas y antenas con uñas terminales a modo de garra en lugar de setas y las furcas, cuando están presentes, se reducen a una simple seta. Los tres pares de apéndices torácicos son netamente “caminadores” y presentan la misma morfología en machos y hembras.



Resultados
Ontogenia

CHLAMYDOTHECA ARCUATA

Las hembras ovígeras de *Chlamydotheca arcuata*, una vez aisladas depositaron sus huevos partenogénicamente al cabo de 2 a 5 días. Cada hembra ovipuso entre 3-5 huevos de una vez y cada huevo fue depositado de manera aislada. La eclosión de los huevos se produjo de manera asincrónica. Los huevos que no eclosionaron al cabo de unos meses fueron diseccionados, comprobándose que carecían de todo contenido, y se los consideró como huevos abortados.

Estado de huevo (Figs. 41-42)

La cubierta de los huevos en fases tempranas del desarrollo (al primer o segundo día de ser depositados) presentó una ornamentación particular, con la existencia de una sustancia cementante que permitió que los huevos permanecieran unidos a la superficie interna de la valva. En ausencia de la sustancia cementante, los huevos presentaron una ornamentación de pequeños tubérculos dispuestos regularmente cubriendo toda la superficie. En los primeros estadios las mudas se produjeron en pocos días mientras que a medida que avanzó el desarrollo, se incrementó el tiempo transcurrido entre una y otra muda; en los estadios más avanzados la mortalidad de los juveniles fue mayor.

La larva nauplius (**A-8**) eclosionó a los 10 a 15 días. La primera muda se produjo luego de 1-2 días o después de 7 días. Al cabo de 4-5 días se produjo la primera muda y se obtuvo el ostracodito (**A-7**). Entre 1-2 días subsiguientes tuvieron lugar la segunda y tercera mudas, obteniéndose los ostracoditos (**A-5**) y (**A-6**). Entre 5-6 días después se produjo la cuarta muda y se obtuvo el ostracodito (**A-4**). Entre los 9-10 días siguientes se produjo la quinta muda y se obtuvo el ostracodito (**A-3**), estadio en el que hubo una alta mortalidad de juveniles. A los 5-7 días se produjo la sexta muda y se obtuvo el ostracodito (**A-2**). La séptima muda se produjo entre 15-20 días y se obtuvo el ostracodito (**A-1**). La octava muda se produjo entre 20-30 días y se obtuvo el estado adulto (**A**).

Estado de larva nauplius (A-8) (Figs. 43-44)Morfología de las valvas

Longitud (mm): Cp: $0,18 \pm 0,013$ (0,15 – 0,18). (n = 10).

Altura (mm) Cp: $0,10 \pm 0,019$ (0,10 – 0,13) (n = 10).

El caparazón es aguzado en la parte anterior y más redondeado en su extremo posterior. La superficie está ornamentada con pequeñas puntuaciones distribuidas en toda la superficie de las valvas.

Morfología apendicular

An1: presenta un protopodito con dos segmentos y un endopodito con tres segmentos. El primer segmento del endopodito presenta una seta ventral. El segundo segmento lleva dos setas ventrales iguales. El tercer y último segmento del endopodito tiene una larga seta de posición media; una seta mediana dorso-apical y un estetasco (y_a).

An2: tiene un protopodito de dos segmentos y un endopodito de tres segmentos. El segundo segmento del protopodito lleva una seta subapical ventral. El primer segmento del endopodito presenta una larga seta subapical y un corto estetasco (Y) que aparece en forma de seta. El segundo segmento presenta una seta en forma de uña (G_3). El último segmento tiene una corta seta ventro-apical.

Md: consta de dos segmentos. El segundo segmento presenta dos setas pequeñas a cada lado de una larga seta curva.

Ostracodito (A-7) (Figs. 45-46)

Morfología de las valvas

Longitud (mm): VD: $0,39 \pm 0,017$ ($0,36 - 0,40$); VI: $0,29 \pm 0,008$ ($0,28 - 0,29$). (n = 6).

Altura (mm): VD: $0,41 \pm 0,018$ ($0,38 - 0,41$); VI: $0,23 \pm 0,009$ ($0,23 - 0,25$). (n = 6).

El caparazón presenta su mayor altura en posición media anterior, es regularmente redondeado anteriormente y se va aguzando hacia el extremo posterior. La superficie es finamente rugosa con largas setas que se distribuyen regularmente por toda la superficie, siendo más numerosas en la parte posterior. Las valvas son subiguales, siendo la valva derecha más grande que la izquierda en el margen dorsal.

Morfología apendicular

An1: en el segundo segmento del endopodito aparece una tercera seta ventro-apical.

An2: en el primer segmento del protopodito aparece una seta ventral subapical. En el primer segmento del endopodito se observa una larga seta y una más corta que forman parte del exopodito; el estetasco Y se ha desplazado a la parte media del segmento. En el segundo segmento del endopodito aparecen una uña (G_1) y una seta ventro-apical. En el último segmento la seta ya existente en el estadio anterior adquiere forma de uña (G_M), sumándose una larga seta a modo de uña y un estetasco (y_3).

Md: la mandíbula ha cambiado completamente con respecto al estadio anterior. Se produce un giro de 180° ya que aparece el palpo mandibular, el que está ubicado distalmente (hacia la cabeza del animal) a diferencia de lo que sucede en la larva nauplius, en la que el esbozo se orienta hacia abajo. El coxopodito de la mandíbula presenta seis dientes -el dorsal es el de mayor tamaño- y existen cortas setas entre algunos de los dientes y una seta dorsal subapical. El palpo tiene tres segmentos visibles. El primer segmento presenta una larga seta lisa ventral. El segundo segmento lleva dos setas plumosas ventrales subapicales, una seta lisa ventro-apical y una corta seta dorsal subapical. El último segmento presenta dos setas a modo de uña.

Rlo: aparece en este estadio con 4-5 dientes.

Mx: consta de un protopodito que lleva anteriormente un palpo (o endopodito) con un segmento y tres enditas (lóbulo masticatorio). La tercera endita presenta tres setas a modo de uñas apicales. El palpo lleva cuatro setas apicales. Primera y segunda endita con un número indeterminado de setas.

Fu: formada por un tallo que lleva una larga seta apical curva.

Ostracodito (A-6) (Figs. 47-48)

Morfología de las valvas

Longitud VI: 0,55 mm (n = 3).

Altura VI: 0,37 mm (n = 3).

La mayor altura del caparazón se ha desplazado hacia atrás con respecto al estadio anterior, de tal manera que está ubicada en una posición coincidente con el punto medio de máxima longitud. El contorno es subtriangular, con el margen anterior amplia y regularmente redondeado y el margen posterior aguzado y más bajo que el anterior. El borde dorsal es recto y fuertemente descendente hacia la parte posterior. El borde ventral es cóncavo en su parte media. En vista interna la duplicadura está más desarrollada en la parte anterior y se observan poros que se corresponden con la salida de setas.

Morfología apendicular

An1: en el segundo segmento del protopodito aparece una larga seta. En el tercer segmento del endopodito se adiciona una larga seta apical de posición media y en el exopodito aparece una segunda seta. Todas las setas han aumentado considerablemente de tamaño con respecto al estadio anterior.

An2: en el primer segmento del endopodito hay dos largas setas natatorias dorsales. En el segundo segmento del endopodito aparece una corta seta y un estetasco (y_2). En el tercer segmento la seta del estadio anterior presenta forma de uña (**Gm**).

Md: el coxopodito tiene 5 dientes de los cuales el dorsal es bicuspidado y los restantes tricuspidados. Ventralmente aparece una seta plumosa y un mechón de pelos finos. En el primer segmento del palpo aparece una corta y plumosa β -seta y dos setas lisas de igual longitud ventro-apicales; las setas ventrales subapicales adquieren notable desarrollo (**S₁** y **S₂**). En ese mismo segmento aparece una seta lisa dorso-apical. En el segundo segmento del palpo aparecen dos setas ventro-apicales, una seta dorso-apical y una γ -seta de base ancha y posición externo-distal. Las uñas del tercer segmento se presentan más desarrolladas y aparece una cuarta uña dorso-apical.

Rlo: tiene 9 dientes.

Mx: en la tercera endita aparecen dos setas apicales. El palpo es bisegmentado. El primer segmento del palpo presenta dos setas dorso-apicales. La placa respiratoria tiene 13 rayos.

T1: aparece una protuberancia que representa el esbozo de este apéndice.

Fu: sin modificaciones con respecto al estadio anterior.

Ostracodito (A-5) (Figs. 49-50)

Morfología de las valvas

Longitud VD: 0,79 mm; VI: 0,7 mm (n = 2).

Altura VD: 0,51 mm; 0,45 mm (n = 2).

En vista externa, en la parte anterior de la valva derecha se observa una espina marginal y en la parte posterior una serie de espinas en posición póstero-ventral. La parte posterior de esa misma valva presenta un delicado reticulado y numerosas setas. En vista interna se observa en ambas valvas una hilera de espinas. Las impresiones de los músculos aductores son alargadas y las dos más ventrales -fuertemente marcadas- se disponen en posición media y algo por debajo de la máxima longitud de la valva.

Morfología apendicular

An1: en el primer segmento del endopodito aparece una larga seta ventro-apical, una corta seta dorsal que se inserta en la parte media del segmento y una corta seta dorsal subapical.

An2: sin modificaciones con respecto al estadio anterior.

Md: se observan seis dientes en el coxopodito y dos setas ventrales.

Rlo: sin modificaciones.

Mx: sin modificaciones.

T1: no se obtuvo.

T2: con tres segmentos. El último segmento presenta una uña larga de posición media y dos setas cortas a cada lado.

Fu: sin modificaciones con respecto al estadio anterior.

Ostracodito (A-4) (Figs. 51-52)

Morfología de las valvas

Longitud VI: 0,80 mm (n = 3).

Altura VI: 0,50 mm (n = 3).

El caparazón tiene su altura en la parte media anterior pero es más bajo que en el estadio anterior, a la vez que es ventralmente más convexo. En la parte posterior la ornamentación consiste en un puntuado muy fino formando un delicado reticulado. Ha aumentado notablemente el número de setas que parten de poros normales en toda la superficie del caparazón con respecto al estadio anterior.

Morfología apendicular

An1: en el primer segmento del protopodito aparecen dos setas dorsales subiguales.

An2: el segundo segmento del endopodito tiene una corta seta de posición media.

Md: en el coxopodito aparece una segunda seta ventro-apical y ambas son plumosas. En el primer segmento del palpo aparece una seta plumosa; en su región basal se observa una corta α -seta.

Rlo: sin modificaciones.

Mx: en la tercera endita aparece una seta dorso-apical y dos setas ensanchadas en su base de posición apical (*Zahnborsten*). En el segundo segmento del palpo se observa una seta ventro-apical.

T1: el proceso masticatorio del protopodito presenta cuatro setas lisas subapicales y cinco setas lisas apicales.

T2: sin modificaciones con respecto al estadio anterior.

T3: aparece una protuberancia que representa el esbozo de este apéndice.

Fu: presenta una seta corta subapical de posición ventral (**Sd**) y dos uñas subiguales en el extremo apical (**Ud, Uv**).

Ostracodito (A-3) (Figs. 53-54)Morfología de las valvas

Longitud VD: 1,03 mm (n = 4).

Altura VD: 0,67 mm (n = 4).

La porción anterior del caparazón presenta pequeños tubérculos o bulbos desde donde emergen las setas a través de los poros normales. Las impresiones musculares centrales están representadas por seis músculos, de los cuales los ventrales son muy alargados y de mayor tamaño.

Morfología apendicular

An1: en el primer segmento del protopodito aparece una seta plumosa ventral. En el segundo segmento del protopodito hay una corta seta plumosa ventro-apical y una corta seta de posición media. El endopodito consta de sus cinco segmentos definitivos. El primer segmento del endopodito presenta una larga seta ventro-apical y una seta dorso-apical más corta. El segundo y tercer segmento tienen dos largas setas ventro-apicales y dos setas dorso-apicales más cortas. El cuarto segmento cuenta con cinco largas setas nadadoras. El quinto segmento, que corresponde al tercero del estadio anterior, no presenta modificaciones.

An2: en el primer segmento del protopodito aparecen tres setas cortas ventrales. La seta del segundo segmento del protopodito es plumosa. En el primer segmento del endopodito se adicionan dos largas setas nadadoras y una más corta y plumosa formando el grupo de 5+1. En el segundo segmento del endopodito aparece una seta medio-dorsal y otras tres largas setas z subapicales (z_1, z_2, z_3). Ventralmente hay tres largas setas plumosas y apicalmente en ese mismo segmento se ubica el estetasco (y_2); la corta seta registrada en el estadio anterior adopta forma de uña (G_2), a la vez que (G_3 y G_1) adquieren notable desarrollo.

Md: en el coxopodito, entre el primer y segundo diente, aparecen dos setas plumosas. De las dos setas plumosas ventrales, una de ellas está más desarrollada que en el estadio anterior y tiene casi dos veces la longitud de la otra. El palpo presenta cuatro segmentos. En el segundo segmento del palpo aparecen dos setas lisas subiguales y la corta seta α -seta es plumosa. Dorsalmente hay una tercera seta lisa. En el tercer segmento (que correspondía al segundo del estadio anterior) hay dos setas dorsales subapicales y tres setas apicales. En el cuarto y último segmento aparecen cuatro setas apicales.

Rlo: sin modificaciones con respecto al estadio anterior.

Mx: en la tercera endita aparecen una seta bipectinada y dos setas plumosas dorso-apicales. En el primer segmento del palpo hay tres setas apicales y una subapical. La placa respiratoria tiene 23 rayos.

T1: presenta un protopodito con tres setas plumosas (**d**, **b**) y una corta seta **a**. El proceso masticatorio tiene cuatro setas plumosas subapicales y diez setas plumosas apicales. El endopodito tiene tres setas (**h₁**, **h₂**, **h₃**). El exopodito (placa respiratoria) presenta cinco setas a modo de rayos.

T2: el segundo segmento del protopodito tiene una seta ventral subapical. El primer segmento del endopodito cuenta con dos setas de igual longitud subapicales y todo el segmento porta mechones de pelos ventrales. El segundo segmento tiene una seta ventral apical. En el último segmento aparece una seta ventral subapical y la uña apical lleva una hilera de pequeños dientes.

T3: está modificado como órgano de limpieza, con un órgano en forma de cepillo (*pincer organ*) situado distalmente y fusionado con la porción distal del segundo segmento. El endopodito tiene tres segmentos. El primer segmento presenta una seta plumosa subapical ventral y dos setas subapicales. El segundo segmento lleva una seta ventral subapical. El tercer segmento presenta una seta plumosa ventral y en su extremo distal lleva una uña en forma de pico (**CL**, *claw-like seta*) y una seta refleja. Apicalmente lleva una seta gruesa y aserrada. Presenta también un lóbulo cóncavo (**Lo**, *concave lobe*) con finos pelos, y tiene formaciones pseudoquetales bien desarrolladas (**M₁** y **M₂**).

Fu: la seta dorsal y uñas son plumosas. A lo largo de las ramas furcales se registran finas denticulaciones.

Ostracodito (A-2) (Figs. 55-56)

Morfología de las valvas

Longitud VI: 1,46 mm (n = 2).

Altura VI: 0,96 mm (n = 2).

Comienza a esbozarse un reborde en el margen anterior del caparazón. En el margen posterior se observa una ornamentación que consiste en rombos entre los cuales salen finas setas a partir de poros que poseen un reborde a modo de anillo. Ambas valvas presentan delicadas espinas en la región posterior.

Morfología apendicular

An1: la seta ventral del primer segmento del protopodito aparece plumosa. De las setas nadadoras la quinta seta (la más dorsal), es más corta que las restantes.

An2: en el segundo segmento del endopodito hay una nueva seta medio-dorsal.

Md: la seta dorsal del coxopodito es plumosa. En el tercer segmento del palpo la γ -seta, de base ensanchada y plumosa, adquiere un notable desarrollo.

Rlo: sin modificaciones.

Mx: en la tercera endita aparece una segunda seta bipectinada. En la base de la primera endita hay dos setas plumosas. El primer segmento del palpo tiene una seta de posición media.

T1: sin modificaciones con respecto al estadio anterior.

T2: sin modificaciones con respecto al estadio anterior.

T3: sin modificaciones con respecto al estadio anterior.

Fu: aparece la seta ventral (Sv) -un poco más corta que la seta dorsal- y pequeños dientes a lo largo de la rama furcal.

Sfu: aparece en este estadio y termina en una Y corta con una de las ramas de mayor longitud que la otra.

Ostracodito (A-1) (Fig. 57)Morfología de las valvas

Longitud VI: 1,65 mm (n = 2).

Altura VI: 0,98 mm (n = 2).

No se han podido lograr fotografías de ninguna de las valvas de este estadio debido a que el número de ejemplares obtenidos fue bajo y al momento de la disección ambas valvas se rompieron.

Morfología apendicular

An1: sin modificaciones con respecto al estadio anterior.

An2: no presenta modificaciones con respecto al estadio anterior.

Md: entre el segundo y tercero y entre el cuarto y quinto diente aparecen dos cortas setas. El quinto y sexto diente tienen una sola cúspide y el séptimo es bicuspidado, detrás del cual se observa una larga seta.

Mx: una de las dos setas bipectinadas de la tercera endita se observa más lisa.

Rlo: sin modificaciones con respecto al estadio anterior.

T1: tres de las setas del proceso masticatorio aparecen bipectinadas y aparecen dos cortas setas en la parte ventral.

T2: sin modificaciones con respecto al estadio anterior.

T3: sin modificaciones con respecto al estadio anterior.

Fu: sin modificaciones con respecto al estadio anterior.

Sfu: sin modificaciones con respecto al estadio anterior.

Gen: se observan los conductos de los ovarios y lóbulos genitales.

El estado adulto ha sido descrito y discutido en el capítulo de “Taxonomía”.

El número, orden y aparición de esbozos y apéndices de los ocho estadios de desarrollo se resumen en la siguiente tabla a la que, a efectos comparativos, se anexan los caracteres del adulto (A).

Estadios	(A-8) n = 10	(A-7) n = 6	(A-6) n = 3	(A-5) n = 2	(A-4) n = 3	(A-3) n = 4	(A-2) n = 2	(A-1) n = 2	(A) n= 200
L (mm)	Cp:	VD:	VI:	VD:	VI:	VD:	VI:	VI:	VD:
A (mm)	0,18 0,10	0,39 0,41	0,55 0,37	0,79 0,51	0,80 0,50	1,03 0,67	1,46 0,96	1,65 0,98	1,99 1,03
An1	5 seg	5 seg	5 seg	5 seg	5 seg	7 seg	7 seg	7 seg	7 seg
An2	5 seg	5 seg	5 seg	5 seg	5 seg	5 seg	5 seg	5 seg	5 seg
Md	2 seg	cox + palpo 3-seg	cox + palpo 3-seg	cox + palpo 3-seg	cox + palpo 3-seg	cox + palpo 4-seg	cox + palpo 4-seg	cox + palpo 4-seg	cox + palpo 4-seg
Rlo	—	4-5 dts	9 dts	9 dts	9 dts	9 dts	9 dts	9 dts	9 dts
Mx	—	palpo 1-seg +	palpo 2-seg + pl. resp	palpo 2-seg + pl. resp	palpo 2-seg + pl. resp	palpo 2-seg + pl. resp	palpo 2-seg + pl. resp	palpo 2-seg + pl. resp	palpo 2 seg + pl. resp
T1	—	—	esbozo	no se obtuvo	no se obtuvo	proto + endo	proto + endo	proto + endo	proto + endo
T2	—	—	—	3 seg	3 seg	2+3 seg	2+3 seg	2+3 seg	2+3 seg
T3	—	—	—	—	esbozo	3 seg	2+3 seg	2+3 seg	2+3 seg
Fu	—	tallo con seta	tallo con seta	tallo con seta	tallo con seta	seta + 2 uñas	seta + 2 uñas	def	def
Sfu	—	—	—	—	—	—	2 ramas	2 ramas	2 ramas
número apénds + esbozos	3 + 0	6 + 0	6 + 1	8 + 0	8 + 1	9 + 0	10 + 0	10 + 0	10 + 0
Gen	—	—	—	—	—	—	—	esbozo	def

apénds: apéndices; cox: coxopodito; def: definitivo/a; dts: dientes; endit: enditas; endo: endopodito; pl. resp: placa respiratoria; proto: protopodito; seg: segmentos.

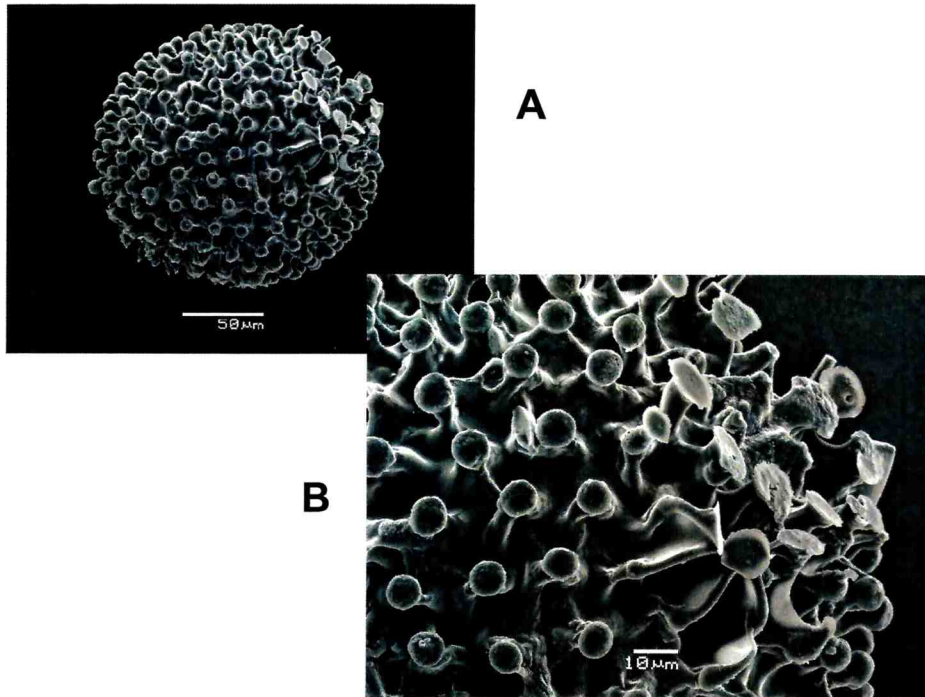


Fig. 41: *Chlamydotheca arcuata*. A: huevo sin eclosionar; B: detalle de huevo sin eclosionar.

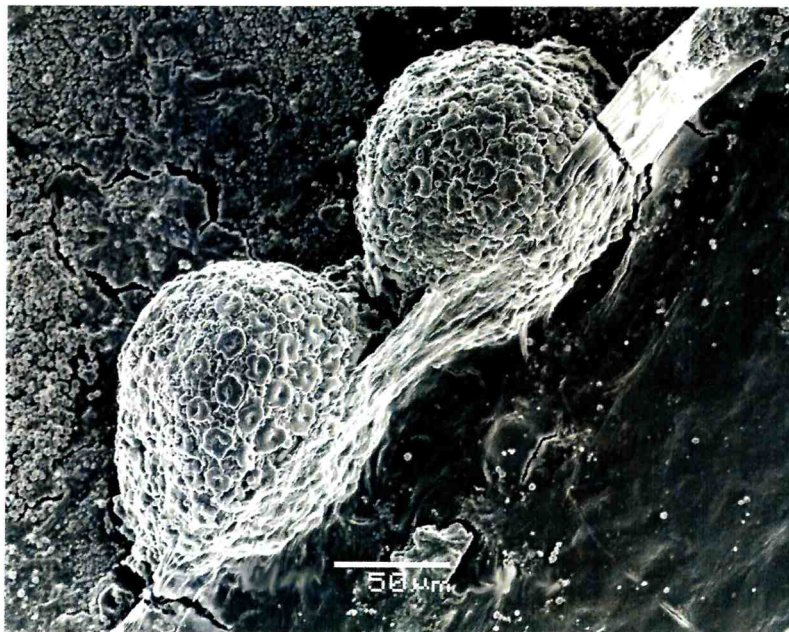


Fig. 42: *Chlamydotheca arcuata*. Huevos adheridos a la superficie interna de la valva.



Fig. 43: *Chlamydotheca arcuata*. Nauplius (A-8). Caparazón, vista dorsal.

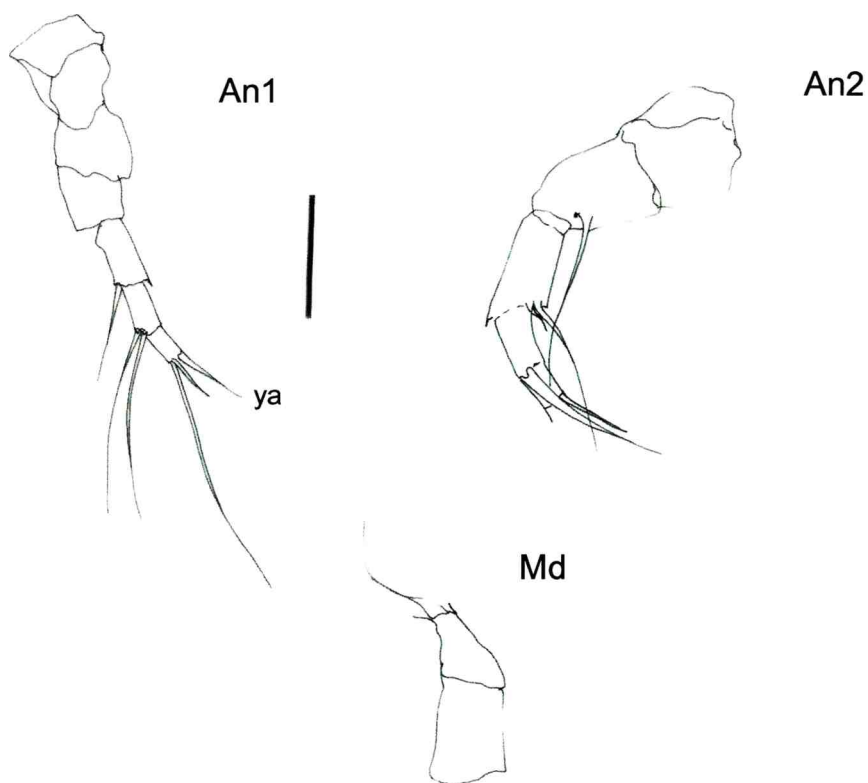


Fig. 44: *Chlamydotheca arcuata*. Nauplius (A-8). An1: anténula, y_a : estetasco; An2: antena, G_3 : uña; Md: mandíbula. Escala: 100 μ m.

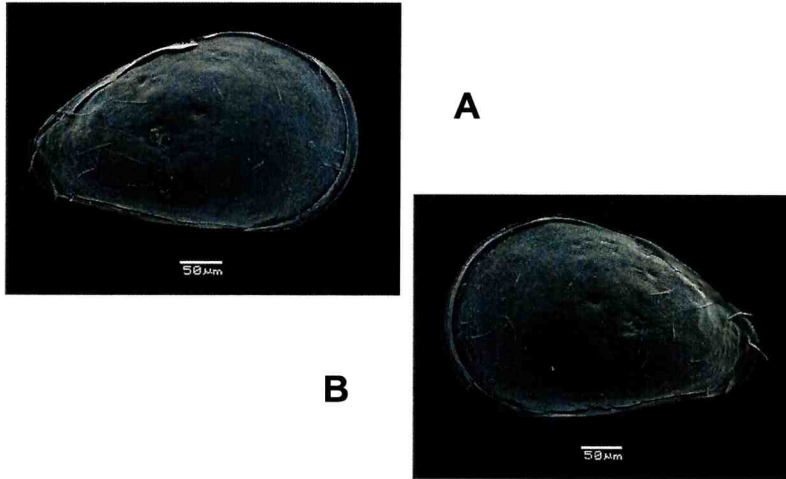


Fig. 45: *Chlamydotheca arcuata*. (A-7). A: caparazón vista lateral derecha; B: caparazón, vista lateral izquierda.

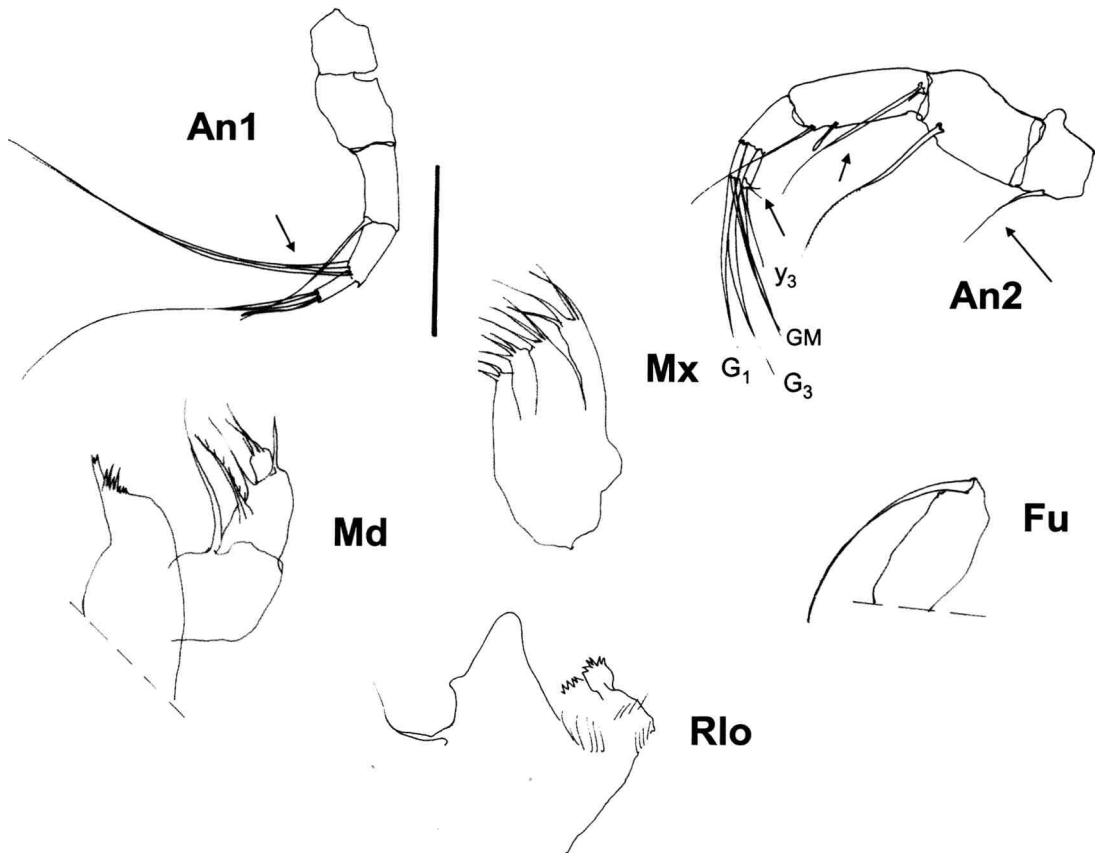


Fig. 46: *Chlamydotheca arcuata*. (A-7). An1: anténula; An2: antena, G₁, GM: uñas, y₃: estetasco; Md: mandíbula; Rlo: rake-like organ; Mx: maxila; Fu: furca.

Las flechas indican aparición de setas. Escala: 100 µm.

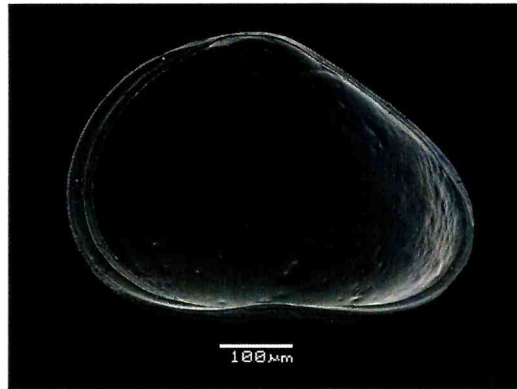


Fig. 47: *Chlamydotheca arcuata*. (A-6): valva izquierda, vista lateral interna.

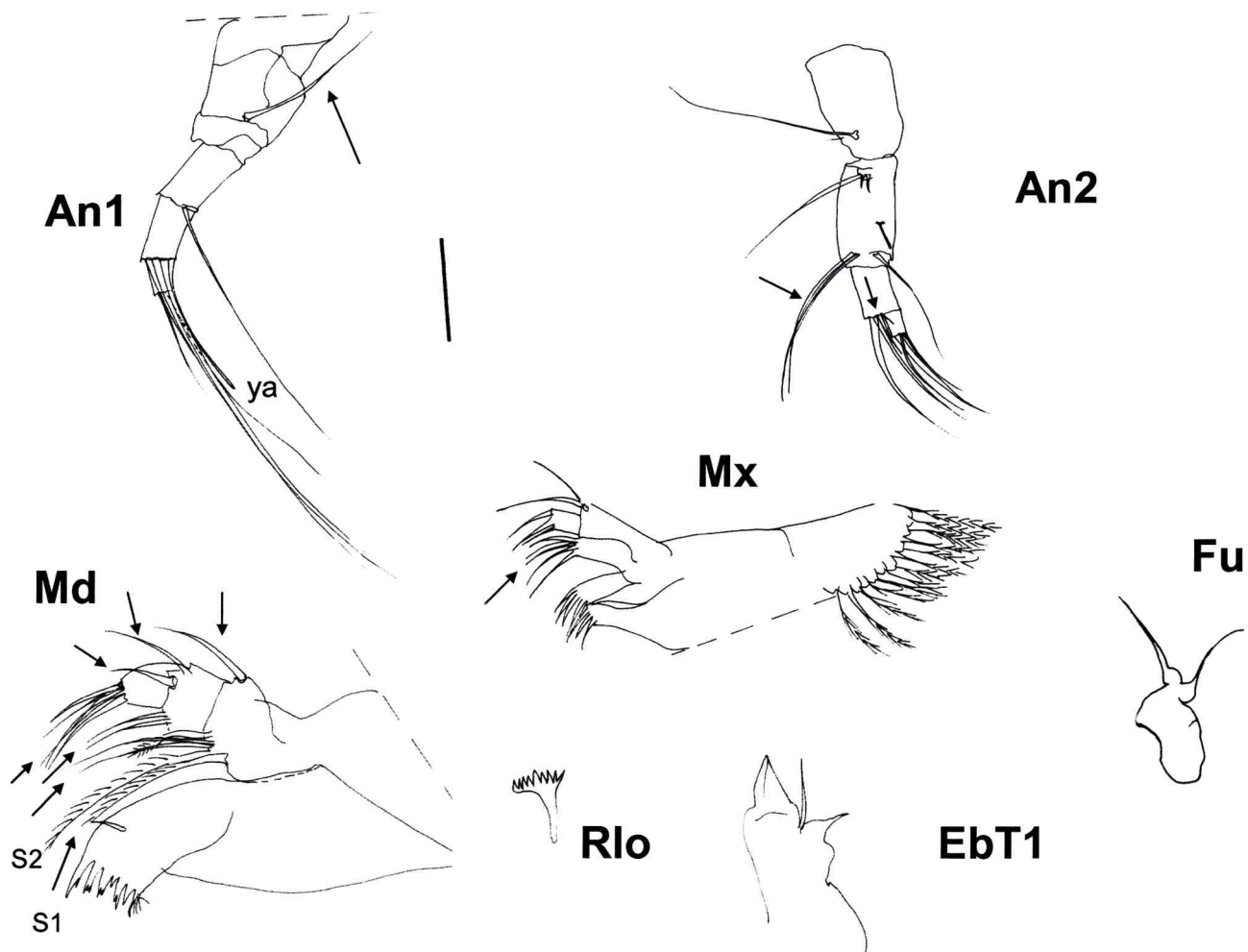


Fig. 48: *Chlamydotheca arcuata*. (A-6). An1: anténula; An2: antena, Gm: uña; Md: mandíbula; Rlo: rake-like organ; Mx: maxila; EbT1: esbozo del primer toracópodo; Fu: furca.

Las flechas indican aparición de setas. Escala: 100 μm.

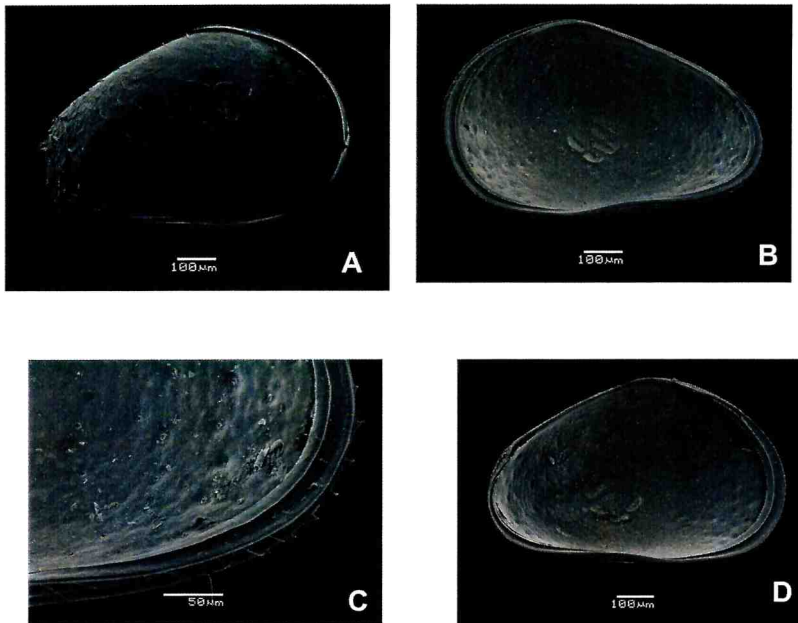


Fig. 49: *Chlamydotheca arcuata*. (A-5). A: valva derecha, vista lateral externa; B: valva derecha, vista lateral interna; C: detalle de valva derecha, vista lateral interna; D: valva izquierda, vista lateral interna.

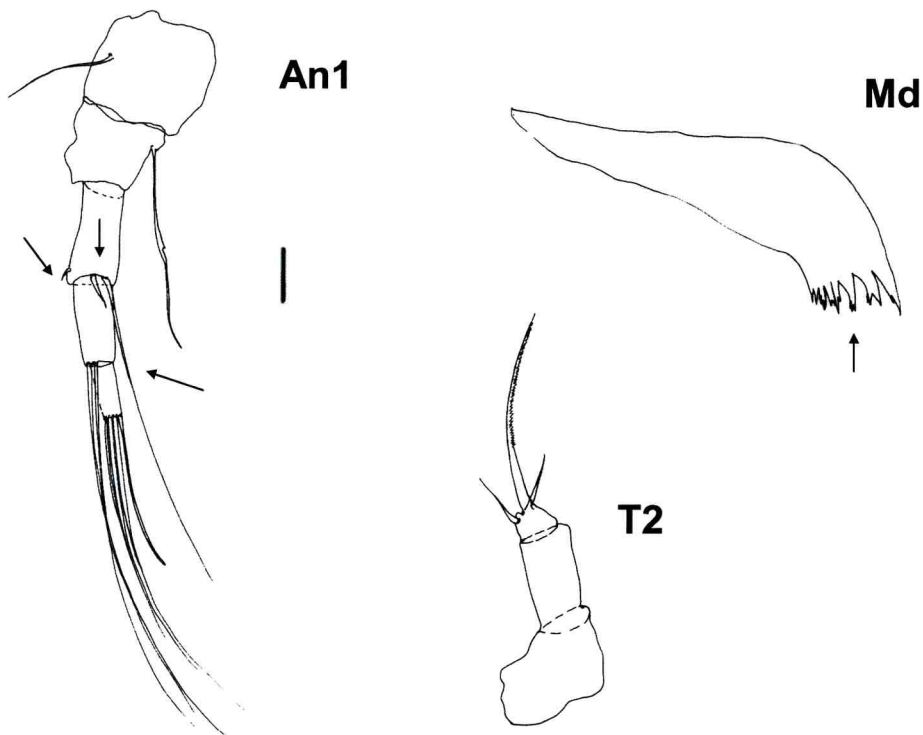


Fig. 50: *Chlamydotheca arcuata*. (A-5). An1: anténula; An2: antena; Md: mandíbula; T2: segundo toracópodo. Las flechas indican aparición de setas. Escala: 50 μ m.

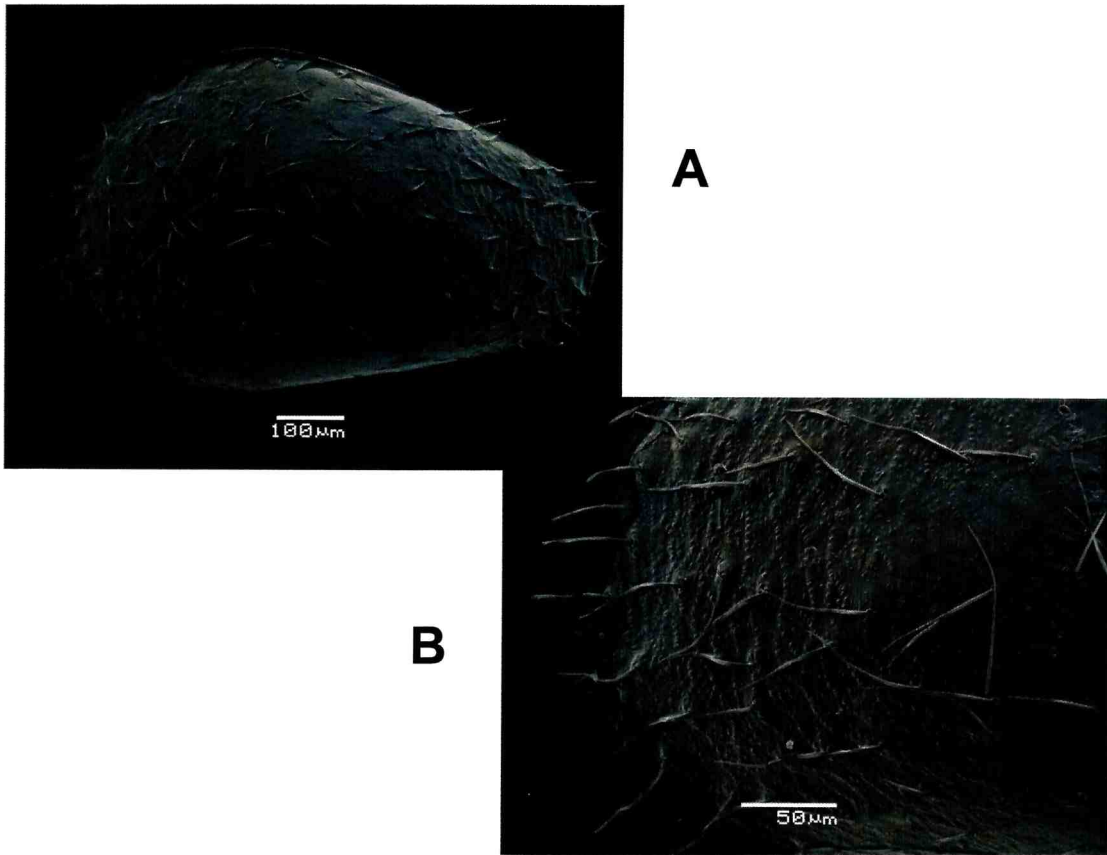


Fig. 51: *Chlamydotheca arcuata*. (A-4). A: valva izquierda, vista lateral externa; B: detalle parte anterior de valva izquierda, vista lateral interna.

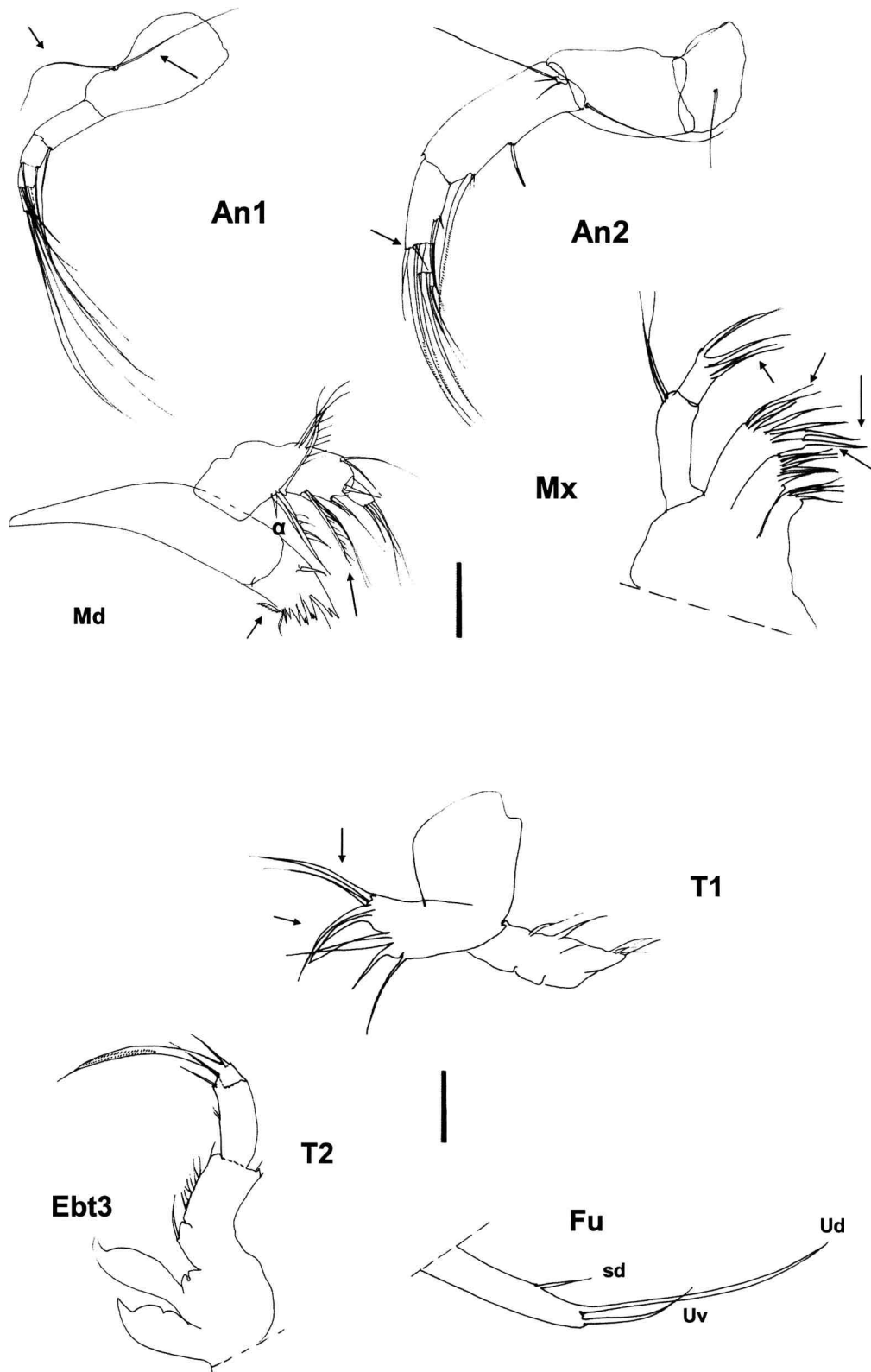


Fig. 52: *Chlamydotheca arcuata*. (A-4). An1: anténula; An2: antena; Md: mandíbula; Mx: maxila; T1: primer toracópodo; T2: segundo toracópodo; Ebt3: esbozo del tercer toracópodo; Fu: furca; Sd: seta dorsal; Ud: uña dorsal; Uv: uña ventral. Las flechas indican aparición de setas.

Escalas: 100 μ m.

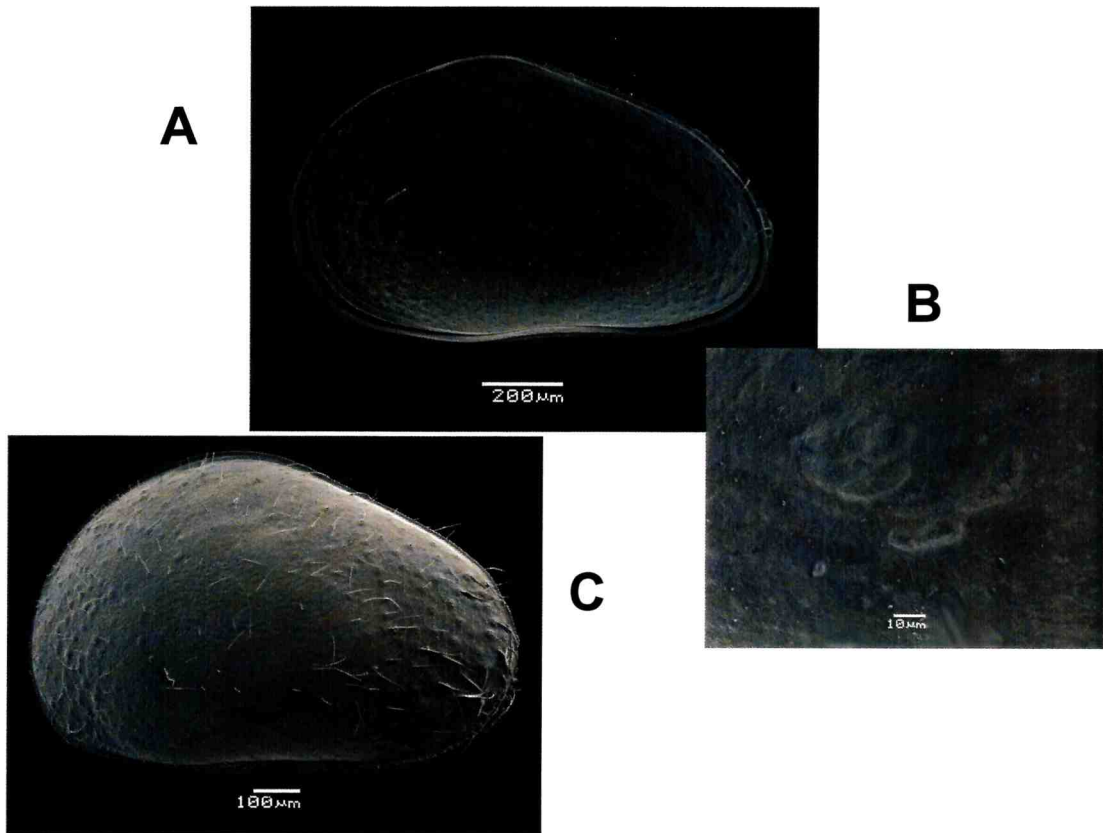


Fig. 53: *Chlamydotheca arcuata*. (A-3). A: valva derecha, vista lateral interna; B: detalle de impresiones musculares de la valva derecha, vista lateral interna; C: caparazón, vista lateral izquierda.

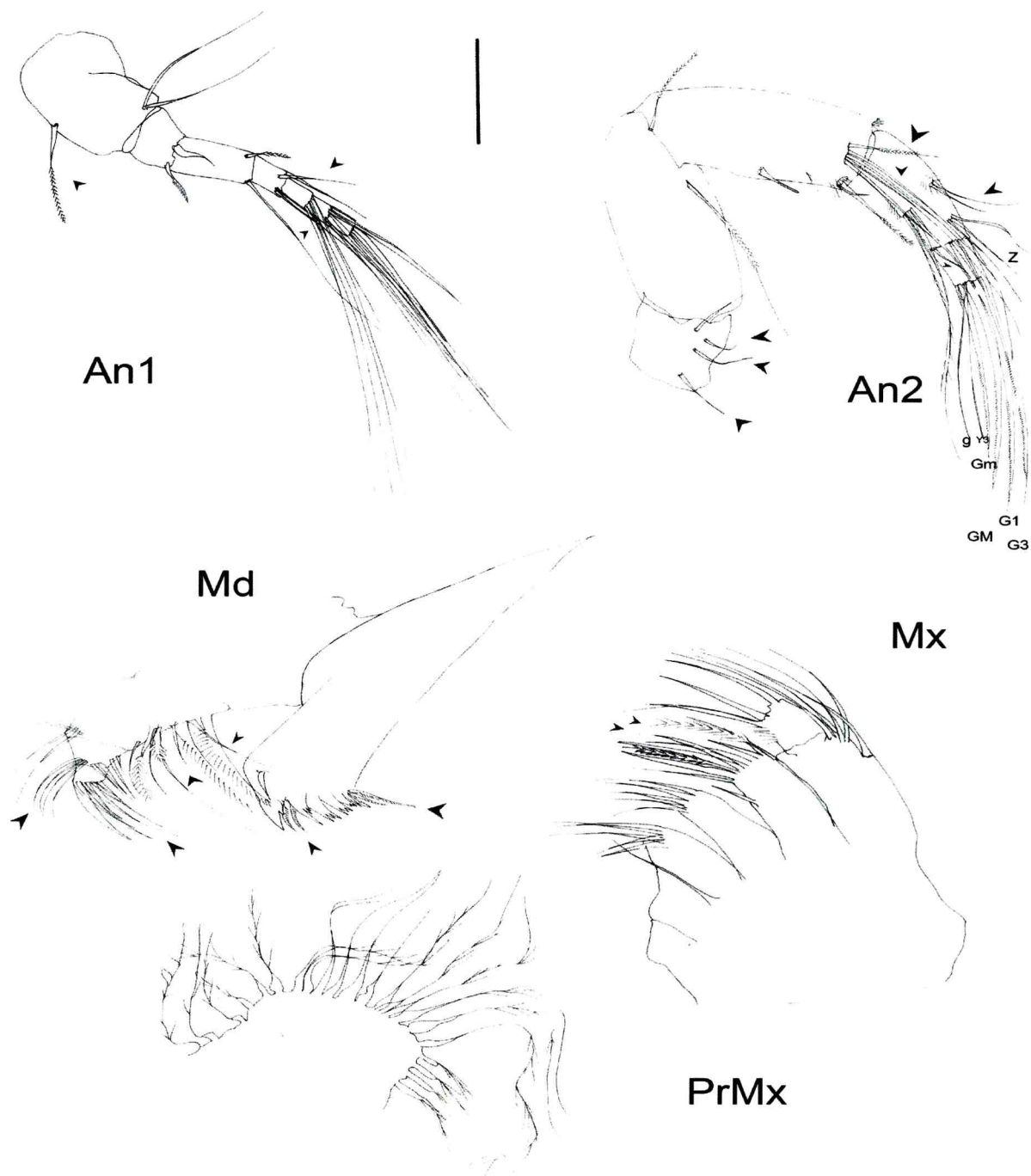


Fig. 54a: *Chlamydotheca arcuata*. (A-3). An1: anténula; An2: antena, z, g: setas; Gm, GM, G₁, G₃: uñas; Md: mandíbula; Mx: maxila; PrMx: placa respiratoria maxilar. Escala: 100 µm.

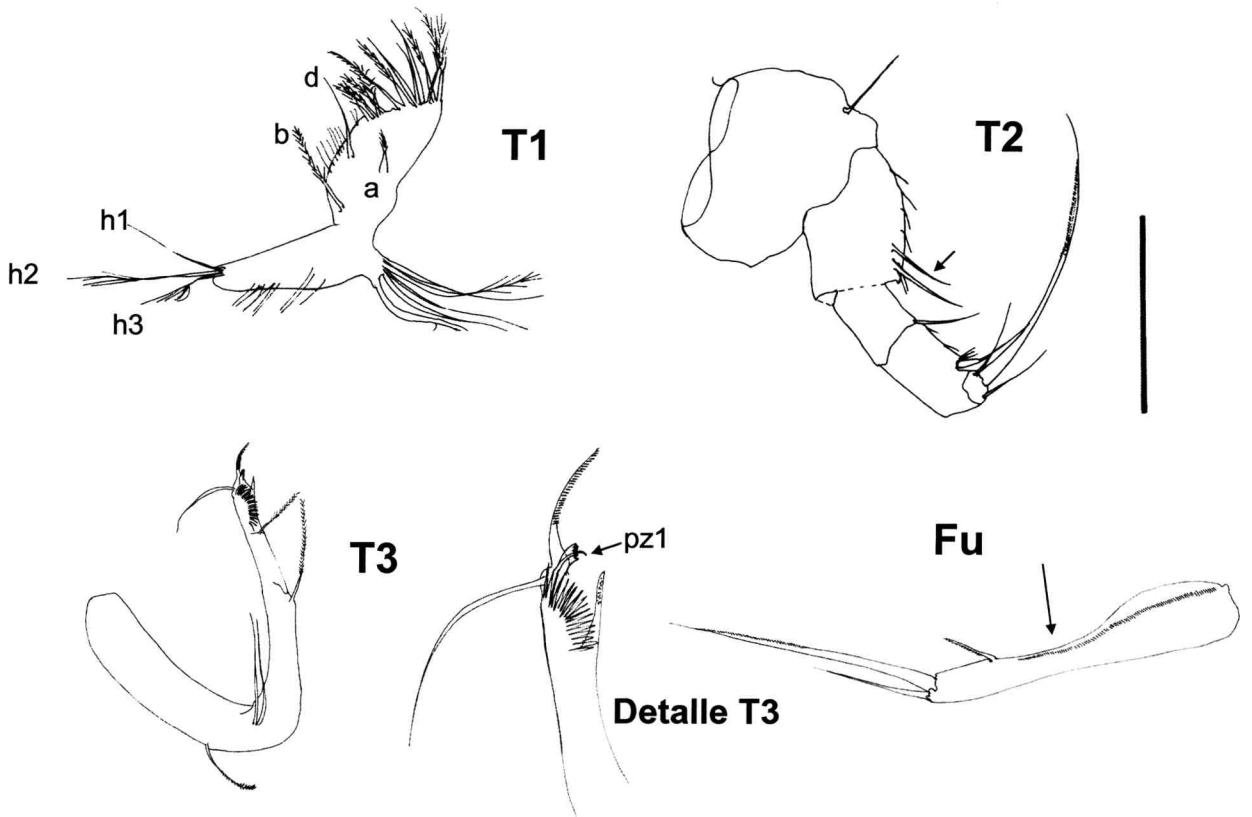


Fig. 54b: *Chlamydotheca arcuata*. (A-3). T1: primer toracópodo, a, d, b, h₁₋₃: setas; T2: segundo toracópodo; T3: tercer toracópodo, detalle T3: detalle del tercer toracópodo, p_{z1}: seta; Fu: furca.

Las flechas indican aparición de setas y dientes en la furca. Escala: 100 μ m.

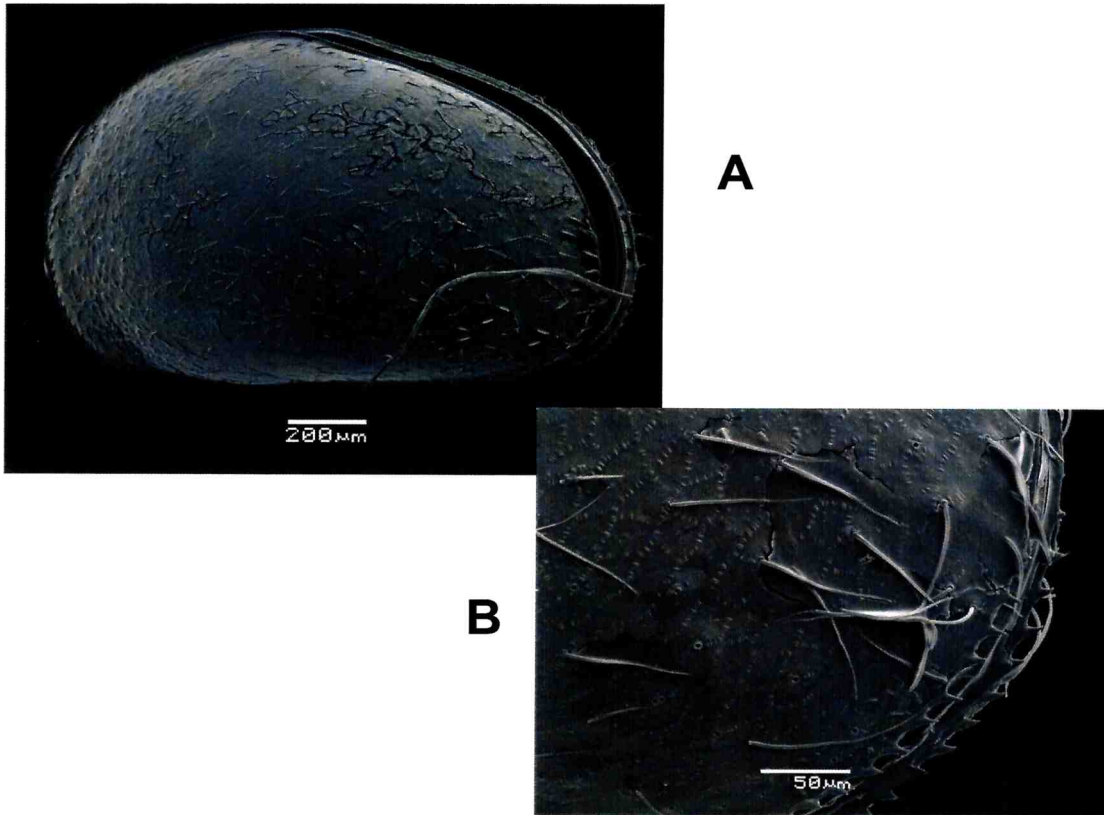


Fig. 55: *Chlamydotheca arcuata*. (A-2). A: caparazón vista lateral izquierda; B: detalle parte posterior del caparazón.

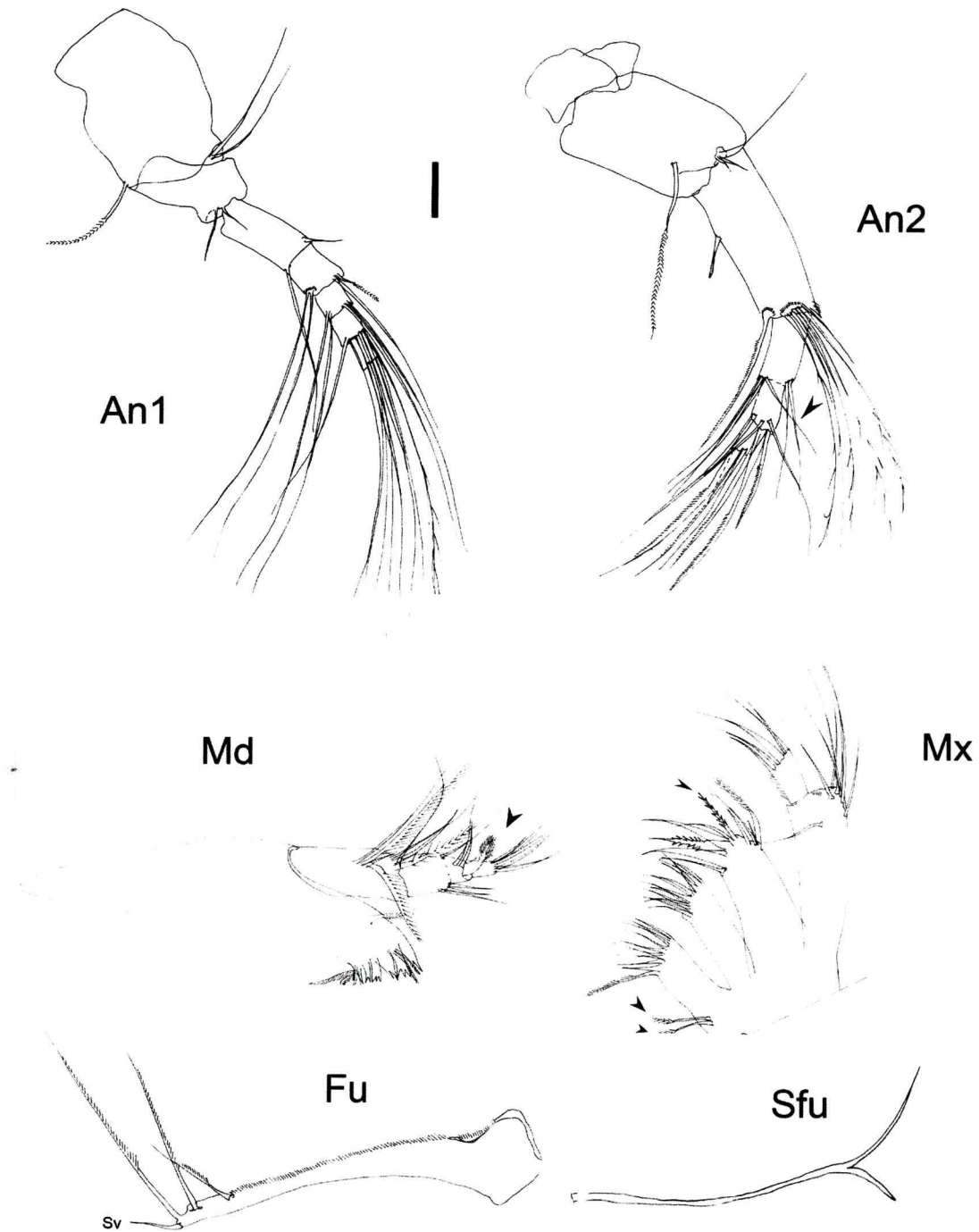


Fig. 56: *Chlamydotheca arcuata*. (A-2). An1: anténula; An2: antena; Md: mandíbula; Mx: maxila; Fu: furca; Sfu: soporte quitinoso de la furca. Las flechas indican aparición de setas.

Escala: 100 μ m.

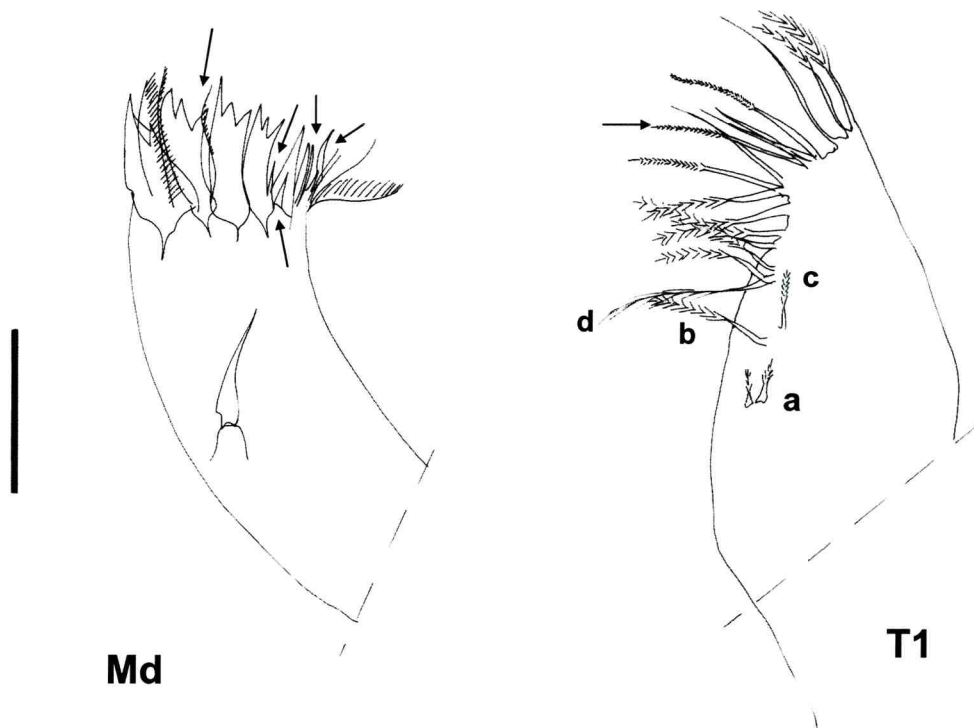


Fig. 57: *Chlamydotheca arcuata*. (A-1). Md: mandíbula; T1: primer toracópodo, d, b, c, a: setas.
Las flechas indican aparición de setas. Escala: 100 μ m.

CHLAMYDOTHECA IHERINGI

Las hembras de *Chlamydotheca iheringi* depositaron sus huevos al cabo de 15 a 20 días. Todas las puestas fueron numerosas, hasta alcanzar un máximo de 50 huevos cada una. Los mismos fueron depositados en masas. Una misma hembra depositó más de una masa de huevos. Los huevos eclosionaron en un lapso de 7 a 10 días. De una misma masa de huevos algunos eclosionaron antes y otros 10-12 días después.

Estado de huevo (Fig. 58)

El número de puesta por hembra aislada varió entre 15 a 50 huevos. La cubierta de los huevos presentó una ornamentación característica, con la presencia de tubérculos rodeados por una sustancia cementante que los mantuvo unidos incluso hasta luego de la eclosión de la larva nauplius.

El nauplius (A-8) tardó de 5 a 10 días en eclosionar. Con intervalos de 1-2 días se produjeron la primera, segunda y tercera muda, obteniéndose los ostracoditos (A-7), (A-6) y (A-5), respectivamente. Entre 1 a 4 días subsiguientes se produjeron la cuarta y quinta muda y se obtuvieron los ostracoditos (A-4) y (A-3). Con nuevos intervalos, esta vez de 5 a 7 días, se produjeron en forma sucesiva la sexta, séptima y octava muda, alcanzándose el estado adulto (A).

Estado de larva nauplius (A-8) (Figs. 59-60)**Morfología de las valvas**

Longitud (mm): VI: $0,32 \pm 0,017$ (0,32 – 0,36) (n = 10).

Altura (mm): VI: $0,18 \pm 0,02$ (0,12 – 0,2) (n = 10).

En vista lateral, la mayor altura se encuentra por delante de la máxima longitud del caparazón. El borde anterior es redondeado y se va aguzando hacia el extremo posterior, que termina en punta. La superficie está cubierta por un puntuado que cubre la totalidad de la superficie de las valvas y en la parte anterior forma un reticulado hexagonal.

Morfología apendicular

An1: presenta un protopodito con dos segmentos y endopodito con tres segmentos. El primer segmento del endopodito tiene una seta dorso-apical. El segundo segmento lleva dos setas dorso-apicales de diferente longitud. El tercer y último segmento del endopodito tiene dos largas setas de posición media y una seta mediana dorso-apical.

An2: el protopodito lleva un segmento y presenta una seta ventral. El endopodito consta de tres segmentos. El primer segmento presenta ventralmente una seta subapical larga y un estetasco (Y) que aparece en forma de seta. El segundo segmento presenta una corta seta de posición media y una seta en forma de uña (G₃). El último segmento presenta una corta seta ventro-apical y dos setas en forma de uña.

Md: presenta cuatro segmentos. El último segmento presenta una larga seta curva.

Ostracodito (A-7) (Figs. 61-62)

Morfología de las valvas

Longitud (mm): VD: $0,31 \pm 0,01$ (0,29 – 0,31) (n = 7).

Altura (mm): VD: $0,18 \pm 0,008$ (0,18 – 0,20) (n = 7).

La altura del caparazón se ha desplazado algo por detrás de la posición del estadio anterior. El extremo posterior se hace más redondeado y el patrón de ornamentación hexagonal es más evidente en el extremo posterior. Se observan, además, poros por donde salen finas setas.

Morfología apendicular

An1: el protopodito tiene dos segmentos diferenciados. En el tercer segmento del endopodito aparece el estetasco y_a.

An2: en el primer segmento del endopodito aparece el exopodito que presenta forma de placa y consta de dos setas subiguales. En el segundo segmento aparece una corta seta dorso-apical.

Md: la mandíbula ha cambiado completamente con respecto al estadio anterior. Se produce un giro de 180° ya que aparece el palpo mandibular, el que está ubicado distalmente (hacia la cabeza del animal) a diferencia de lo que sucede en la larva nauplius, en la que el esbozo se orienta hacia abajo. El coxopodito de la mandíbula presenta cuatro dientes de los cuales el más ventral es bicuspidado. Dorsalmente en el coxopodito aparece una corta seta. El palpo tiene tres segmentos. El primer segmento presenta cuatro cortas setas ventrales. El segundo segmento cuenta con dos setas ventrales subapicales y el último segmento lleva dos cortas setas subapicales y dos setas apicales a modo de uñas.

Fu: formada por un tallo que lleva una seta apical larga y curvada.

Ostracodito (A-6) (Figs. 63-64)Morfología de las valvas

Longitud (mm): VD: $0,40 \pm 0,008$ (0,39 – 0,41); VI: $0,37 \pm 0,017$ (0,33 – 0,37). (n = 10).

Altura (mm): VD: $0,22 \pm 0,013$ (0,19 – 0,22); VI: $0,20 \pm 0,004$ (0,19 – 0,21). (n = 10).

El caparazón es muy alto. La superficie tiene aspecto rugoso aunque el área de las impresiones musculares carece de ornamentación y la superficie es lisa. El extremo posterior del caparazón es menos aguzado que en el estadio anterior y el borde ventral aparece ligeramente cóncavo.

Morfología apendicular

An1: en el primer segmento del protopodito aparece una larga seta dorsal subapical.

An2: el protopodito presenta dos segmentos claramente visibles. El segundo segmento tiene una corta seta ventral subapical. En el primer segmento del endopodito el estetasco (Y) adquiere su forma y posición definitiva medio-ventral. En el segundo segmento aparece una uña (**G₁**). En el tercer segmento se observa una seta unida en su base a un estetasco **y₁**.

Md: el primer diente del coxopodito es bicuspidado, los restantes tricuspidados.

Rlo: aparece en este estadio y tiene diez dientes.

Mx: sólo pudo obtenerse un segmento del palpo, el que lleva tres setas apicales y restos de la tercera endita.

Fu: sin modificaciones con respecto al estadio anterior.

Ostracodito (A-5) (Figs. 65-66)Morfología de las valvas

Longitud (mm): VD: $0,53 \pm 0,008$ (0,55 – 0,54). (n = 5).

Altura (mm): VD: $0,32 \pm 0,008$ (0,31 – 0,33). (n = 5).

En el extremo posterior y anterior del caparazón aparecen unos pocos tubérculos de los que salen setas.

Morfología apendicular

An1: en el primer segmento del endopodito aparece una corta seta dorsal subapical. En el segundo segmento del endopodito se dispone una tercera seta ventral subapical.

An2: sin modificaciones con respecto al estadio anterior.

Md: en el primer segmento del palpo dos de las cuatro setas son plumosas (S_1 , S_2) y aparece una seta dorsal apical. En el segundo segmento del palpo hay una seta dorsal apical. En el último segmento se observan cuatro setas apicales a modo de uñas.

Rlo: sin modificaciones con respecto al estadio anterior.

Mx: el palpo presenta un solo segmento y aparece una cuarta seta apical. En la tercera endita se observan tres uñas apicales.

T1: el proceso masticatorio presenta tres setas subapicales y cinco setas apicales.

T2: aparece una protuberancia que representa el esbozo de este apéndice.

Fu: sin modificaciones con respecto al estadio anterior.

Sfu: aparece en este estadio y presenta forma de Y con ambas ramas de igual longitud.

Ostracodito (A-4) (Figs. 67-68)

Morfología de las valvas

Longitud VD: 0,69 mm (n = 3).

Altura VD: 0,42 mm (n = 3).

Se hace más evidente la ornamentación hexagonal y los tubérculos en la superficie del caparazón. La lamela interna es delgada posteriormente y no se observa a lo largo del borde anterior.

Morfología apendicular

An1: en el segundo segmento del protopodito aparece una corta seta ventral subapical.

An2: sin modificaciones con respecto al estadio anterior.

Md: en el coxopodito de la mandíbula el primer diente es bicuspidado y lleva una seta plumosa ventro-apical. En el tercer segmento del palpo aparece una seta de base ancha de posición subapical γ -seta. En el primer segmento del palpo hay una tercera seta ventral subapical.

Rlo y Mx: sin modificaciones con respecto al estadio anterior.

T2: con tres segmentos. El último segmento presenta una uña larga de posición media y dos setas subiguales, una dorso-apical y una ventro-apical.

Fu y Sfu: no presentan modificaciones con respecto al estadio anterior.

Ostracodito (A-3) (Figs. 69-70)

Morfología de las valvas

Longitud: VD: 1,03 mm (n = 3).

Altura: VD: 0,60 mm (n = 3).

El caparazón es más redondeado anterior y posteriormente con respecto al estadio anterior y el borde ventral es recto a convexo.

Morfología apendicular

An1: en el protopodito aparece una seta ventral. El endopodito está conformado por cuatro segmentos. El primer segmento lleva una corta seta dorso-apical y una larga ventro-apical.

An2: en el primer segmento del endopodito se incorpora una segunda seta ventral subapical. En el segundo segmento del endopodito aparece una corta uña G_2

Md: entre el primer y segundo diente del coxopodito se dispone una seta plumosa. En el segundo y tercer segmento del palpo aparece una seta dorso-apical.

Rlo: sin modificaciones con respecto al estadio anterior.

Mx: el palpo presenta dos segmentos, el primero de los cuales tiene dos setas subiguales dorso-apicales. En la tercera endita se adicionan una tercera seta apical y dos setas (*Zahnborsten*). La placa respiratoria presenta 14 setas a modo de rayos.

T1: en el proceso masticatorio aparece una seta subapical. El endopodito presenta tres setas, de las cuales la central es más larga.

T2: presenta un protopodito de dos segmentos y un endopodito de tres segmentos. El segundo segmento del endopodito lleva una corta seta dorsal subapical.

T3: aparece una protuberancia que representa el esbozo de este apéndice.

Fu: presenta una rama furcal con dos uñas apicales (**Ud, Uv**) -ambas con una hilera de pequeños dientes- y una seta lisa dorsal (**Sd**). La rama furcal también presenta una hilera de pequeños dientes.

Sfu: una de las ramas es de mayor tamaño que la otra.

Ostracodito (A-2) (Fig. 71)

Morfología de las valvas

No se obtuvieron. El caparazón del único ejemplar del que se dispuso, se rompió durante la disección.

Morfología apendicular

An1 y **An2:** sin modificaciones con respecto al estadio anterior.

Md: entre el primer y segundo diente aparece una seta plumosa y ventralmente hay una seta plumosa apical.

Rlo: sin modificaciones con respecto al estadio anterior.

Mx: en el primer segmento aparecen dos setas subiguales dorso-apicales y una corta seta dorsal de posición media. En el primer segmento del palpo aparece una seta ventral subapical. En la tercera endita aparecen dos setas dorsales subapicales.

T1: no se obtuvo.

T2: el endopodito tiene cuatro segmentos. En el primer y segundo segmento aparece una seta ventro-apical. El tercer segmento lleva dos setas subapicales de diferente tamaño. Las setas del tercer segmento son plumosas y la uña presenta una hilera de pequeños dientes.

T3: constituye un apéndice de limpieza. El protopodito tiene dos segmentos y el segundo segmento presenta una seta ventral subapical, una seta ventro-apical y una seta plumosa subapical. El endopodito cuenta con tres segmentos. El primer segmento presenta una seta dorso-apical. El tercer y último segmento lleva una seta lisa apical, una seta plumosa, una delgada seta distalmente plumosa (**P_{z1}**) y una uña en forma de pico (**CL**, *claw-like seta*). Distalmente a la uña aparece un anillo setoso que constituye el lóbulo cóncavo (**Lo**, *concave lobe*) constituyendo, en conjunto, un cepillo de limpieza (*pincer organ*).

Fu: aparece una seta ventral (**Sv**).

Sfu: sin modificaciones con respecto al estadio anterior.

Ostracodito (A-1)

No se obtuvo.

El estado adulto fue descrito y discutido en el capítulo de "Taxonomía".

El número, orden y aparición de esbozos y apéndices de siete estadios de desarrollo -se excluye (A-1) porque no se ha obtenido- se resumen en la siguiente tabla a la que, a efectos comparativos, se anexan los caracteres del adulto (A).

Estadios	(A-8) n = 10	(A-7) n = 7	(A-6) n = 10	(A-5) n = 5	(A-4) n = 3	(A-3) n = 3	(A-2)	(A) n = 60
L (mm)	VI:	VD:	VD:	VD:	VD:	VD:	no se obtuvo	VD:
A (mm)	0,32 0,18	0,31 0,18	0,40 0,22	0,53 0,32	0,69 0,42	1,03 0,60		3,5 2,15
An1	4 seg	5 seg	5 seg	5 seg	5 seg	6 seg	6 seg	7 seg
An2	4 seg	4 seg	5 seg	5 seg	5 seg	5 seg	5 seg	5 seg
Md	4 seg	cox + palpo 3-seg	cox + palpo 3-seg	cox + palpo 4-seg	cox + palpo 4-seg	cox + palpo 4-seg	cox + palpo 4-seg	cox + palpo 4-seg
Rlo	—	—	10 dts	10 dts	10 dts	10 dts	10 dts	10 dts
Mx	—	—	palpo 1-seg	palpo 1-seg	palpo 1-seg	palpo 2-seg + pl. resp	palpo 2-seg + pl. resp	palpo 2 seg + pl. resp
T1	—	—	—	proc. mastic	no se obtuvo	proto + endo	proto + endo	proto + endo
T2	—	—	—	esbozo	3 seg	2+3 seg	2+4 seg	2+4 seg
T3	—	—	—	—	—	esbozo	2+3 seg	2+3 seg
Fu	—	tallo con seta	tallo con seta curva	tallo con seta curva	tallo con seta curva	def	def	def
Sfu	—	—	—	2 ramas	2 ramas	2 ramas	2 ramas	2 ramas
número apénds + esbozos	3 + 0	4 + 0	6 + 0	8 + 1	9 + 0	9 + 1	10 + 0	10 + 0
Gen	—	—	—	—	—	—	—	def

apénds: apéndices; cox: coxopodito; def: definitivo/a; dts: dientes; endo: endopodito; pl. resp: placa respiratoria; proc. mastic: proceso masticatorio; proto: protopodito; seg: segmentos.

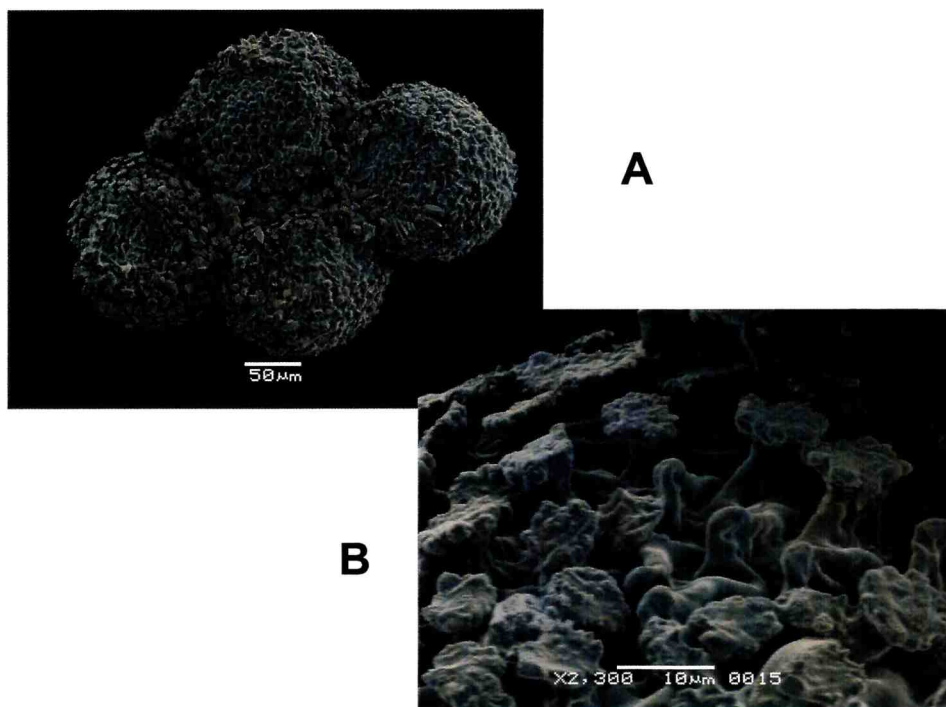


Fig. 58: Fotografía electrónica de huevos sin eclosionar de *Chlamydotheca iheringi*. A: huevos cementados. B: detalle de la pared del huevo.

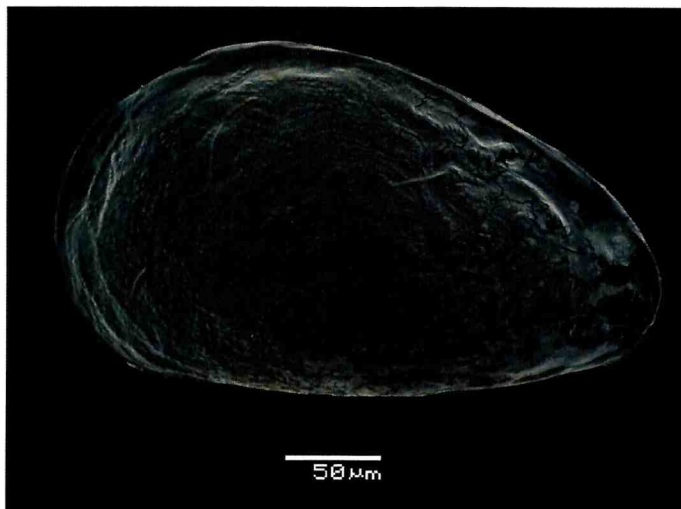


Fig. 59: *Chlamydotheca iheringi*. Nauplius (A-8). Valva izquierda, vista lateral externa.

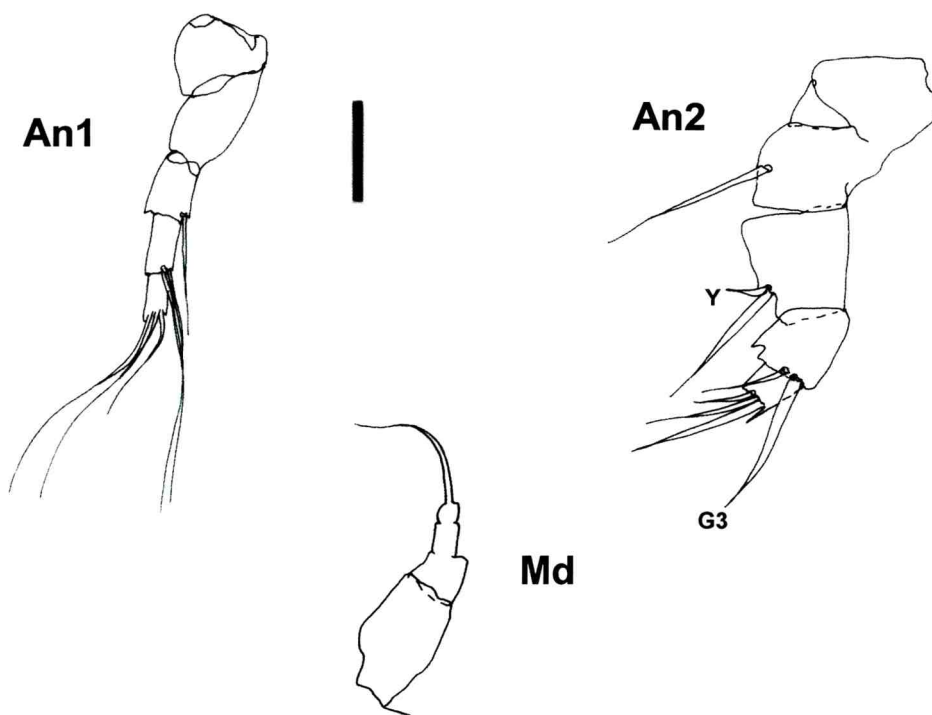


Fig. 60: *Chlamydotheca iheringi*. Nauplius (A-8) An1: anténula; An2: antena G₃: uña.
Md: mandíbula. Escala: 50 μm.

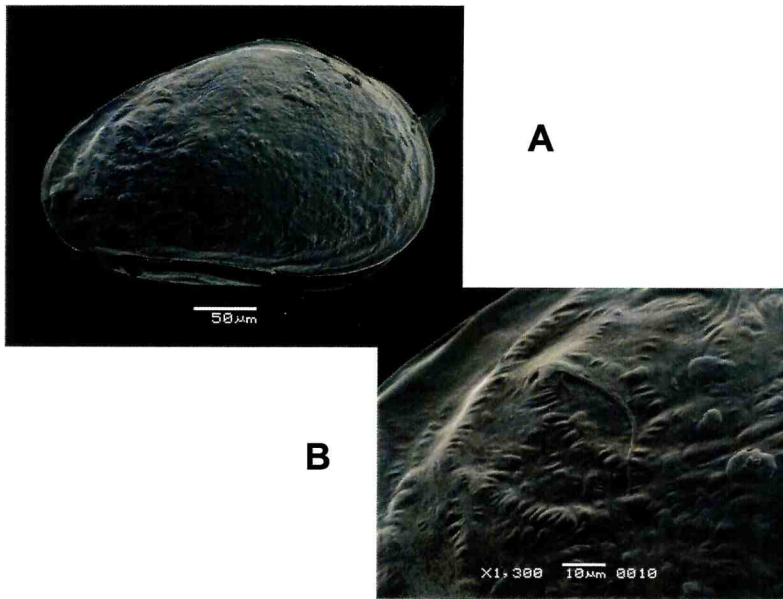


Fig. 61: *Chlamydotheca iheringi*. (A-7). A: caparazón vista lateral derecha.; B: detalle parte posterior del caparazón.

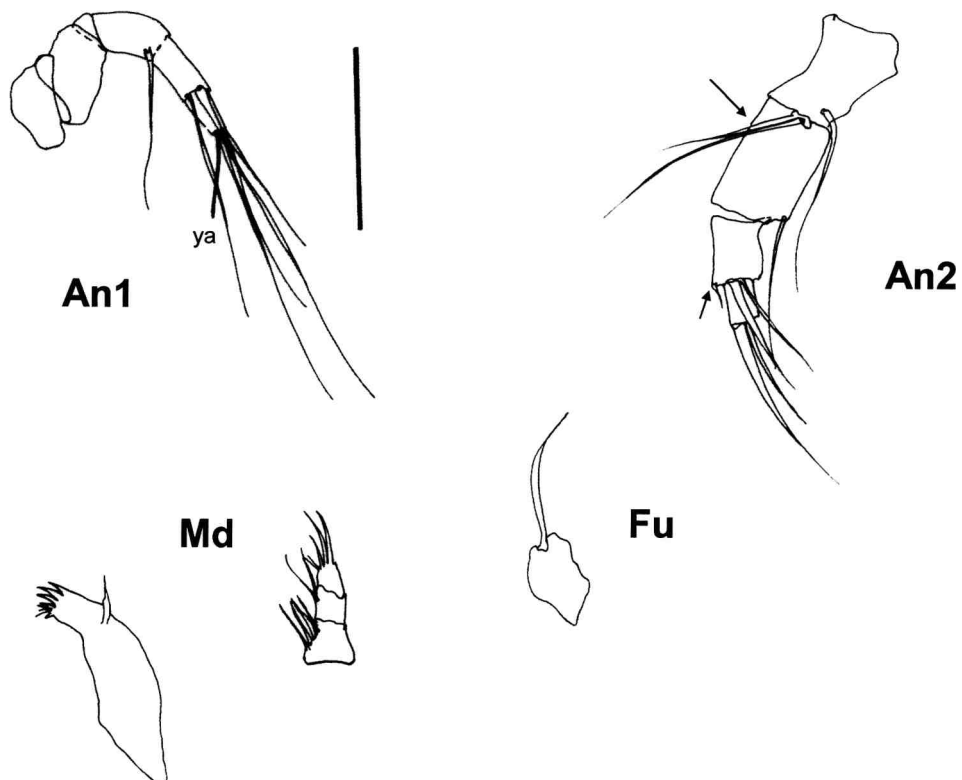


Fig. 62: *Chlamydotheca iheringi*. (A-7). An1: anténula, y_a : estetasco; An2: antena; Md: mandíbula; Fu: furca. Las flechas indican aparición de setas. Escala: 100 μm .

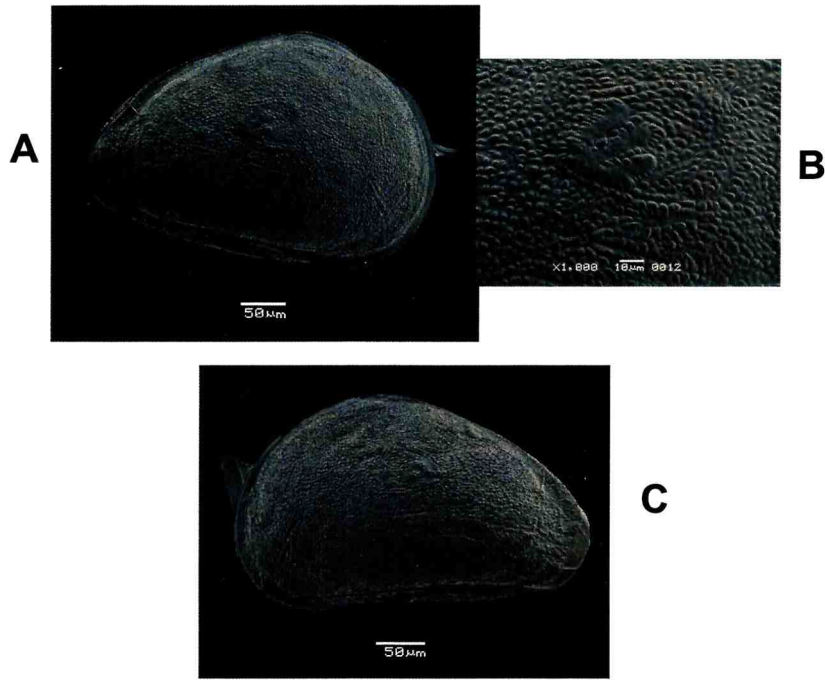


Fig. 63: *Chlamydotheca iheringi*. (A-6). A: valva derecha, vista lateral externa. B: detalle impresiones musculares de valva derecha, vista lateral externa. C: valva izquierda, vista lateral externa.

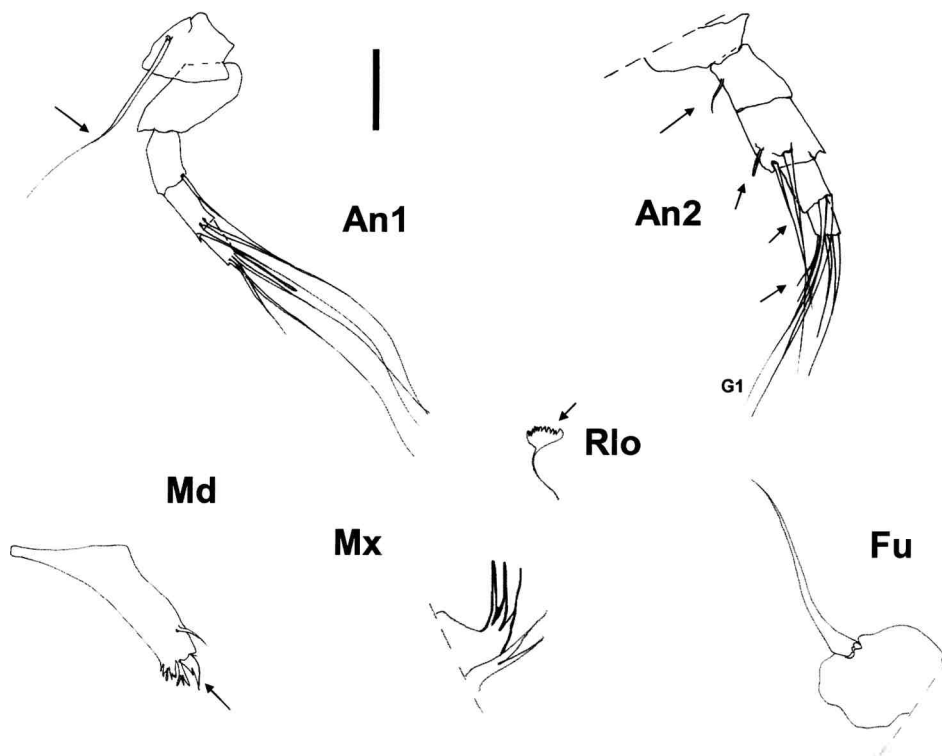


Fig. 64: *Chlamydotheca iheringi*. (A-6). An1: anténula; An2: antena, G₁: uña; Md: mandíbula; Rlo: rake-like organ; Mx: maxila; Fu: furca. Las flechas indican aparición de setas.

Escala: 50 µm.



Fig. 65: *Chlamydotheca iheringi*. (A-5). A: valva derecha, vista lateral externa.

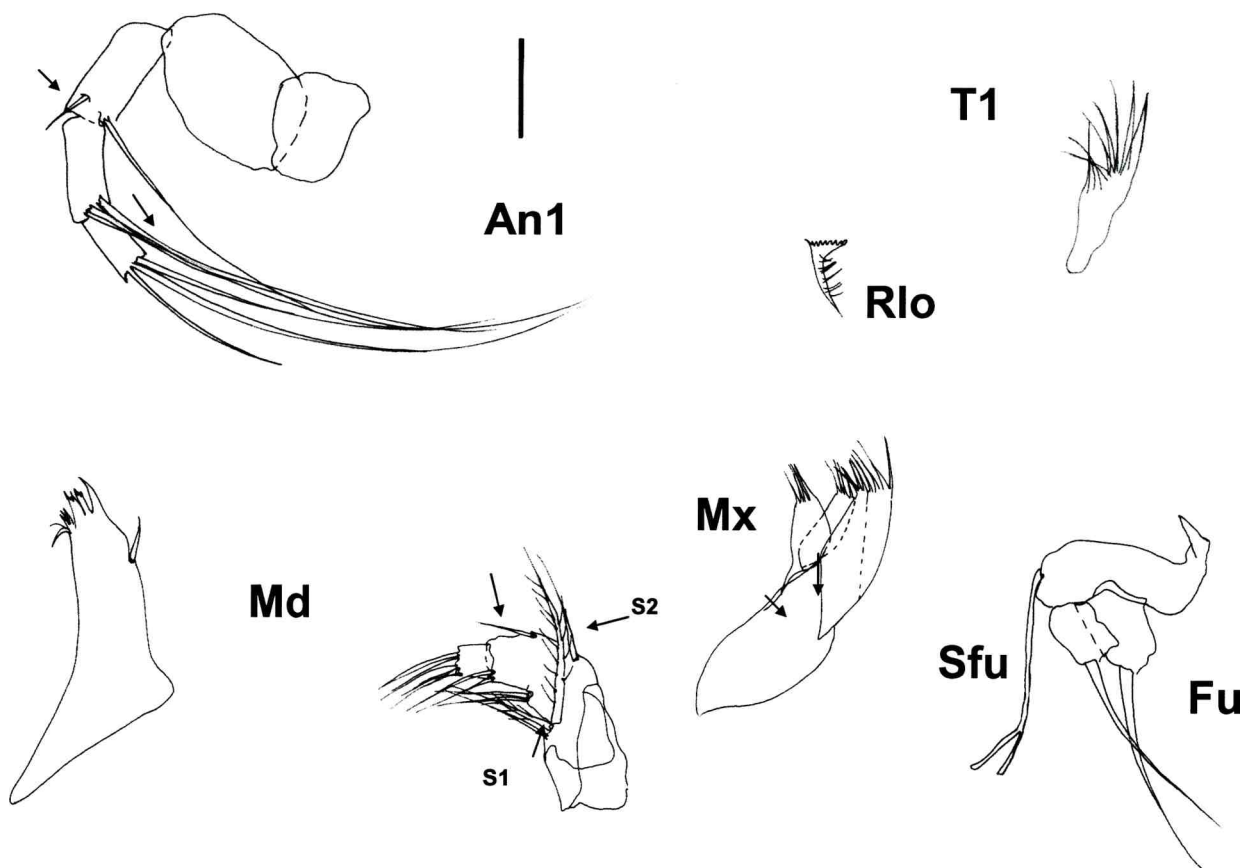


Fig. 66: *Chlamydotheca iheringi*. (A-5). An1: anténula; An2: antena; Md: mandíbula; S₁, S₂: seta; Rlo: rake-like organ; Mx: maxila; T1: primer toracópodo; Fu: furca; Sfu: soporte de la furca.

Las flechas indican aparición de setas. Escala: 50 μm.

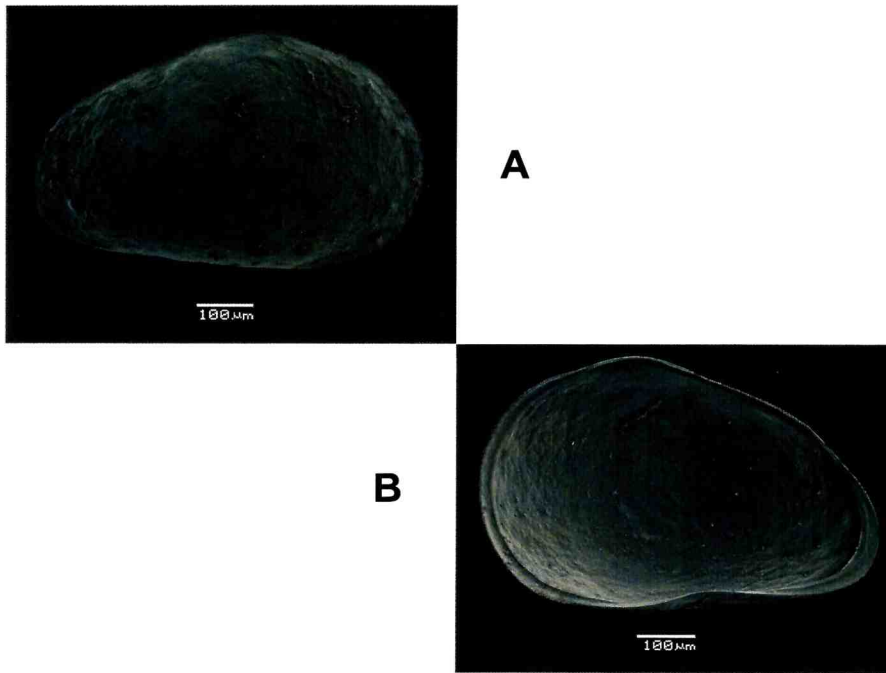


Fig. 67: *Chlamydotheca iheringi*. (A-4). A: valva derecha, vista lateral externa. B: valva izquierda, vista lateral interna.

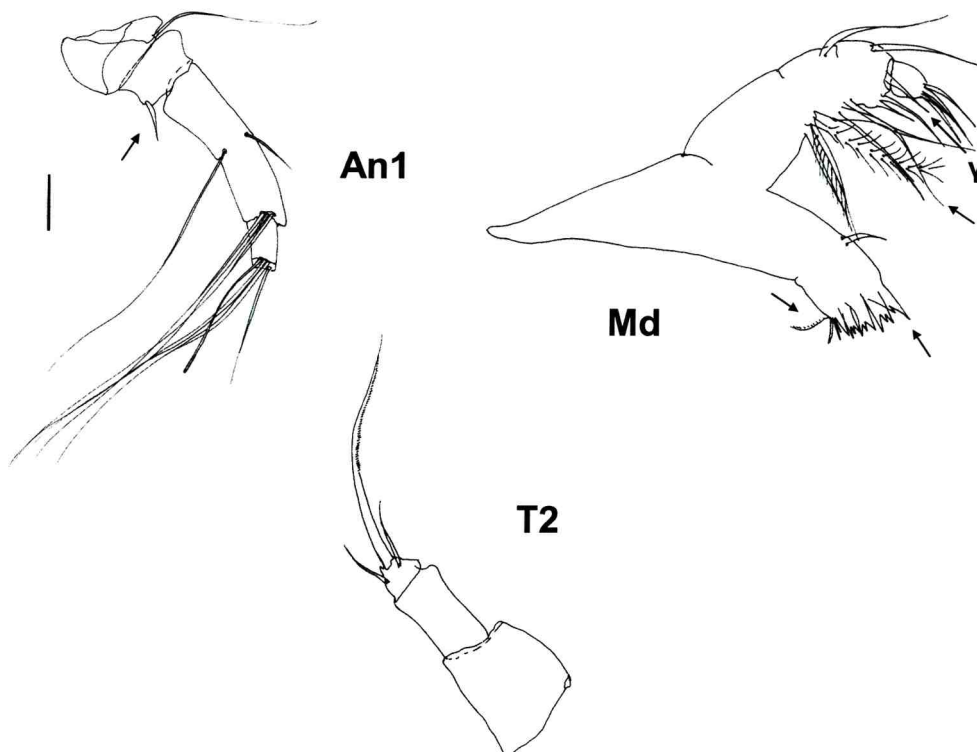


Fig. 68: *Chlamydotheca iheringi*. (A-4). An1: anténula; Md: mandíbula, γ : seta; T2: segundo toracópodo. Las flechas indican aparición de setas. Escala: 100 μ m.

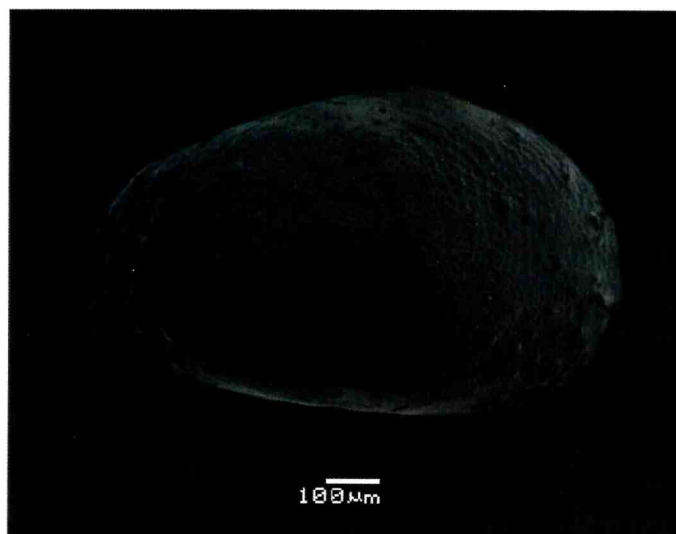


Fig. 69: *Chlamydotheca iheringi*. (A-3). Valva derecha, vista lateral externa.

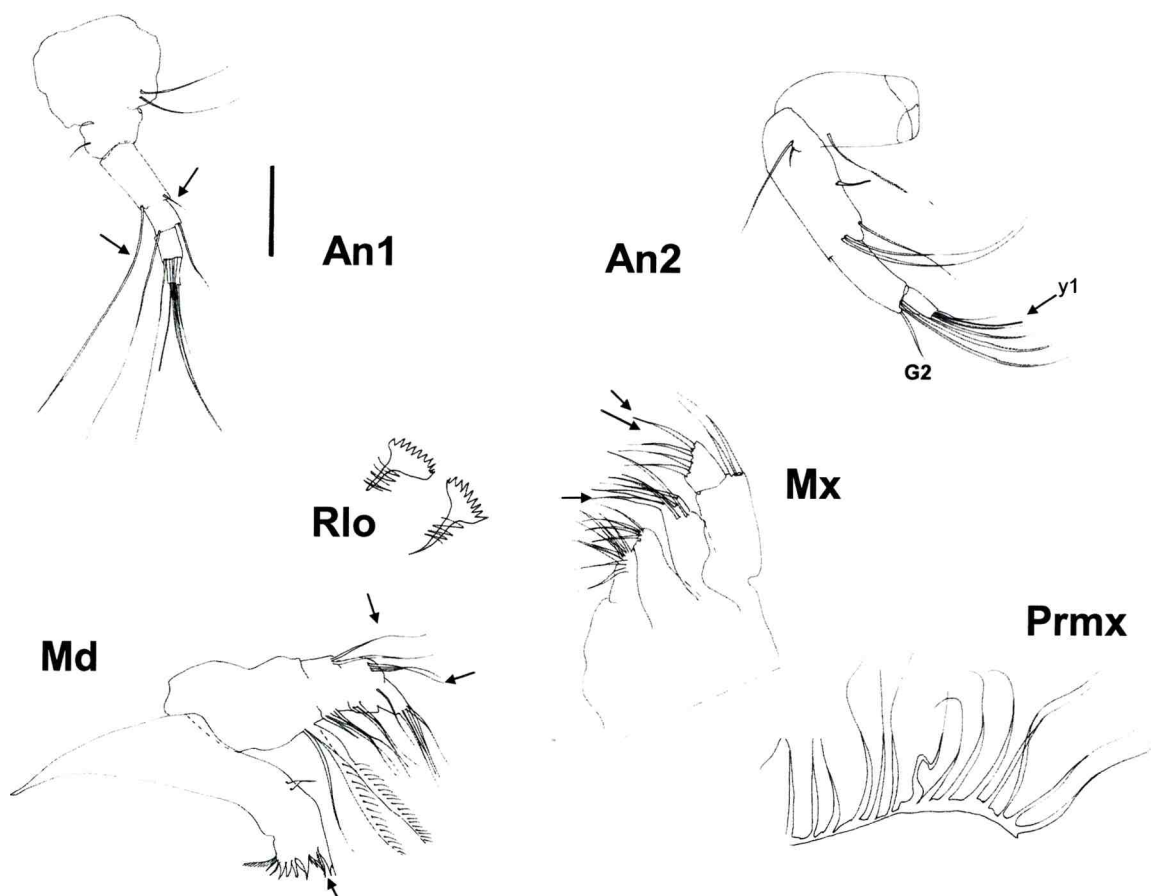


Fig. 70a: *Chlamydotheca iheringi*. (A-3). An1: anténula; An2: antena, y1: estetasco, G2: uña; Md: mandíbula; Rlo: rake-like organ; Mx: maxila; Prmx: placa respiratoria maxilar.

Escala: 100 μm.

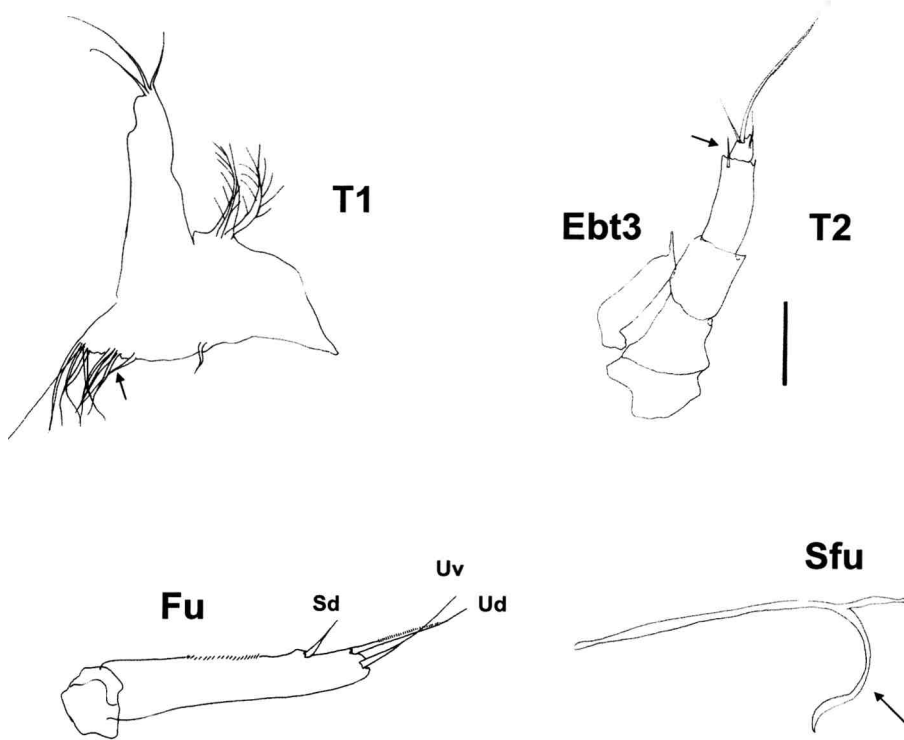


Fig. 70b: *Chlamydotheca iheringi*. (A-3). T1: primer toracópodo; T2: segundo toracópodo; Ebt3: esbozo del tercer toracópodo; Fu: furca; Sd: seta dorsal, Uv, Ud: uñas ventral y dorsal. Las flechas indican aparición de setas. Escala: 100 μ m.

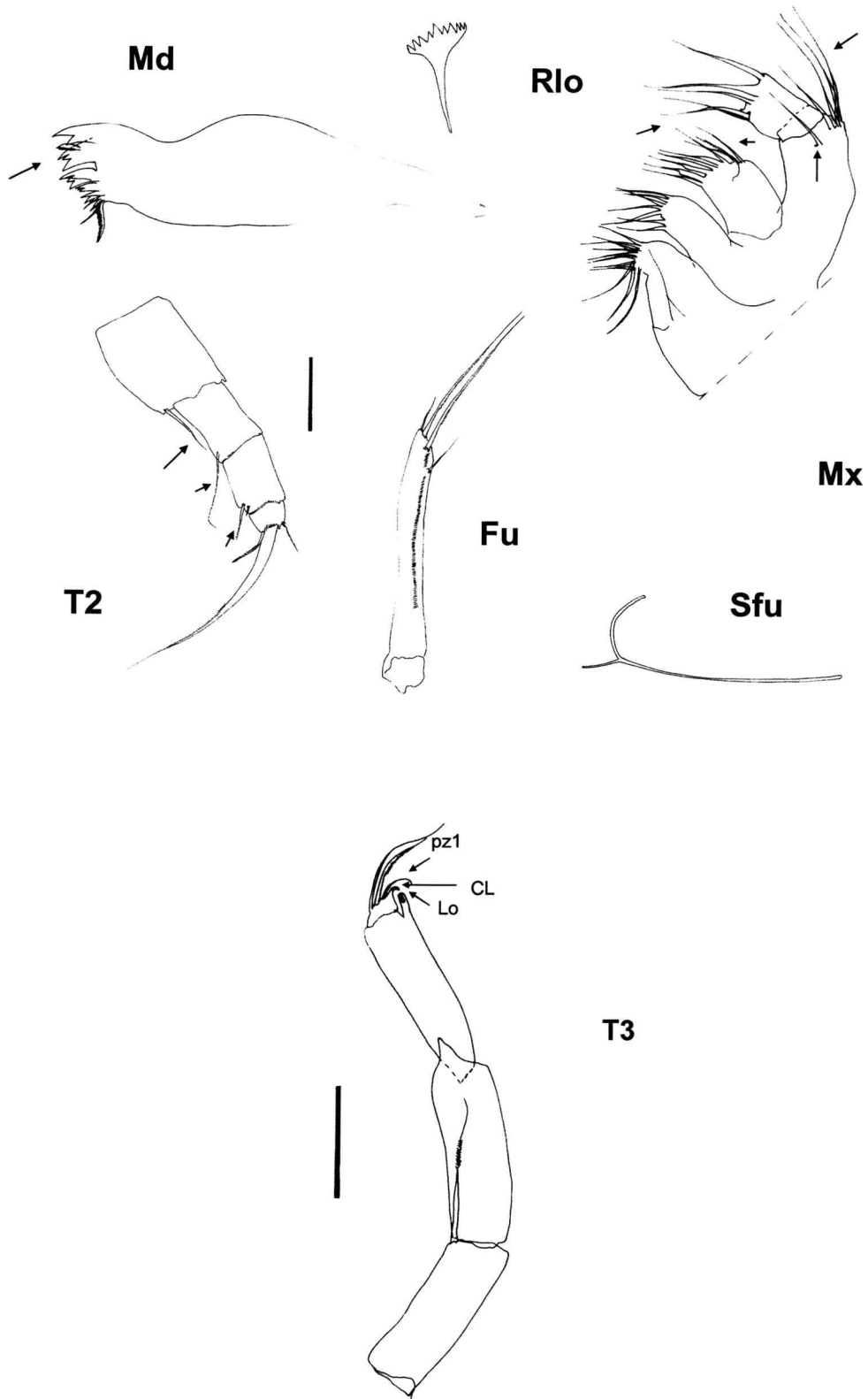


Fig. 71: *Chlamydotheca iheringi*. (A-2). Md: mandíbula; Rlo: *rake-like organ*; Mx: maxila; T2: segundo toracópodo; T3: tercer toracópodo, CL: *claw-like seta*, Lo: *concave lobe*, p21: seta; Fu: furca; Sfu: soporte quitinoso de la furca. Las flechas indican aparición de setas.

Escalas: 100 μ m.

CHLAMYDOTHECA INCISA

Los cultivos de *Chlamydotheca incisa* fueron los primeros que se realizaron a partir de hembras provenientes de muestreos en la Ruta Provincial N° 36 y en la localidad de Azul.

Una vez aisladas, las hembras produjeron y depositaron huevos al cabo de 1-2 días. Cuando se aislaron hembras con huevos retenidos en el caparazón, los mismos fueron depositados al cabo de 2-3 días y la eclosión de los mismos se produjo entre los 7 y 14 días.

En algunos casos se extrajeron *post-mortem* los huevos contenidos en el útero y si bien se los mantuvo en cultivo, ninguno de ellos eclosionó.

El número de puestas por hembras varió entre 1-9 huevos depositados de una vez y de manera aislada. En la mayoría de los casos las hembras murieron luego de la puesta. Al cabo de un año se pudo estimar que el período de eclosión para esta especie fue de 13 a 35 días. Los huevos que no eclosionaron dentro de ese período fueron diseccionados, comprobándose que carecían de contenido (huevos abortados).

Estado de huevo (Fig. 72)

La cubierta de los huevos al primer o segundo día ser depositados es lisa, con pequeñas fosetas y sin sustancia cementante que los mantenga unidos.

Estado de larva nauplius (A-8) (Fig. 73)Morfología apendicular

An1: presenta un protopodito con dos segmentos y un endopodito con tres segmentos. El primer segmento del endopodito tiene una seta ventro-apical. El segundo segmento cuenta con dos setas ventrales subiguales. El tercer y último segmento del endopodito lleva dos setas apicales de diferente longitud.

An2: presenta un protopodito con dos segmentos y un endopodito con tres segmentos. El segundo segmento del protopodito lleva una seta subapical ventral. El primer segmento del endopodito cuenta con un exopodito que consta de una pequeña escama de la que surgen dos setas de diferente longitud. En ese mismo segmento existe una seta ventro-apical. El segundo segmento presenta una seta en forma de uña (**G₃**). El último segmento tiene dos cortas setas apicales en forma de uña.

Md: consta de dos segmentos; el segundo presenta una seta curva en forma de uña.

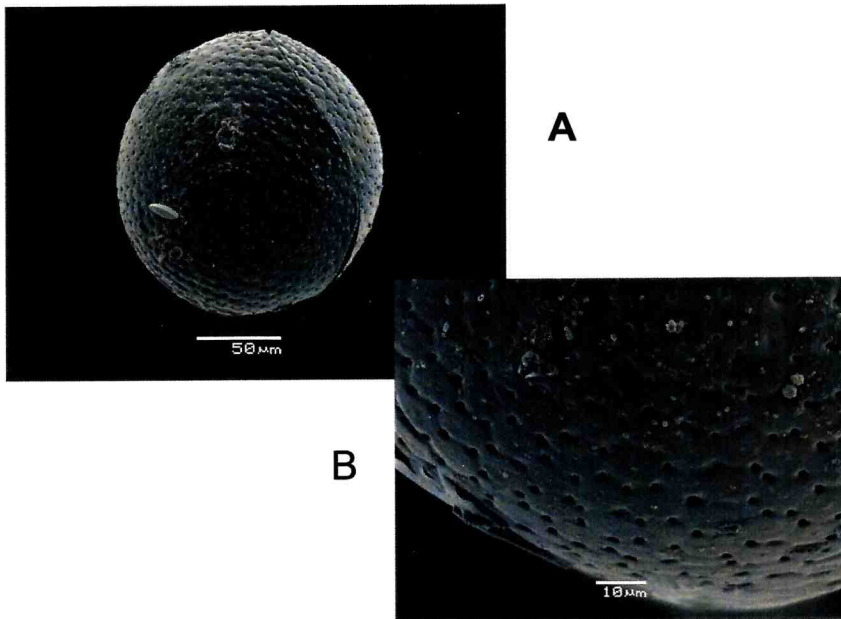


Fig. 72: *Chlamydotheca incisa*. A: huevo sin eclosionar; B: detalle de huevo sin eclosionar.

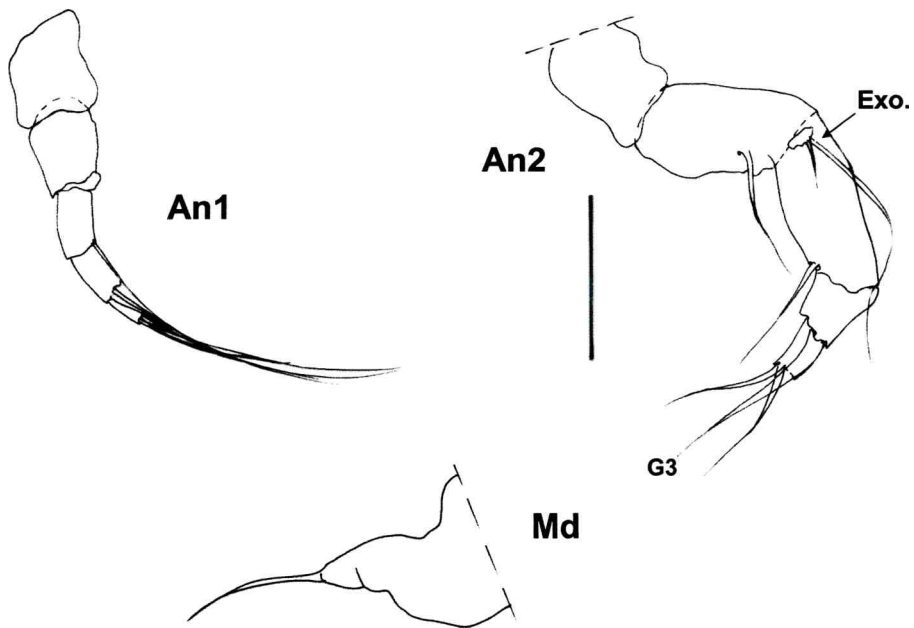


Fig. 73: *Chlamydotheca incisa*. Nauplius (A-8). An1: anténula; An2: antena, G₃: uña; Md: mandíbula. Escala: 100 μm.

HETEROCYPRIS INCONGRUENS

La población de *Heterocypris incongruens* estuvo constituida por machos y hembras. En algunos casos las hembras aisladas (sin tener huevos hasta el momento del aislamiento) produjeron huevos luego de 5-7 días. En los casos en que se aislaron machos y hembras juntos, tuvo lugar la cópula. El macho monta a la hembra tomándola por la parte posterior del cuerpo y luego abre sus valvas con los palpos del primer par de toracópodos, introduciendo ambos hemipenes en la cavidad de la hembra. Se produjo la liberación de huevos en el mismo momento en que el macho montaba a la hembra, y en este caso los huevos quedaron adheridos unos a otros llegando a constituir masas de hasta 25-30 unidades.

Estado de huevo (Figs. 74-75)

Ambas generaciones produjeron un solo tipo morfológico de huevo y no presentaron cambios en la ornamentación de su pared. Las hembras, una vez aisladas, tardaron entre 5-10 días en depositar sus huevos. Se observó que una misma hembra puso varias tandas de huevos y, bajo iguales condiciones, la mayor producción se produjo con el aumento de la temperatura (meses de octubre-abril). En los meses fríos (mayo-septiembre) las hembras no pusieron huevos, o los huevos tardaron meses en eclosionar o no eclosionaron (en este caso, tras realizar el aplastado de los mismos, se observó que no tenían contenido).

Se registró una variación notoria en el número de huevos depositados. En el caso en que las hembras fueron estimuladas por apareamientos con ejemplares machos, el número máximo de huevos fue de 30 por puesta simultánea.

En aquellos casos en que las hembras fueron aisladas de los machos impidiéndose el apareamiento, el número máximo de huevos producidos por una misma hembra llegó a nueve, siendo depositados simultáneamente o cada 1-2 días.

De una misma tanda de huevos unos pocos eclosionaron a los 2-3 días y el resto entre 1-2 meses. Se observó la presencia de una sustancia cementante que mantuvo unidos los huevos entre sí o adheridos a algún soporte (plantas o bien en el fondo del recipiente). Algunas hembras permanecieron en estado latente y al ser abastecidas de alimento reanudaron sus actividades de puesta.

La eclosión de la larva nauplius se produjo a los 5-10 días. La primera, segunda, tercera y cuarta mudas se produjeron cada 1-2 días y se obtuvo el ostracodito (A-3) al

cabo de 4-8 días de la eclosión. La quinta muda se produjo a los 12-13 días y se obtuvo el ostracodito (A-2). La sexta muda se produjo a los 21 días y se obtuvo el ostracodito (A-1). La séptima muda se produjo a los 26-27 días y se obtuvo el estado adulto (A).

Estado de larva nauplius (A-8) (Figs. 76-78)

Morfología de las valvas

Longitud (mm) VD: $0,16 \pm 0,013$; VI: $0,17 \pm 0,014$ (n = 20).

Altura (mm) VD: $0,10 \pm 0,013$; VI: $0,14 \pm 0,009$ (n = 20).

El caparazón es subtriangular redondeado. En vista lateral, la mayor altura se encuentra por delante del punto que indica la mitad de la mayor longitud. El borde anterior es ampliamente redondeado y el posterior es más bajo y más agudo que el anterior y termina en punta. El borde dorsal es fuertemente angulado. La valva izquierda sobrepasa la valva derecha anteriormente en la parte ventral y dorsal. La totalidad de la superficie externa está cubierta por puntuaciones dispuestas ordenadamente -paralelas a los bordes anterior, ventral y posterior- y existen escasos poros normales dispuestos aisladamente de los cuales salen setas.

En el momento de la muda ambas valvas permanecen unidas entre sí.

Morfología apendicular

An1: está conformada por un protopodito con dos segmentos y un endopodito con tres segmentos. El protopodito no presenta setas. El primer segmento del endopodito presenta una seta ventro-apical. El segundo artejo tiene dos setas dorso-apicales subiguales. El tercer y último segmento del endopodito lleva dos setas largas de posición media; una seta mediana dorso-apical y un estetasco (y_a).

Durante la disección las antenas y mandíbulas quedaron unidas.

An2: es birramosa y está conformada por un protopodito con un solo segmento que lleva una seta ventral subapical y una seta dorso-apical, y un endopodito de tres segmentos. En el primer segmento aparece el estetasco (**Y**) de posición ventro-apical y en forma de seta. El segundo segmento presenta una corta seta apical y una uña (**G₃**). El tercer segmento presenta una seta en forma de uña (**GM**), una seta ventro-apical (**g**) y un estetasco (y_3) ventro-apical.

Md: consta de tres segmentos. El primer y segundo segmento llevan finos pelos y el último presenta una larga seta curva.

Ostracodito (A-7) (Figs. 79-80)Morfología de las valvas

Longitud (mm): VD: $0,19 \pm 0,008$; VI: $0,22 \pm 0,005$ (n = 6).

Altura (mm): VD: $0,14 \pm 0,005$; VI: $0,15 \pm 0,008$ (n = 6).

En vista lateral, la mayor altura del caparazón se ha desplazado más hacia la parte media de la valva y coincide con el punto que indica la longitud máxima. La superficie es menos rugosa que en la larva nauplius y existen setas aisladas que salen de poros normales. Se observan dos o tres impresiones de los músculos aductores posteriormente a la porción central.

Morfología apendicular

An1: en el primer segmento del protopodito aparece una corta seta ventro-apical. En el segundo segmento ambas setas adquieren la misma longitud y alcanzan el extremo de las uñas terminales. El tercer segmento no presenta modificaciones.

An2: el protopodito no ha podido preservarse. En el segundo segmento del endopodito aparecen una larga seta dorso-apical y un estetasco ventro-apical (y_2). El tercer y último segmento del endopodito no presenta modificaciones con respecto al primer estadio.

Md: la mandíbula ha cambiado completamente con respecto al estadio anterior. Se produce un giro de 180° ya que aparece el palpo mandibular, el que está ubicado distalmente (hacia la cabeza del animal) a diferencia de lo que sucede en la larva nauplius, en la que el esbozo se orienta hacia abajo. El coxopodito presenta siete dientes que van aumentando su tamaño dorsalmente. El diente más dorsal es bicuspidado. Sólo pudieron preservarse algunas partes del palpo.

Mx: aparecen esbozos de las enditas maxilares.

Fu: formada por un tallo que lleva una larga y curvada seta apical.

Ostracodito (A-6) (Figs. 81-82)Morfología de las valvas

Longitud VI: 0,22 mm (n = 3).

Altura VI: 0,14 mm (n = 3).

La superficie es menos rugosa que en los estadios anteriores, pero sigue manteniendo las puntuaciones orientadas paralelamente a los bordes anterior, ventral y posterior. Los poros normales son escasos pero más numerosos en el margen posterior.

Morfología apendicular

An1: en el segundo segmento del protopodito aparece una seta subapical. En el resto de los segmentos no se observan modificaciones con respecto al estadio anterior.

An2: se observan claramente dos segmentos en el protopodito. El segundo segmento del protopodito presenta una larga seta dorsal. En el primer segmento del endopodito aparece una larga seta ventral, el estetasco (**Y**) adquiere su forma y una posición medio-ventral, y una larga seta ventral subapical. En el segundo segmento del endopodito se adiciona otra uña larga (**G₁**) y una uña corta (**G₂**). Las uñas del último segmento adquieren mayor desarrollo que en el estadio anterior.

Md: el número de dientes es seis; el segundo diente más dorsal aparece bicuspídeo, los restantes son simples y presentan finas setas ventrales. El palpo mandibular consta de dos segmentos. El primer segmento lleva cuatro setas ventrales subiguales. El tercer y último segmento lleva cuatro setas cortas subiguales.

Mx: sólo pudieron preservarse algunas enditas y un palpo de un segmento con dos setas apicales.

Fu: no presenta modificaciones respecto al estadio anterior.

Ostracodito (A-5) (Figs. 83-84)Morfología de las valvas

Longitud VI: 0,23 mm (n = 2).

Altura VI: 0,15 mm (n = 2).

En la porción anterior de la valva, las puntuaciones se disponen formando un reticulado poligonal.

Morfología apendicular

An1: el segundo segmento del protopodito es largo y subrectangular y aparece una corta seta dorso-apical.

An2: en el segundo segmento del protopodito hay dos setas subiguales ventrales y una larga seta ventral subapical. En el primer segmento del endopodito se observa una larga seta dorsal subapical. El resto no presenta modificaciones con respecto al estadio anterior.

Md: aparecen dos setas dorsales subiguales de posición dorsal. Uno de los dientes mandibulares es tricuspídeo. En el primer segmento del palpo se observa una seta dorsal subapical y dos setas ventrales, una de las cuales es plumosa (**S₁**). El exopodito tiene dos setas largas.

Rlo: se evidencia en este estadio y presenta 9-10 dientes.

Mx: no pudo preservarse.

Fu: sin modificaciones.

Ostracodito (A-4) (Figs. 85-86)

Morfología de las valvas

Longitud VD: 0,31 mm (n = 2).

Altura VD: 0,20 mm (n = 2).

En vista lateral el caparazón es menos redondeado y aparecen mamelones que corresponden a la salida de setas por poros normales.

Morfología apendicular

An1: las setas natatorias sobrepasan el extremo de las setas terminales.

An2: en el primer segmento del endopodito aparece una seta dorso-apical. El estetasco (Y) alcanza una posición más subapical.

Md: los dos dientes dorsales del coxopodito son bicuspidados, los restantes tricuspidados. El palpo mandibular presenta tres segmentos. El segundo segmento presenta una γ -seta de base ancha de posición medio-dorsal y una seta ventro-apical.

Rlo: lleva 11 dientes.

Mx: no pudo preservarse.

T1: no pudo preservarse.

T2: cuenta con tres segmentos. El segmento terminal presenta una seta curva y una corta seta, ambas apicales.

T3: aparece el esbozo de este apéndice.

Fu: presenta una rama alargada y gruesa con dos setas subiguales. En este estadio la furca está levemente esclerosada y aún no aparece el soporte quitinoso.

Ostracodito (A-3) (Figs. 87-89)

Morfología de las valvas

Longitud VD: 0,37 mm (n = 2).

Altura VD: 0,23 mm (n = 2).

No se registran cambios significativos con respecto al estadio anterior. Se observan las impresiones musculares en la porción media anterior y algunas se han desplazado hacia atrás más que en estadio anterior.

Morfología apendicular

An1: el protopodito bisegmentado no presenta setas. El endopodito tiene cuatro segmentos. El primer segmento del endopodito lleva una larga seta ventro-apical y una seta más corta dorso-apical.

An2: en el primer segmento del endopodito se observan dos cortas setas subiguales. El estetasco (Y) ha conservado su forma y posición, pero la seta subapical aparece plumosa y se observan tres setas nadadoras lisas dorsales en ese mismo segmento. Aparecen pequeñas setas en el tercer segmento del endopodito y dos setas ventrales en el segmento terminal.

Md: el palpo mandibular tiene tres segmentos. En el primer segmento aparece una seta dorsal. El segundo segmento tiene dos setas dorso-apicales, una seta medio-dorsal y dos setas de diferente longitud de posición ventral. El segmento terminal no presenta modificaciones con respecto al estadio anterior.

Rlo: sin modificaciones.

Mx: presenta tres enditas y un palpo bisegmentado. El primer segmento del palpo tiene dos setas dorsales. El último segmento presenta tres setas en forma de uña. La tercera endita presenta cinco setas subiguales.

T1: presenta un endopodito con un solo segmento provisto de tres setas de diferente longitud. El proceso masticatorio del protopodito lleva cinco setas lisas.

T2: el endopodito tiene tres segmentos. El segundo segmento del endopodito lleva una seta ventral subapical. En el último segmento aparece una seta ventral subapical.

T3: no ha podido preservarse.

Fu: la rama caudal tiene dos setas en forma de uña.

Ostracodito (A-2) (Figs. 90-91)Morfología de las valvas

Longitud VI: 0,61 mm (n = 3).

Altura VI: 0,34 mm (n = 3).

En vista lateral el caparazón es más alargado que en estadios anteriores; de contorno subovoidal, se observan numerosos poros por donde salen finas setas en el margen anterior.

Morfología apendicular

An1: presenta los siete segmentos definitivos. El primer segmento del protopodito es alargado y subrectangular y lleva una corta seta ventral subapical y una seta más larga

dorsal de posición media. El segundo segmento del protopodito es corto y subcuadrado. El primer segmento del endopodito no tiene setas. El segundo segmento lleva una larga seta ventro-apical y dos setas dorso-apicales. En el tercer segmento hay dos largas setas ventrales y una más corta dorsal. En el cuarto segmento del endopodito aparece una corta seta dorso-apical. El último segmento no presenta modificaciones con respecto al estadio anterior pero la longitud de setas y estetasco ha aumentado notablemente.

An2: no se observan modificaciones con respecto al estadio anterior aunque las setas apicales del segundo segmento del endopodito se han desplazado a una posición subapical y aparece un estetasco en la base de las mismas (y_1).

Md: en este estadio se observa con su morfología definitiva. Los dientes dorsales son bicuspidados y las setas ventrales son plumosas. Con la aparición de (S_2) en el segundo segmento del palpo se conforma un grupo de cinco setas subapicales ventrales de las cuales la más ventral es lisa. En el tercer segmento del palpo las setas han aumentado notoriamente de tamaño. El exopodito lleva cinco setas a modo de rayos.

Mx: el segundo segmento del palpo es subcuadrado y aparece una seta en forma de uña. En la tercera endita aparecen dos setas dentadas (*Zahnborsten*). Segunda y primera endita con un número indiferenciado de setas; en la base de esta última hay dos setas cortas. La placa respiratoria presentan 10 setas a modo de rayos.

T1: no pudo preservarse.

T2: el segundo segmento del protopodito lleva una seta ventral de posición media. En el primer segmento del endopodito aparece una seta ventral subapical. En el segundo segmento aparece una seta subapical corta.

T3: constituye un apéndice de limpieza y tiene tres segmentos. El último segmento tiene una seta refleja, una seta en forma de uña y una uña a modo de pico (**CL**, *claw-like seta*).

Fu: aparece una seta ventral corta (**Sv**) y una seta dorsal más larga (**Sd**); las uñas están bien desarrolladas (**Uv** y **Ud**).

Sfu: aparece en este estadio y tiene forma de Y con una de sus ramas más cortas.

Ostracodito (A-1) (Figs. 92-94)

Morfología de las valvas

Longitud VD: 0,74 mm (n = 2).

Altura VD: 0,38 mm (n = 2).

La superficie del caparazón es lisa y aparece cubierta en su totalidad por finas setas. En el extremo posterior se observan unos cuatro tubérculos dispuestos en hilera.

Morfología apendicular

An1: en el primer segmento del endopodito aparece una seta ventro-apical. En el segundo segmento del endopodito tiene una segunda seta ventro-apical y en el tercer segmento se adiciona una seta dorso-apical.

An2: en el segundo segmento del endopodito aparece una cuarta seta natatoria, se adiciona una seta ventral al grupo de las t-setas (t_1 , t_2 , t_3), aparece una segunda seta de posición medio-dorsal (z_2) y también el estetasco (y_2). En el último segmento del endopodito se observa una larga uña (**Gm**).

Md: los dientes del coxopodito son tricuspidados y con mechones de setas entre ellos, a la vez que aparece una seta dorsal subapical. En el primer segmento del palpo se registran dos setas plumosas que se unen al grupo de las cinco setas subapicales ventrales. En el segundo segmento del palpo se agregan tres setas de posición ventral. En el tercer segmento aparece una seta dorsal en forma de uña.

Rlo: con 11 dientes.

Mx: en el primer segmento del palpo aparecen tres largas setas dorsales subapicales. En el último segmento del palpo hay una uña apical y una seta. En la tercera endita aparece una seta ventro-apical. La placa respiratoria tiene diez rayos.

T1: aparece la seta **d** en el protopodito. En el proceso masticatorio se registran cuatro setas ventro-apicales.

T2: la uña aparece con finas denticulaciones.

T3: el primer segmento del endopodito lleva una seta ventral de posición media. El segundo segmento presenta dos setas plumosas en su parte distal, una de posición dorso-apical y la otra ventro-apical. El último segmento presenta una seta plumosa en la parte media de su porción distal.

Fu: ambas setas son plumosas y hay una hilera de pequeños dientes que se extienden hasta $\frac{3}{4}$ partes de la rama furcal.

Gen: aparece el esbozo de órganos femeninos.

El estado adulto ha sido descrito y discutido en el capítulo de "Taxonomía".

El número, orden y aparición de esbozos y apéndices de los ocho estadios de desarrollo se resumen en la siguiente tabla a la que, a efectos comparativos, se anexan los caracteres del adulto (A).

Estadios	(A-8) n = 20	(A-7) n = 6	(A-6) n = 3	(A-5) n = 2	(A-4) n = 2	(A-3) n = 2	(A-2) n = 3	(A-1) n = 2	(A) n = 60
L (mm)	VD:	VD:	VI:	VI:	VD:	VD:	VI:	VD:	VD:
A (mm)	0,16 0,10	0,19 0,14	0,22 0,14	0,23 0,15	0,31 0,20	0,37 0,23	0,61 0,34	0,74 0,38	1,10 0,57
An1	5 seg	5 seg	5 seg	5 seg	5 seg	6 seg	7 seg	7 seg	7 seg
An2	4 seg	4 seg	5 seg	5 seg	5 seg	5 seg	5 seg	5 seg	5 seg
Md	3 seg	cox	cox + palpo 2-seg	cox + palpo 2-seg	cox + palpo 3-seg	cox + palpo 3-seg	cox + palpo 3-seg	cox + palpo 3-seg	cox + palpo 3-seg
Rlo	—	—	—	9-10 dts	11 dts	11 dts	11 dts	11 dts	9 dts
Mx	—	esbozo	palpo 2-seg	palpo 2-seg	no se obtuvo	palpo 2-seg	palpo 2-seg + pl. resp	palpo 2-seg + pl. resp	palpo 2-seg + pl. resp
T1	—	—	no se obtuvo	no se obtuvo	no se obtuvo	no se obtuvo	no se obtuvo	proto + endo	proto + endo
T2	—	—	—	esbozo	3 seg	3 seg	2+3 seg	2+3 seg	2+3 seg
T3	—	—	—	—	esbozo	no se obtuvo	3 seg	2+3 seg	2+3 seg
Fu	—	tallo con seta	tallo con seta curva	tallo con seta curva	rama con 2 setas	2 setas	2 setas + 2 uñas	2 setas + 2 uñas	2 setas + 2 uñas
Sfu	—	—	—	—	—	—	forma de Y	forma de Y	forma de Y
número apénds + esbozos	3 + 0	4 + 1	6 + 0	7 + 1	8 + 1	9 + 0	10 + 0	10 + 0	10 + 0
Gen	—	—	—	—	—	—	—	esbozo	def

apénds: apéndices; cox: coxopodito; def: definitivo/a; dts: dientes; endo: endopodito; pl. resp: placa respiratoria; proto: protopodito; seg: segmentos.

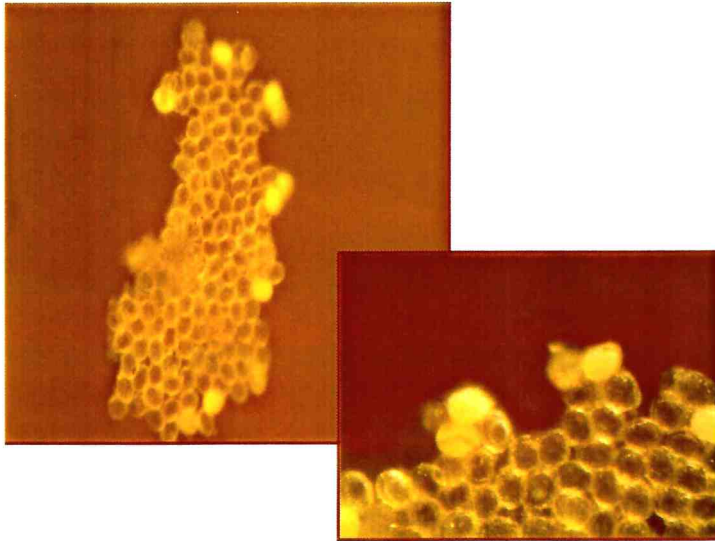


Fig. 74: huevos de *Heterocypris incongruens*. 40×.



Fig. 75: Microfotografía electrónica de huevos eclosionados de *Heterocypris incongruens*.

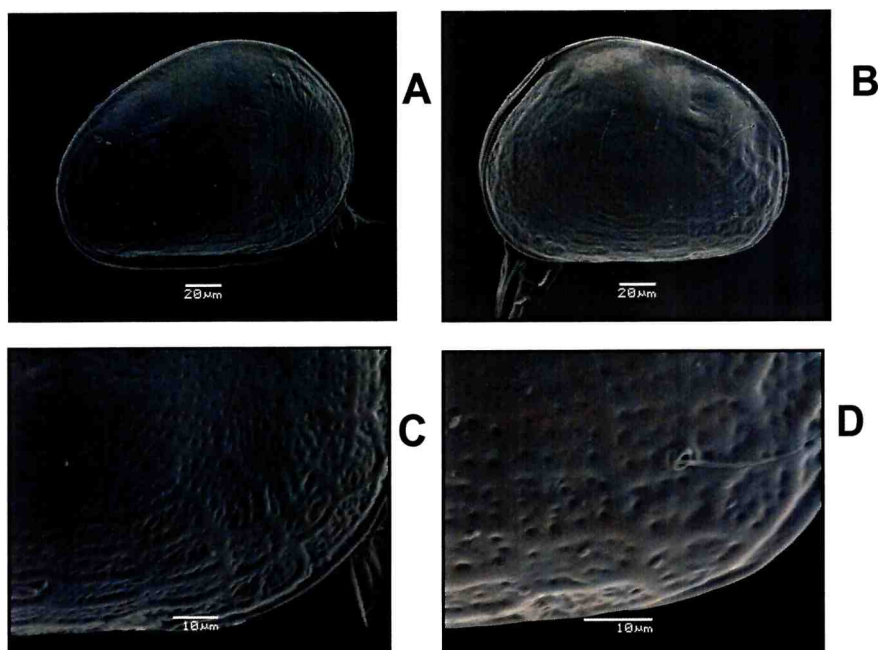


Fig. 76: *Heterocypris incongruens*. Nauplius (A-8). A: caparazón vista lateral derecha; B: caparazón vista lateral izquierda; C: detalle parte anterior caparazón, vista lateral derecha; D: detalle parte posterior caparazón, vista lateral izquierda.

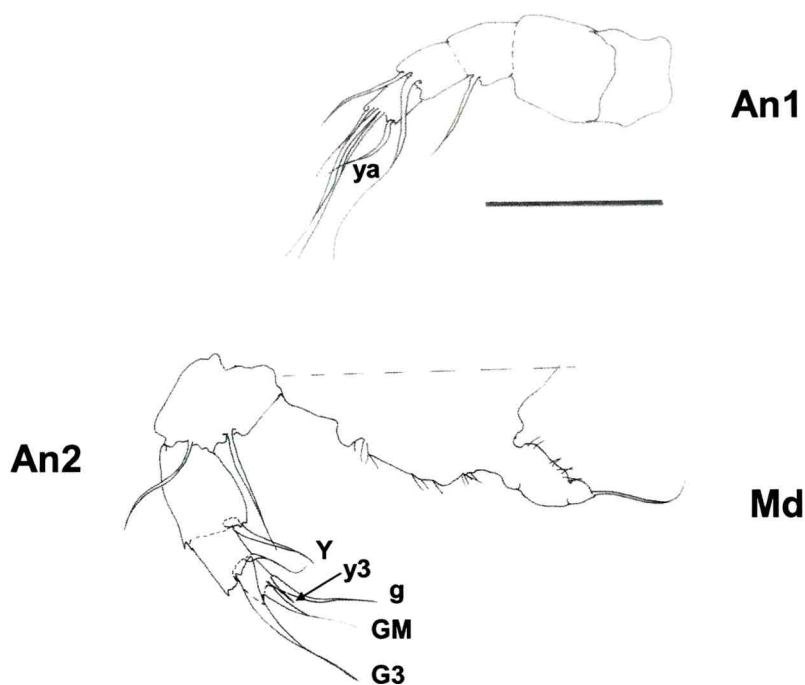


Fig. 77: *Heterocypris incongruens*. Nauplius (A-8). An1: anténula.; An2: antena, y_a , y_3 , Y: estetascos; g: seta; GM, G₃: uñas; Md: mandíbula. Escala: 50 μ m.

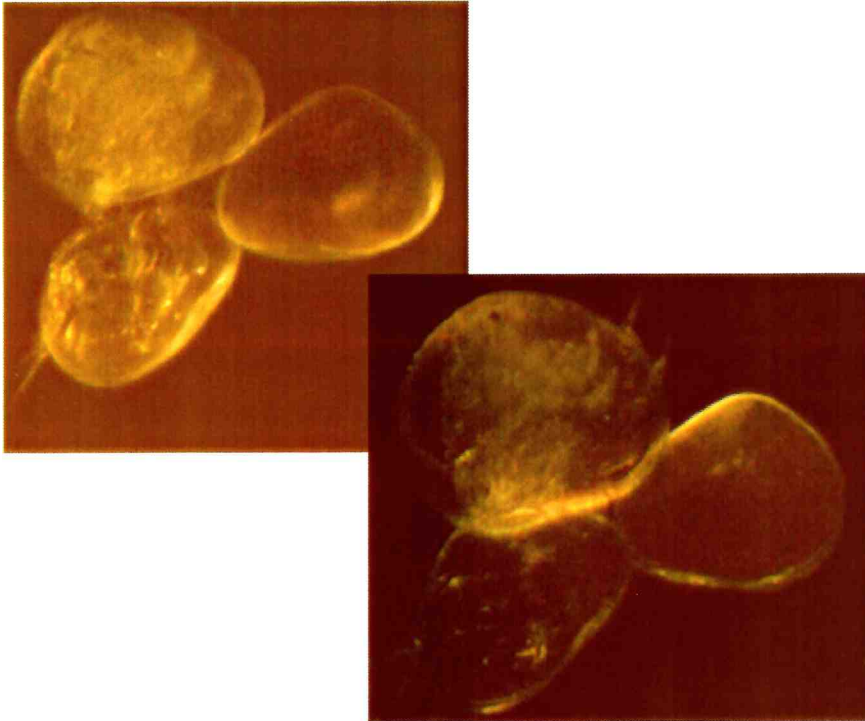


Fig. 78: *Heterocypris incongruens*. Nauplius en proceso de muda. 40x.

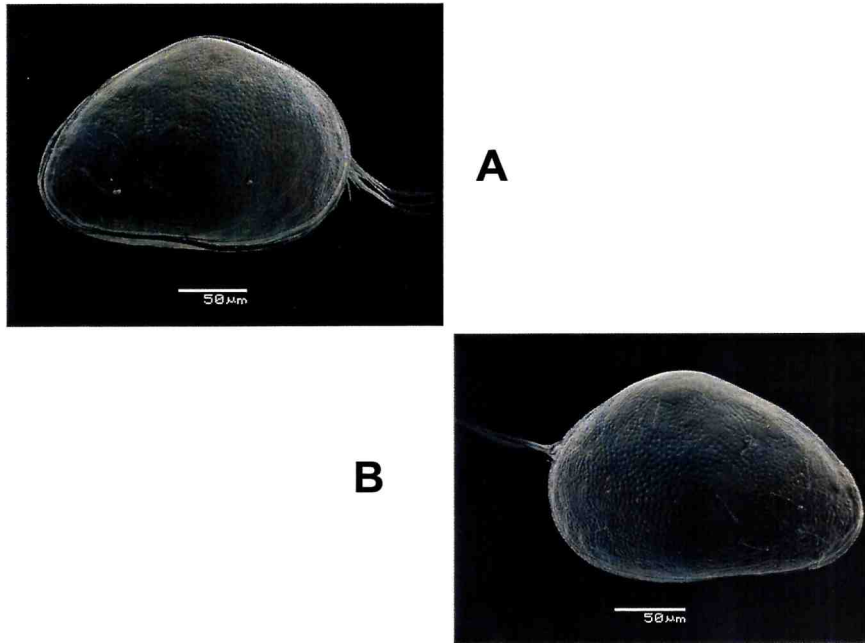


Fig. 79: *Heterocypris incongruens*. Hembra (A-7). A: valva derecha, vista lateral externa; B: valva izquierda vista lateral externa.

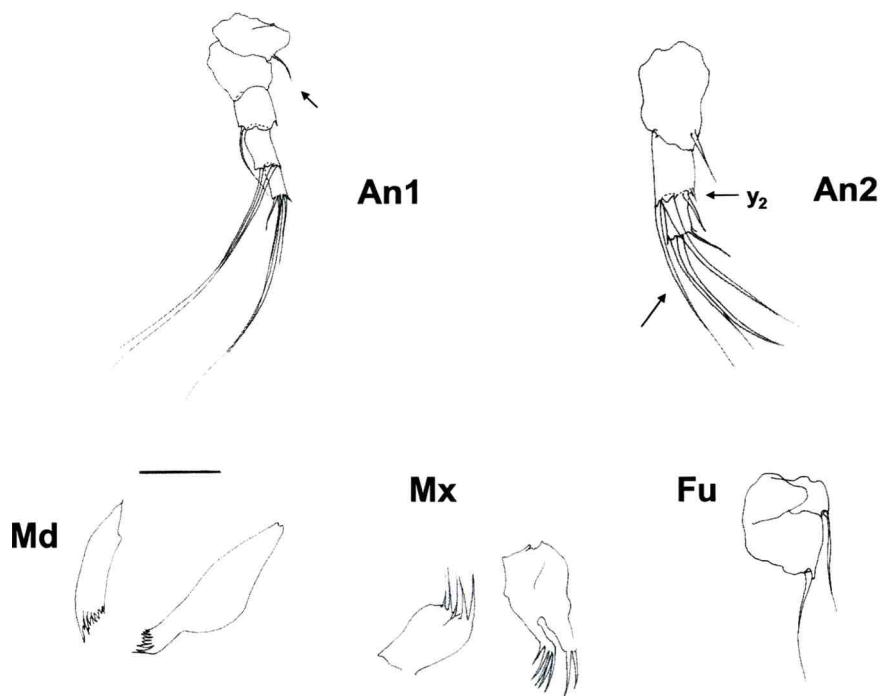


Fig. 80: *Heterocypris incongruens*. Hembra (A-7). An1: anténula; An2: antena. Md: mandíbula; Mx: maxila; Fu: furca; y_2 : estetasco. Las flechas indican aparición de setas. Escala: 50 μ m.

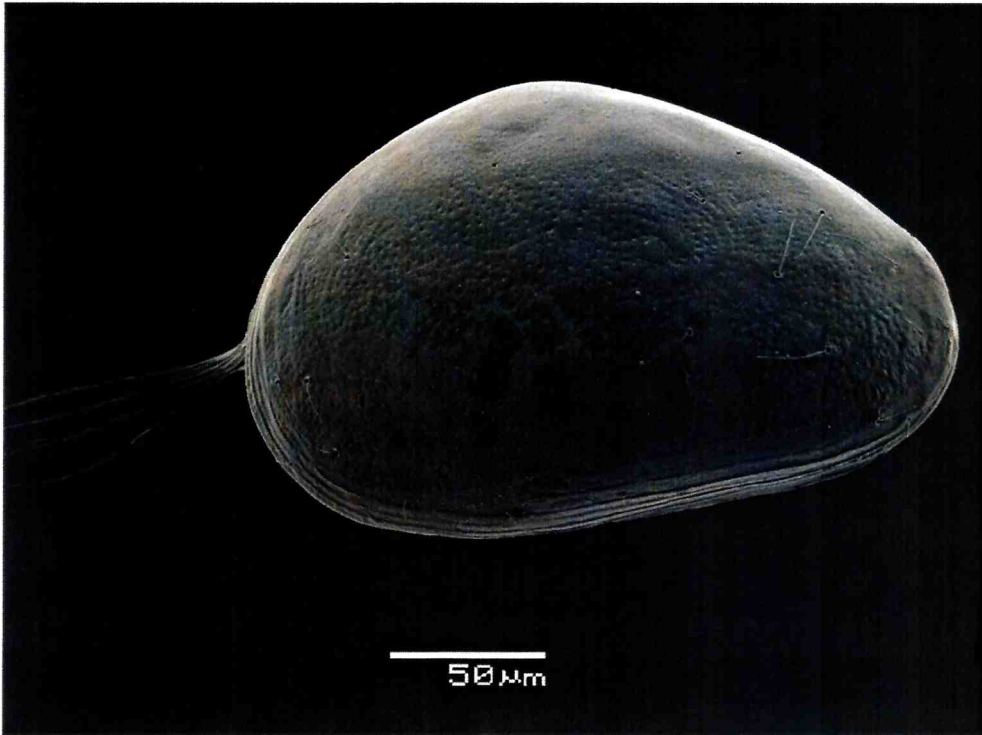


Fig. 81: *Heterocypris incongruens*. Hembra (A-6). Valva izquierda, vista lateral externa.

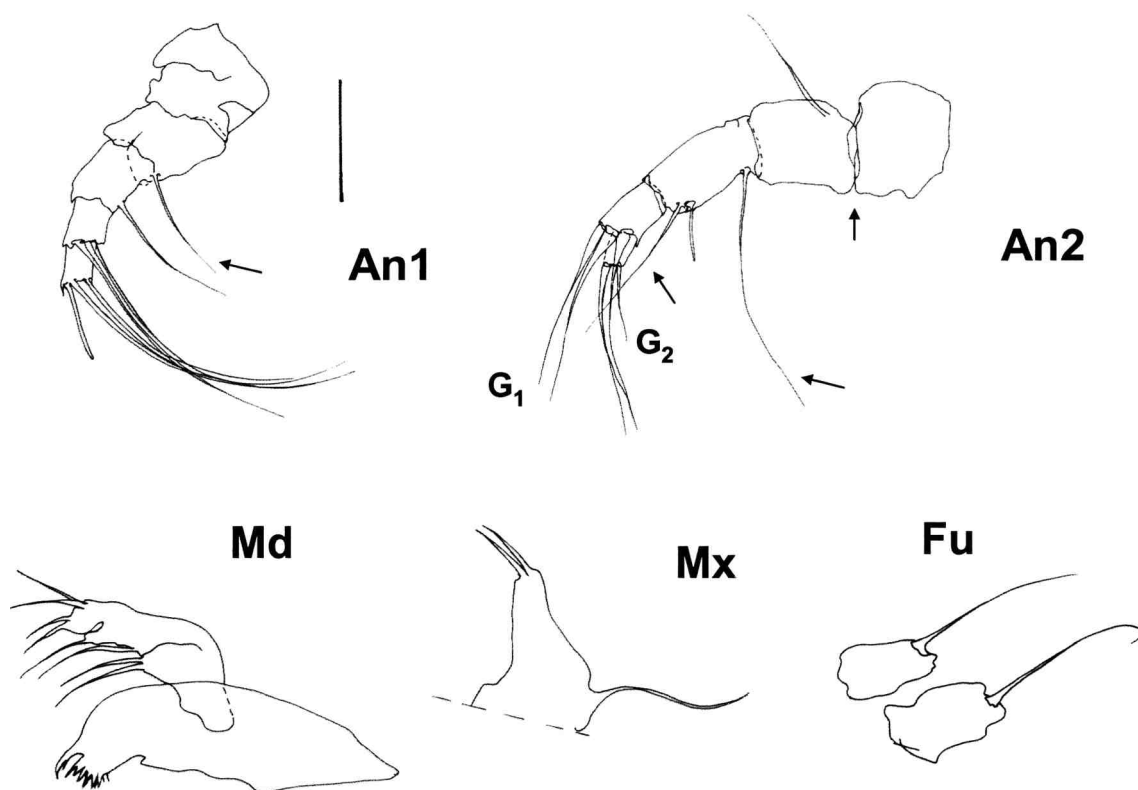


Fig. 82: *Heterocypris incongruens*. Hembra (A-6). An1: anténula; An2: antena, G₁, G₂: uñas; Md: mandíbula; Mx maxila; Fu: furca. Las flechas indican aparición de setas. Escala: 50 μ m.

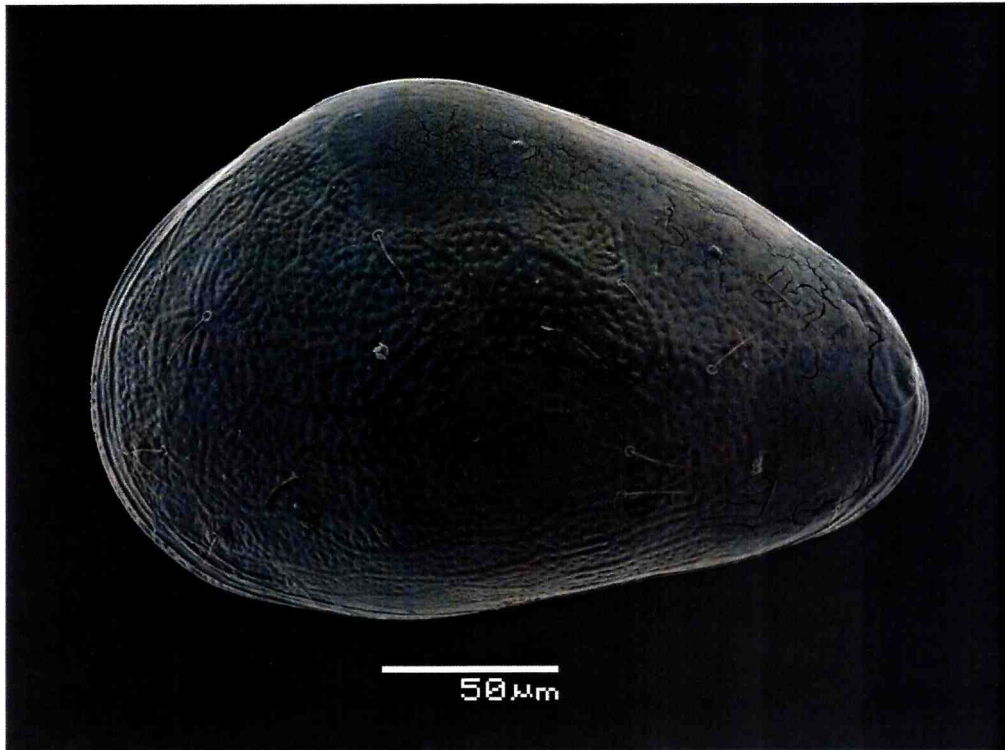


Fig. 83: *Heterocypris incongruens*. Hembra (A-5).
Caparazón, vista lateral izquierda.

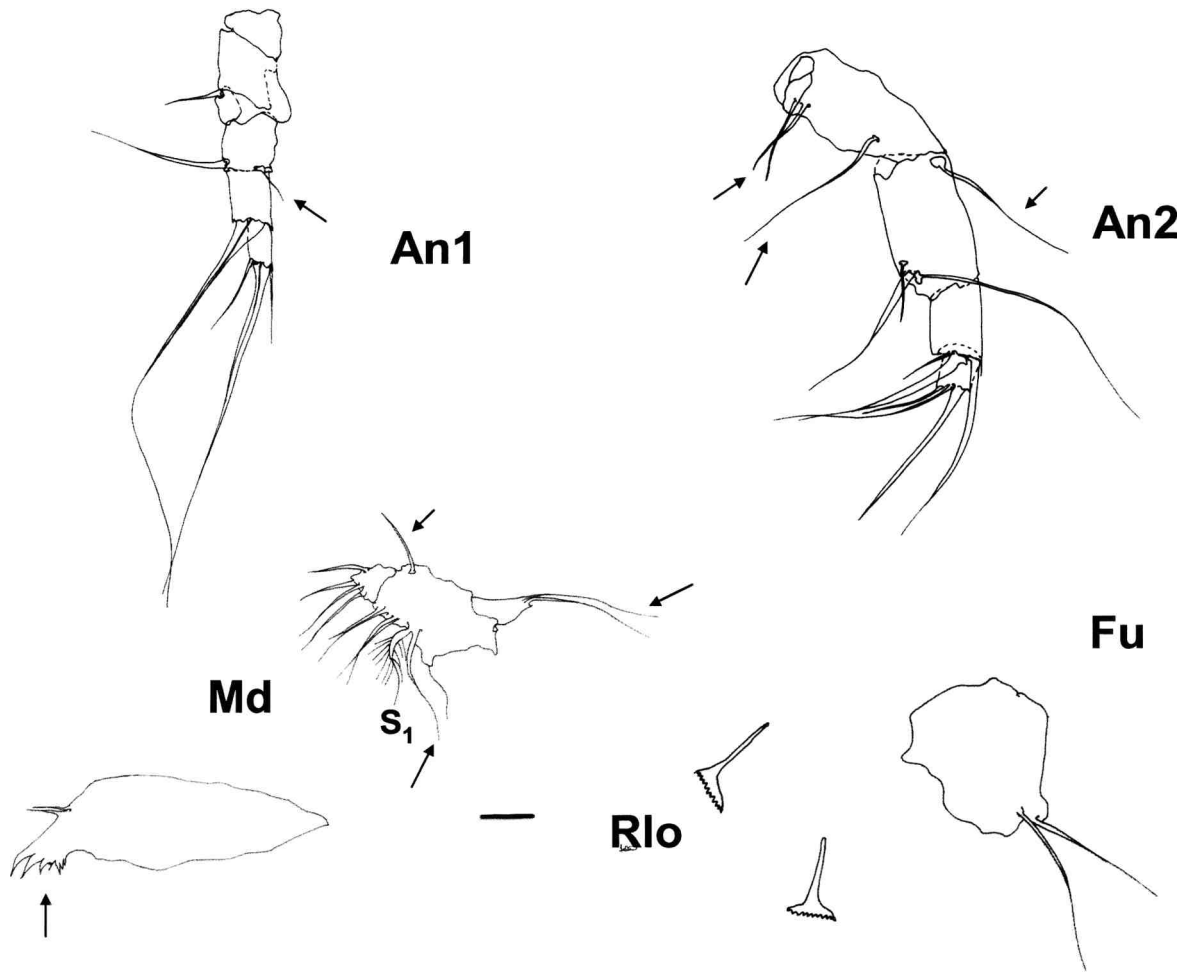


Fig. 84: *Heterocypris incongruens*. Hembra (A-5). An1: anténula; An2: antena, Md: mandíbula, S₁: seta; Rlo: *rake-like organ*; Fu: furca. Las flechas indican aparición de setas. Escala: 50 μ m.

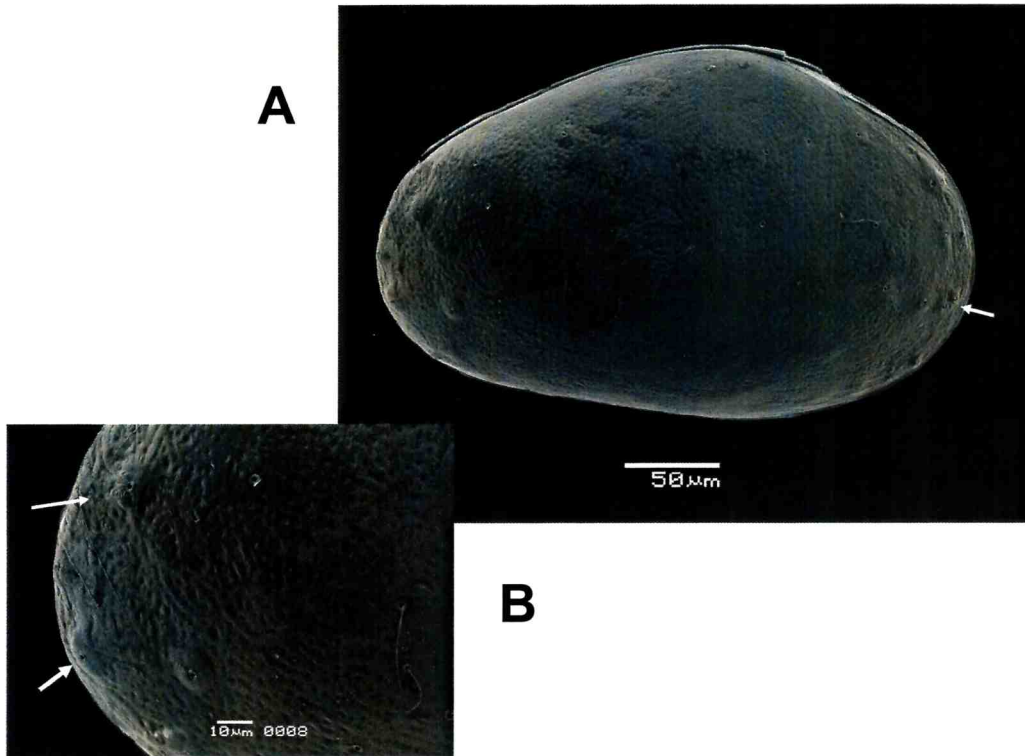


Fig. 85: *Heterocypris incongruens*. Hembra (A-4). A: valva derecha, vista lateral externa.

B: detalle parte posterior valva derecha. Las flechas indican presencia de tubérculos.

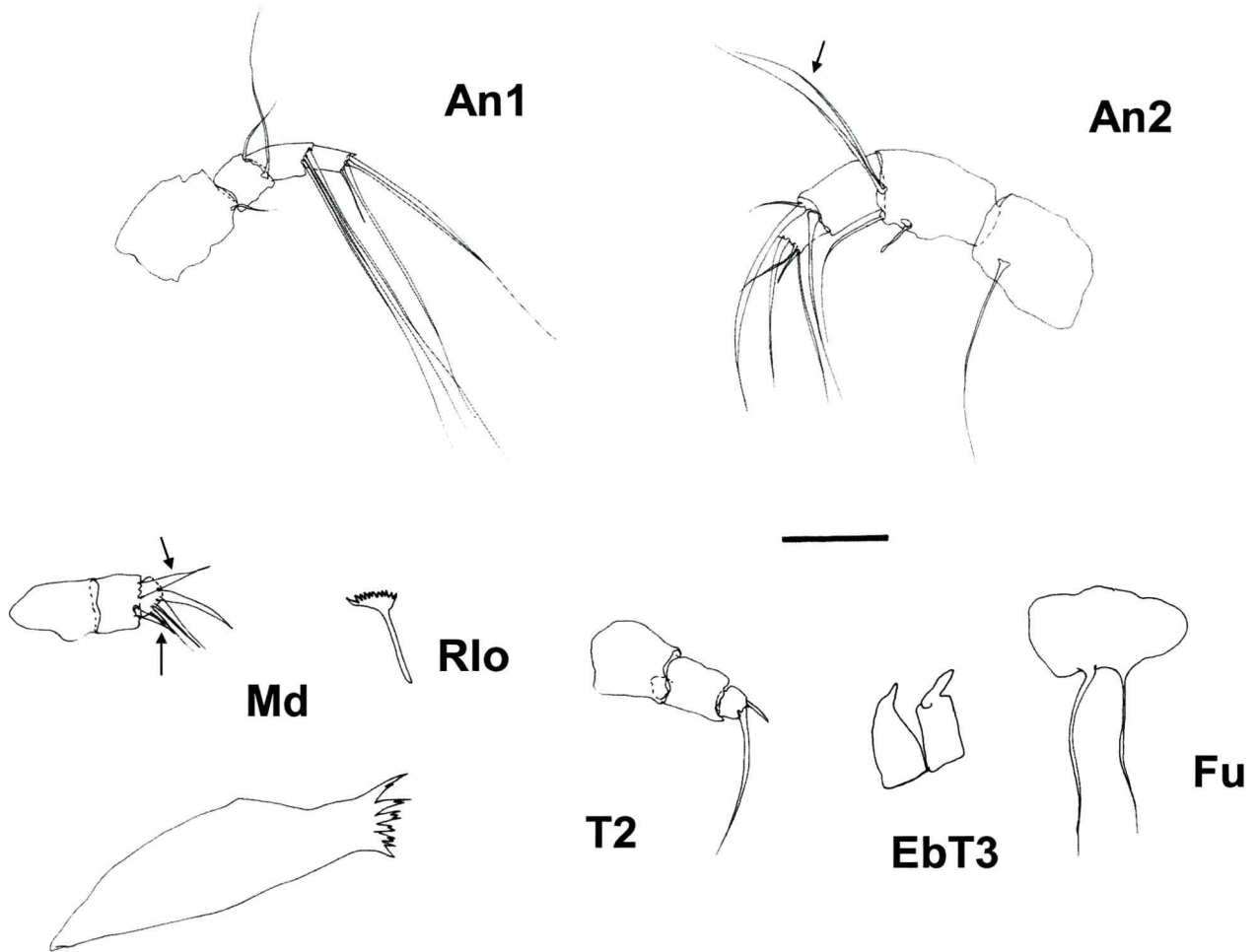


Fig. 86: *Heterocypris incongruens*. Hembra (A-4). An1: anténula; An2: antena, Md: mandíbula; Rlo: *rake-like organ*; T2: segundo toracópodo; EbT3: esbozo del tercer toracópodo; Fu: furca. Las flechas indican aparición de setas. Escala: 50 μ m.



Fig. 87: *Heterocypris incongruens*. Hembra (A-3). Caparazón vista lateral derecha.

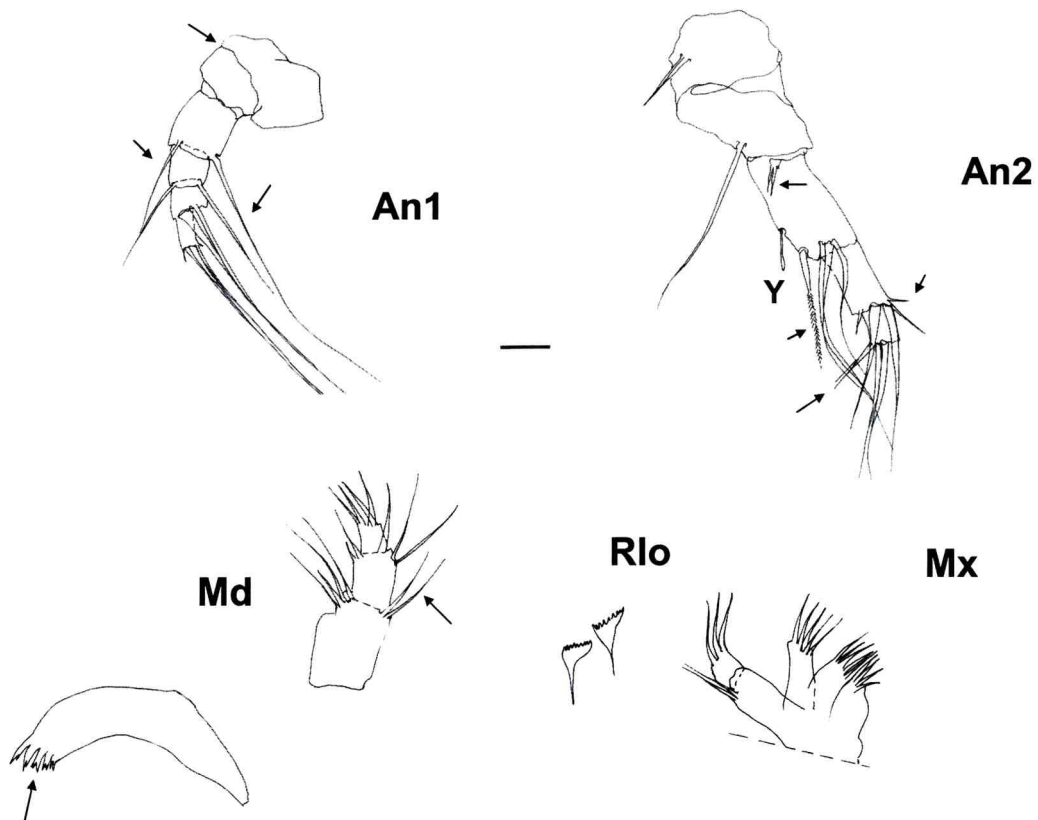


Fig. 88: *Heterocypris incongruens*. Hembra (A-3). An1: anténula; An2: antena, Y: estetasco; Md: mandíbula; Rlo: rake-like organ; Mx: maxila. Las flechas indican aparición de setas y dientes mandibulares. Escala: 50 μ m.

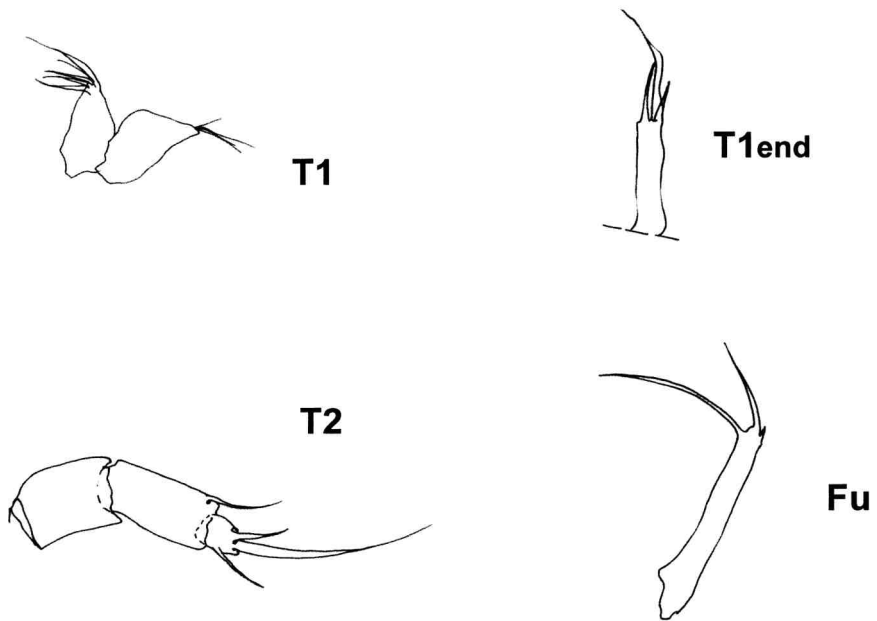


Fig. 89: *Heterocypris incongruens*. Hembra (A-3). T1: primer toracópodo; T1end: endopodito del primer toracópodo; T2: segundo toracópodo; Fu: furca. Escala: 50 μ m.

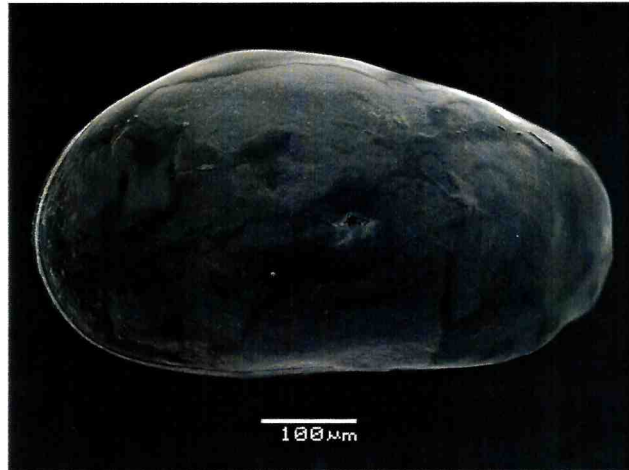


Fig. 90: *Heterocypris incongruens*. Hembra (A-2). Valva izquierda, vista lateral externa.

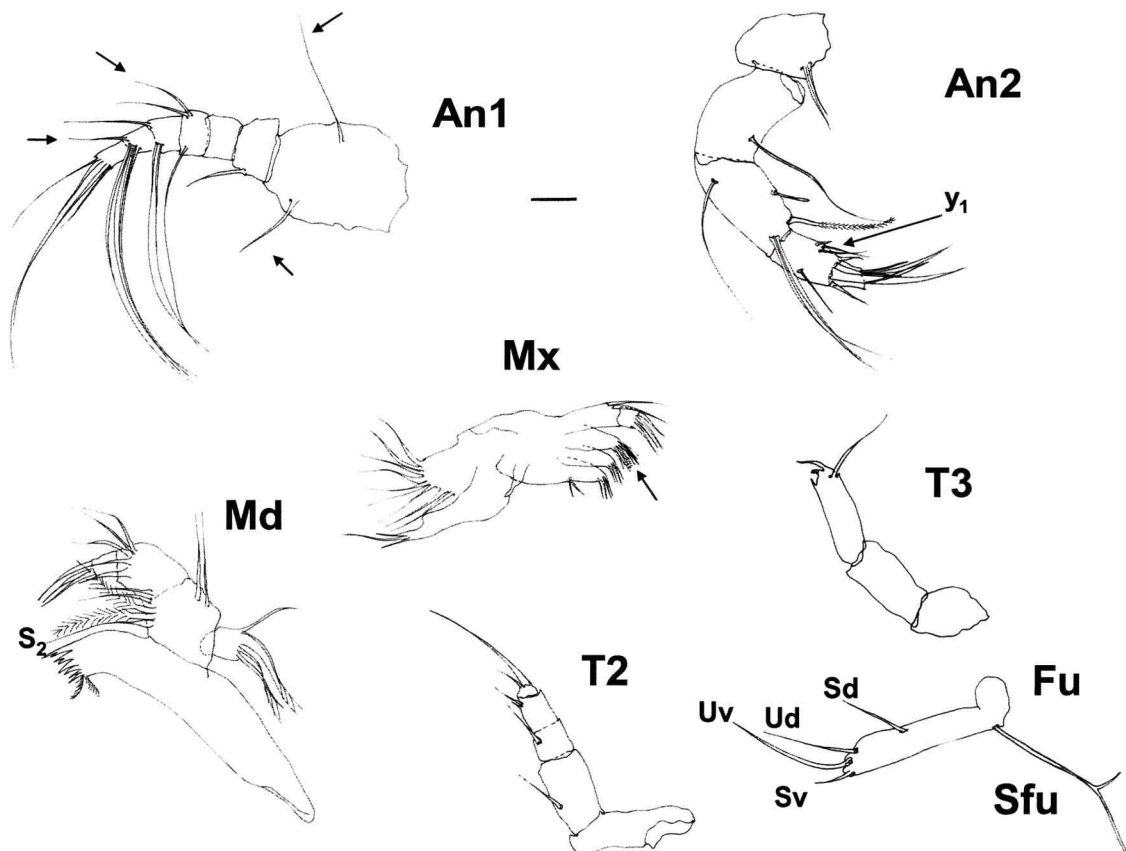


Fig. 91: *Heterocypris incongruens*. Hembra (A-2). An1: anténula; An2: antena, y_1 : estetasco; Md: mandíbula, S_2 : seta; Mx: maxila; T2: segundo toracópodo; T3: tercer toracópodo; Fu: furca; Sfu: soporte quitinoso de la furca, Ud, Uv: uñas dorsal y ventral; Sd, Sv: setas dorsal y ventral. Escala: 50 μm .

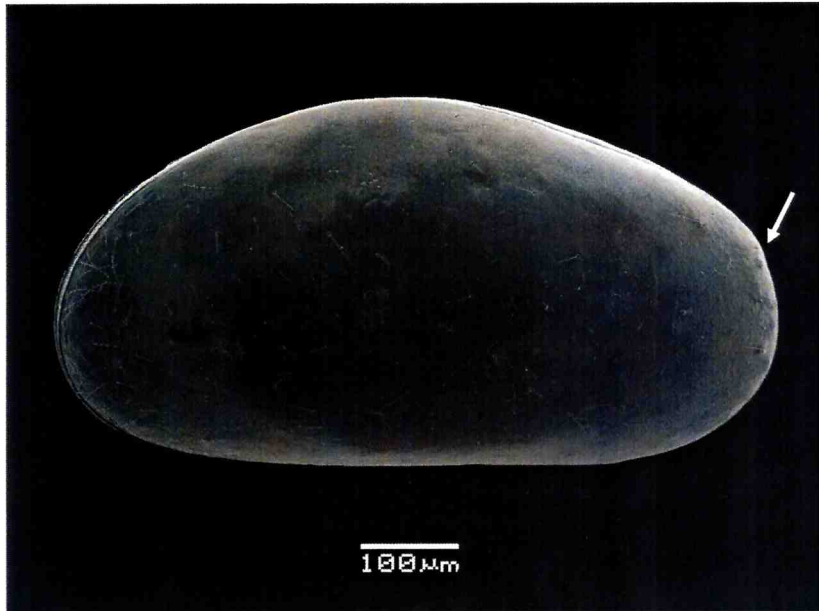


Fig. 92: *Heterocypris incongruens*. Hembra (A-1). Valva izquierda, vista lateral externa.
La flecha indica presencia de tubérculos.

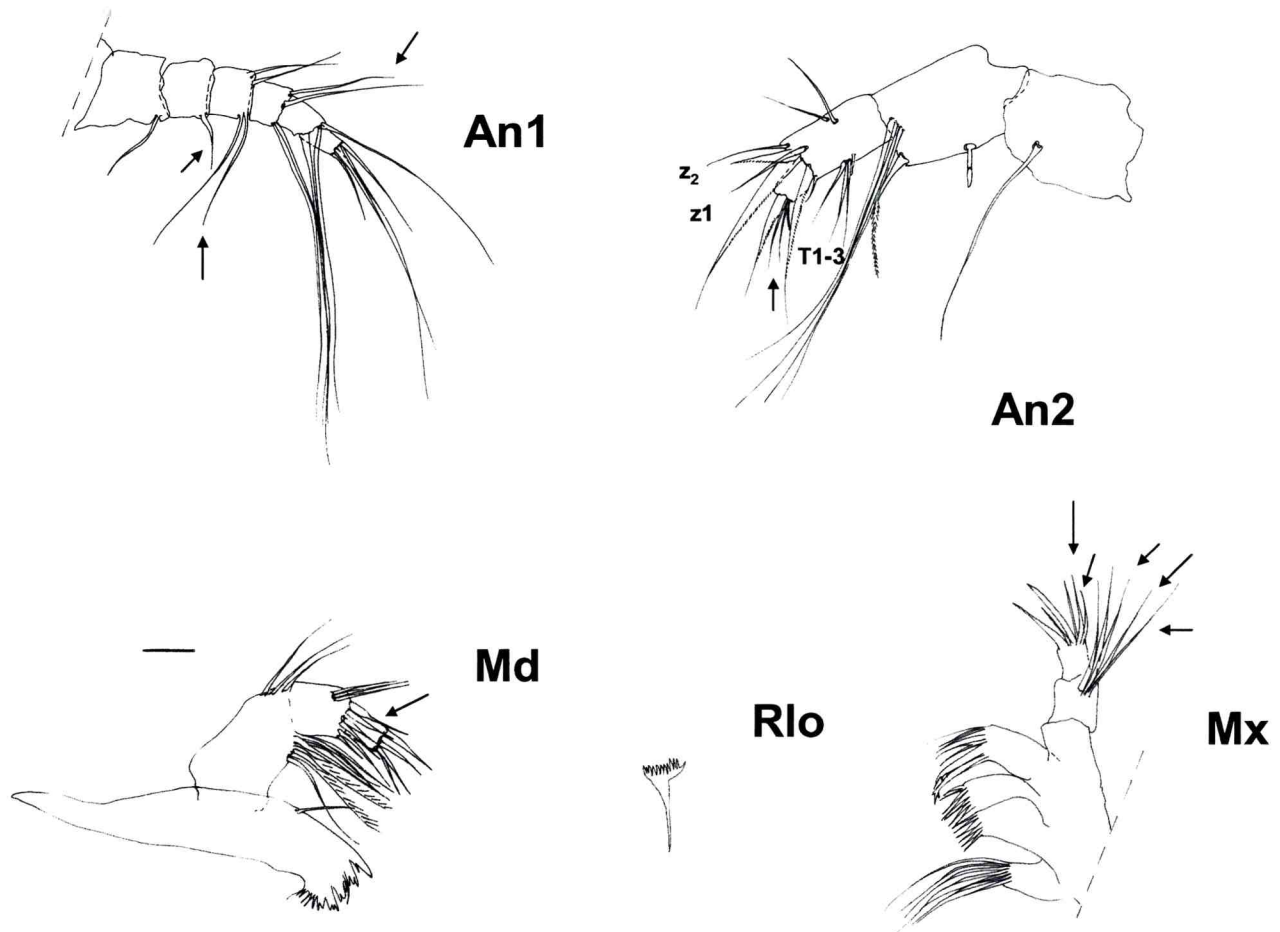


Fig. 93: *Heterocypris incongruens*. Hembra (A-1). An1: anténula; An2: antena, t_{1-3} : setas; z_1 , z_2 : setas; Md: mandíbula; Rlo: rake-like organ; Mx: maxila. Las flechas indican aparición de setas.

Escala: 50 μ m.

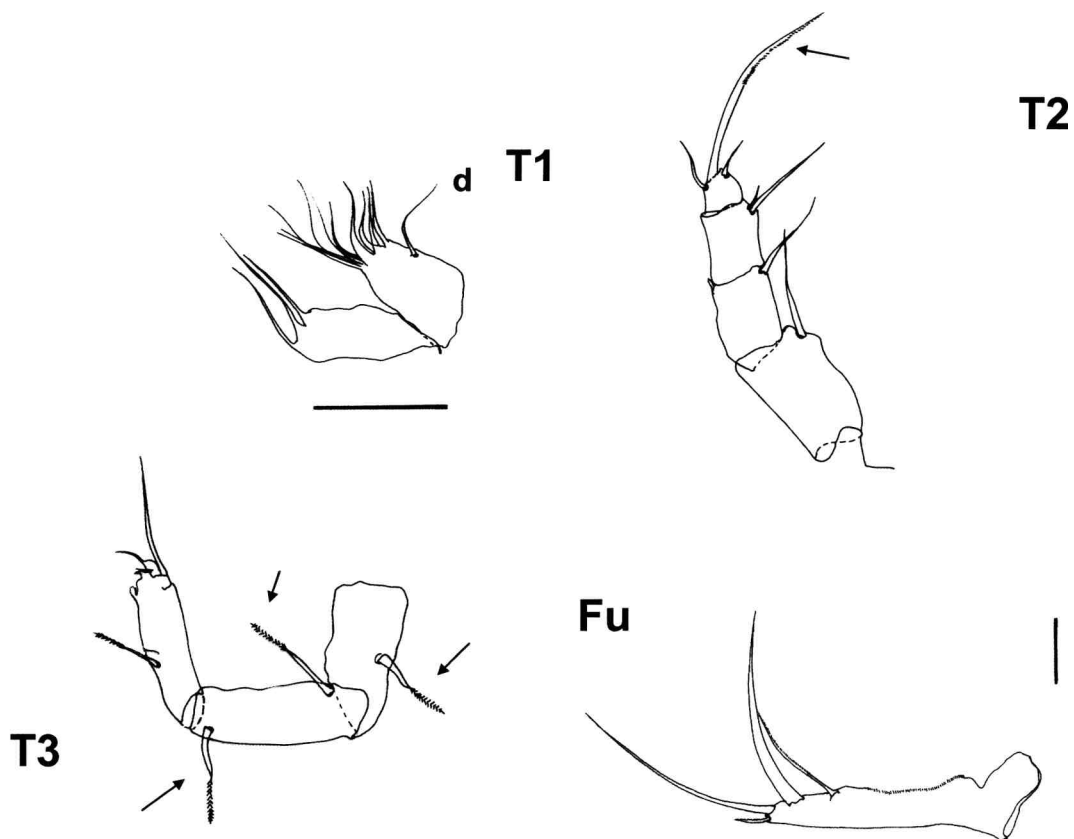


Fig. 94: *Heterocypris incongruens*. Hembra (A-1). T1: primer toracópodo, d: seta.; T2: segundo toracópodo; T3: tercer toracópodo; Fu: furca; Las flechas indican dientes en la uña de T2 y setas plumosas. Escala: 100 μ m.

HERPETOCYPRIS SP. NOV.

Las hembras partenogenéticas de *Herpetocypris sp. nov.* depositaron sus huevos a los 3-4 días de ser aisladas y produjeron dos tipos de huevos. Un tipo eclosionó dentro de los 10 días, en tanto el otro permaneció en dormancia por un período variable de tiempo luego de la puesta. En algunos casos una misma hembra produjo ambos tipos de huevos. Ante iguales condiciones de cultivo, algunos huevos eclosionaron rápidamente mientras que otros permanecieron más de un año sin eclosionar.

Estado de huevo (Fig. 95)

La cubierta de los huevos presentó diferencias según la fase de desarrollo en la que se encontraron. En fases tempranas de desarrollo (al primer o segundo día de ser depositados) se pudo observar que los huevos presentaban una cubierta lisa. Al eclosionar la larva, la pared del huevo tenía una ornamentación particular, con la presencia de sustancia cementante.

Luego de la eclosión de la larva, las mudas entre los primeros estadios se produjeron en pocos días, mientras que a medida que avanzó el desarrollo, el tiempo transcurrido entre una muda y otra fue aumentando siendo en los estadios más avanzados donde la mortalidad de los juveniles resultó mayor.

La larva nauplius (A-8) tardó de 3 a 4 días en eclosionar. Con intervalos de 1-2 días se produjeron la primera, segunda y tercera muda, obteniéndose los ostracoditos (A-7), (A-6) y (A-5), respectivamente. Entre 1 a 4 días subsiguientes se produjeron la cuarta y quinta muda y se obtuvieron los ostracoditos (A-4) y (A-3). A los 4-5 días se produjo la sexta muda y se obtuvo el ostracodito (A-2). La séptima muda se produjo entre los 5-7 días y se obtuvo el ostracodito (A-1). La octava muda se produjo entre los 7-9 días y se obtuvo el estado adulto (A).

Estado de larva nauplius (A-8) (Figs. 96-97)Morfología de las valvas

Longitud (mm): VD: $0,20 \pm 0,028$ (0,20 – 0,29) (n = 10).

Altura (mm): VD: $0,15 \pm 0,020$ (0,15 – 0,20) (n = 10).

En vista lateral las valvas son subovoidales con la mayor altura por delante de la mitad. El ojo se encuentra en posición ántero-dorsal. Anteriormente las valvas son redondeadas y se aguzan hacia el extremo posterior, que termina truncado. La valva

izquierda sobrepasa a la valva derecha. Las superficies son lisas y presentan finos poros de los que salen setas. Externamente se observan las impresiones de los músculos aductores redondeados en una hilera de tres, todos por detrás de la línea media de la valva.

Morfología apendicular

An1: presenta un protopodito con un segmento y un endopodito con tres segmentos. El primer segmento del endopodito tiene una seta ventral. El segundo segmento lleva dos setas dorsales de diferente longitud. El tercer y último segmento del endopodito tiene dos largas setas de posición media, una seta mediana dorso-apical y un estetasco (y_a).

An2: presenta un protopodito con un segmento y un endopodito de tres segmentos. El protopodito presenta una seta ventral. El primer segmento del endopodito presenta ventralmente una seta subapical larga y un estetasco (Y) que aparece en forma de seta. El segundo segmento presenta una corta seta de posición media y una seta en forma de uña (G_3). El último segmento presenta una corta seta ventro-apical y tres setas en forma de uña.

Md: el tercer par de apéndices corresponde a las mandíbulas que constan de tres segmentos. Tanto el primer como segundo segmento presentan una seta pequeña de posición ventral subapical. El último segmento presenta una larga seta curva.

Ostracodito (A-7) (Figs. 98-99)

Morfología de las valvas

Longitud (mm): VD: $0,27 \pm 0,016$ (0,24 – 0,28); VI: $0,29 \pm 0,016$ (0,26 – 0,30) (n = 10).

Altura (mm): VD: $0,13 \pm 0,030$ (0,13 – 0,20); VI: $0,15 \pm (0,05 – 0,18)$ (n = 10).

La superficie es finamente rugosa y hay poros normales y aislados de donde salen setas largas. Las valvas son subiguales pero la valva izquierda sobrepasa la valva derecha, no sólo en el margen anterior sino también en los márgenes ventral anterior y posterior.

Morfología apendicular

An1: el protopodito cuenta con dos segmentos bien diferenciados. En el segundo segmento del endopodito aparecen dos largas setas natatorias que alcanzan el extremo de las uñas terminales. El tercer segmento no presenta modificaciones respecto al primer estadio.

An2: en el protopodito aparece una seta dorso-apical. El estetasco (**Y**) está más desplazado hacia el extremo apical del segmento. El tercer y último segmento del endopodito presenta una uña desarrollada (**G_M**), una seta (**g**) y un estetasco ventro-apical (**y₃**).

Md: la mandíbula ha cambiado completamente con respecto al estadio anterior. Se produce un giro de 180° ya que aparece el palpo mandibular, el que está ubicado distalmente (hacia la cabeza del animal) a diferencia de lo que sucede en la larva nauplius, en la que el esbozo se orienta hacia abajo. El coxopodito de la mandíbula presenta cuatro dientes, de los cuales el más dorsal es el de mayor tamaño, y dos cortas setas ventrales. El palpo tiene tres segmentos visibles. El primer segmento presenta dos setas plumosas ventrales (**S₁**, **S₂**) y una **α**-seta seta lisa ventro-apical. El segundo segmento tiene una **β**-seta ventral apical. El último segmento presenta una seta a modo de uña de posición media y dos setas cortas, una a cada lado.

Mx: aparece un esbozo a modo de una protuberancia con un mechón de setas.

Fu: formada por un tallo que lleva una larga y curvada seta apical.

Ostracodito (A-6) (Figs. 100-101)

Morfología de las valvas

Longitud (mm): VD: $0,36 \pm 0,008$ (0,35 – 0,37); VI: $0,36 \pm 0,008$ (0,36 – 0,38) (n = 7).

Altura (mm): VD: $0,17 \pm 0,005$ (0,16 – 0,17); VI: $0,17 \pm 0,005$ (0,16 – 0,18) (n = 7).

La mayor altura se encuentra en el tercio anterior de las valvas. El borde dorsal es recto y desciende hacia la parte posterior con el ángulo cardinal posterior más destacado que el anterior. Se observa un mayor número de setas que en el estadio anterior. El margen ventral es más cóncavo que en el estadio anterior.

An1: el primer segmento del protopodito no se obtuvo y en el segundo aparece una seta corta subapical. En el primer segmento del endopodito aparece una seta corta ventral subapical. En el segundo segmento del endopodito aparece una tercera seta nadadora que, junto con las otras dos, alcanzan e incluso sobrepasan el extremo de las uñas terminales. El último segmento no presenta modificaciones respecto al estadio anterior.

An2: el protopodito presenta dos segmentos claramente visibles. El segundo segmento tiene una seta ventral subapical y se observa dorsalmente el exopodito a modo de una pequeña escama del que surge una larga seta. En el primer segmento del endopodito aparece el estetasco (**Y**) de posición medio-ventral. En el segundo segmento del endopodito aparece una uña (**G₁**).

Md: el coxopodito tiene cinco dientes de los cuales el dorsal es bicuspidado. El palpo mandibular tiene cuatro segmentos bien visibles. El primer segmento del palpo presenta dos setas plumosas (S_1 , S_2) y una seta ventro-apical. El segundo segmento tiene dos setas ventrales y una seta dorsal. El tercer segmento tiene una seta ventro-apical. El cuarto y último segmento presenta dos setas apicales a modo de uñas y una seta corta.

Mx: el endopodito presenta un palpo bisegmentado, tres enditas y un exopodito que constituye una placa respiratoria. El primer segmento del palpo lleva una seta dorsal subapical. El segundo segmento del palpo tiene dos setas a modo de uñas. La tercera endita presenta tres setas a modo de uñas apicales. La primera y segunda endita con un grupo de setas apicales. En la placa respiratoria sólo pudieron observarse tres setas largas.

T1: aparece una protuberancia que representa el esbozo de este apéndice.

Fu: formada por un tallo con finos pelos apicales que lleva una larga y curvada seta apical.

Ostracodito (A-5) (Figs. 102-103)

Morfología de las valvas

Longitud (mm): VD: $0,58 \pm 0,014$ (0,55 – 0,58); VI: $0,44 \pm 0,005$ (0,44 – 0,45) (n = 5).

Altura (mm): VD: $0,23 \pm 0,005$ (0,23 – 0,24); VI: $0,19 \pm 0,01$ (0,17 – 0,19) (n = 5).

La parte posterior de las valvas termina más acuminada. La mayor altura está más desplazada hacia la parte media del caparazón.

Morfología apendicular

An1: no presenta modificaciones con respecto al estadio anterior.

An2: en el primer segmento del endopodito aparece una seta larga dorsal subapical. El segundo segmento del endopodito presenta una corta uña (G_2) y una seta corta ventro-apical.

Md: los dientes mandibulares ventrales son tricuspidados. En el primer segmento del palpo aparece una seta corta medial. El segundo segmento lleva dos setas ventrales subiguales y dos setas dorsales. En el tercer segmento aparecen dos setas dorsales subapicales. En el último segmento se observan una seta ventral subapical y cuatro setas apicales a modo de uñas.

Rlo: aparece en este estadio y presenta 12 dientes.

Mx: sin modificaciones con respecto al estadio anterior.

T1: no se obtuvo.

T2: aparece una protuberancia que representa el esbozo de este apéndice.

Fu: sin modificaciones con respecto al estadio anterior.

Ostracodito (A-4) (Figs. 104-105)

Morfología de las valvas

Longitud (mm): VD: $0,76 \pm 0,005$ (0,56 – 0,57); VI: $0,58 \pm 0,009$ (0,56 – 0,58) (n = 5).

Altura (mm): VD: $0,33 \pm 0,01$ (0,31 – 0,33); VI: $0,26 \text{ mm} \pm 0,015$ (0,23 – 0,26) (n = 5).

La superficie de las valvas es lisa, con un mayor número de setas que en el estadio anterior.

Morfología apendicular

An1: en el segundo segmento del protopodito aparece una seta subapical. El endopodito tiene un cuarto segmento que lleva una seta larga ventro-apical y una seta un poco más corta dorso-apical.

An2: el exopodito presenta, además de una larga seta plumosa, dos setas cortas lisas. En el primer segmento del endopodito aparecen dos largas nadadoras dorsales subapicales y una seta corta ventral apical constituyendo el grupo (3+1). En el segundo segmento aparece una corta seta ventral de posición media. En el segmento terminal hay una uña **Gm**.

Md: el exopodito de la mandíbula presenta cuatro setas lisas.

Rlo y Mx: sin modificaciones respecto al estadio anterior.

T1: presenta un protopodito con dos setas plumosas (**d**, **b**) y un proceso masticatorio con cuatro setas subapicales (dos lisas y dos plumosas) y cinco setas apicales. El endopodito tiene tres segmentos, de los cuales el último presenta dos setas lisas y una seta larga plumosa.

T2: con tres segmentos. El último de ellos presenta una uña larga de posición media, una uña dorso-apical y una seta ventro-apical.

T3: aparece una protuberancia que representa el esbozo de este apéndice.

Fu: la furca ya esboza su forma definitiva, con una rama furcal que presenta una seta corta subapical de posición ventral (**Sv**) y dos uñas subiguales en el extremo apical (**Uv**, **Ud**).

Ostracodito (A-3) (Figs. 106-107)Morfología de las valvas

Longitud: VD: 0,99 mm; VI: 0,93 mm (n = 3).

Altura: VD: 0,43 mm; VI: 0,39 mm (n = 3).

El caparazón es más alargado, comprimido lateralmente. Los márgenes anterior y posterior son más redondeados y el margen dorsal se hace más recto y no desciende hacia la parte posterior.

Morfología apendicular

An1: el endopodito está conformado por los cinco segmentos definitivos que tiene la antena. Segundo segmento con dos setas ventro-apicales y una seta larga dorso-apical. El tercer segmento lleva dos setas ventro-apicales y dos setas dorso-apicales. El cuarto segmento tiene cuatro setas largas apicales y una seta más corta dorso-apical (4+1).

An2: en el segundo segmento del endopodito las dos setas ventrales han aumentado notablemente de tamaño con respecto al estadio anterior y se observan dos cortas setas de igual longitud ventrales; en el extremo apical de ese mismo segmento aparece una corta seta.

Md, Rlo, Mx y T1: sin modificaciones respecto al estadio anterior.

T2: presenta un protopodito con dos segmentos y un endopodito con tres segmentos. El segundo segmento del protopodito lleva una seta ventral subapical. Primer segmento del endopodito con mechones de pelos ventrales. Segundo segmento con una seta ventral subapical. En el último segmento del endopodito aparece una seta dorso-apical.

T3: constituye un apéndice de limpieza y presenta un endopodito de tres segmentos. El primer segmento tiene una seta dorsal de posición media. El segundo segmento presenta una seta ventral de posición media. El tercer y último segmento lleva una seta refleja plumosa, una seta de longitud media que está ensanchada en su base y es distalmente plumosa y una uña en forma de pico (**CL**, *claw-like seta*). Distalmente a la uña aparece un anillo setoso y en conjunto constituyen un cepillo de limpieza (*pincer organ*).

Fu: aparece una seta dorsal (**Sd**).

Ostracodito (A-2) (Figs. 108-109)Morfología de las valvas

Longitud: VD: 1,20 mm; VI: 1,06 mm (n = 3).

Altura: VD: 0,59 mm; VI: 0,50 mm (n = 3).

Ambos márgenes de las valvas llevan numerosas setas.

Morfología apendicular

An1: el primer segmento del protopodito lleva una seta plumosa ventral y una corta seta subapical; dorsalmente hay dos setas lisas.

An2: en el segundo segmento del endopodito aparece una seta ventral y una cuarta seta nadadora. Todas las setas han aumentado notablemente de tamaño con respecto al estadio anterior.

Md: en el segundo segmento del palpo aparecen tres setas ventrales -dos de ellas plumosas- y dorsalmente se dispone una tercera seta. En el tercer segmento se observa una corta seta plumosa.

Rlo: con 10 dientes.

Mx: en el primer segmento del palpo aparecen dos setas dorsales subapicales. En el segundo segmento del palpo hay cuatro setas apicales. La primera y segunda endita llevan un grupo de setas apicales. En la base de la primera endita hay una seta plumosa y dos cortas seta de posición media. La tercera endita tiene tres setas; dos de ellas dentadas. En el proceso masticatorio se observan seis setas plumosas subapicales y siete setas lisas apicales. La placa respiratoria presenta 22 rayos.

T1: en el proceso masticatorio aparecen cinco setas plumosas apicales. El exopodito tiene cuatro setas a modo de rayos.

T2: en el segundo segmento del protopodito aparece una seta ventral subapical. El endopodito presenta cuatro segmentos; primero, segundo y tercero con una seta ventro-apical, **e**, **f** y **g**. Segmento terminal con una uña terminal **h₃** y dos setas cortas, una a cada lado (**h₁** y **h₂**).

T3: el protopodito presenta dos segmentos y el segundo segmento cuenta con una seta ventral subapical, una seta ventro-apical y una seta plumosa subapical.

Fu: aparecen setas a modo de pequeños dientes a lo largo de la rama furcal.

Sfu: aparece en este estadio y termina en una Y corta.

Ostracodito (A-1) (Figs. 110-111)Morfología de las valvas

Longitud: VD: 1,90 mm; VI: 1,75 mm (n = 4).

Altura: VD: 0,80 mm; VI: 0,78 mm (n = 4).

En vista interna se observa que ambas valvas presentan la duplicadura bien desarrollada.

Morfología apendicular

An1: la seta dorsal y ventral del primer segmento del endopodito y ambas setas dorsales del segundo y tercer segmento del endopodito son plumosas.

An2: se adiciona una seta natatoria larga y una más corta, plumosa, constituyendo el grupo 5+1.

Md: entre el segundo y tercero y entre el tercer y cuarto diente, aparecen grupos de setas. El último diente presenta cuatro cúspides y se observan cortas setas ventrales y dos setas apicales. En el tercer segmento del palpo hay tres setas ventrales, dos largas y una más corta, todas subapicales. En el último segmento aparecen, junto a las cuatro setas apicales a modo de uñas, cuatro setas lisas. El exopodito lleva seis rayos.

Mx: sin modificaciones con respecto al estadio anterior aunque la placa respiratoria de la maxila tiene 24 rayos.

Rlo: sin modificaciones con respecto al estadio anterior.

T1: aparece una seta **a**. En el exopodito aparecen tres setas a modo de rayos.

T2: sin modificaciones con respecto al estadio anterior.

T3: sin modificaciones con respecto al estadio anterior.

Fu: la rama furcal tiene pequeños dientes que se extienden en sus $\frac{3}{4}$ partes, en tanto las uñas tienen una doble hilera de dientes.

Sfu: sin modificaciones con respecto al estadio anterior.

Gen: se observan los conductos de los ovarios y lóbulos genitales.

El estado adulto ha sido descrito y discutido en el capítulo de "Taxonomía".

El número, orden y aparición de esbozos y apéndices de los ocho estadios de desarrollo se resumen en la siguiente tabla a la que, a efectos comparativos, se anexan los caracteres del adulto (A).

Estadios	(A-8) n = 10	(A-7) n = 10	(A-6) n = 7	(A-5) n = 5	(A-4) n = 5	(A-3) n = 4	(A-2) n = 3	(A-1) n = 5	(A) n = 40
L (mm)	VD:	VD:	VD:	VD:	VD:	VD:	VD:	VD:	VD:
A (mm)	0,20 0,15	0,29 0,15	0,36 0,17	0,58 0,23	0,76 0,33	0,99 0,43	1,06 0,50	1,90 0,80	2,17 0,86
An1	4 seg	5 seg	5 seg	5 seg	6 seg	7 seg	7 seg	7 seg	7 seg
An2	4 seg	4 seg	5 seg	5 seg	5 seg	5 seg	5 seg	5 seg	5 seg
Md	3 seg	cox + palpo 3-seg	cox + palpo 4-seg	cox + palpo 4-seg	cox + palpo 4-seg	cox + palpo 4-seg	cox + palpo 4-seg	cox + palpo 4-seg	cox + palpo 4-seg
Rlo	—	—	12 dts	12 dts	12 dts	12 dts	10 dts	10 dts	10 dts
Mx	—	esbozo	palpo 2-seg	palpo 2-seg	palpo 2-seg	palpo 2-seg + pl. resp	palpo 2-seg + pl. resp	palpo 2-seg + pl. resp	palpo 2 seg + pl. resp
T1	—	—	esbozo	no se obtuvo	proto + endo	proto + endo	proto + endo	proto + endo	proto + endo
T2	—	—	—	esbozo	3 seg	2+3 seg	2+3 seg	2+3 seg	2+3 seg
T3	—	—	—	—	esbozo	3 seg	2+3 seg	2+3 seg	2+3 seg
Fu	—	tallo con seta	tallo con seta curva	tallo con seta curva	Forma def	con seta dorsal	dts en rama furcal	def	def
Sfu	—	—	—	—	—	—	2 ramas	2 ramas	2 ramas
número apénds + esbozos	3 + 0	4 + 1	6 + 1	7 + 1	8 + 1	9 + 0	10 + 0	10 + 0	10 + 0
Gen	—	—	—	—	—	—	—	esbozo	def

apénds: apéndices; cox: coxopodito; def: definitivo/a; dts: dientes; endo: endopodito; pl. resp: placa respiratoria; proto: protopodito; seg: segmentos.

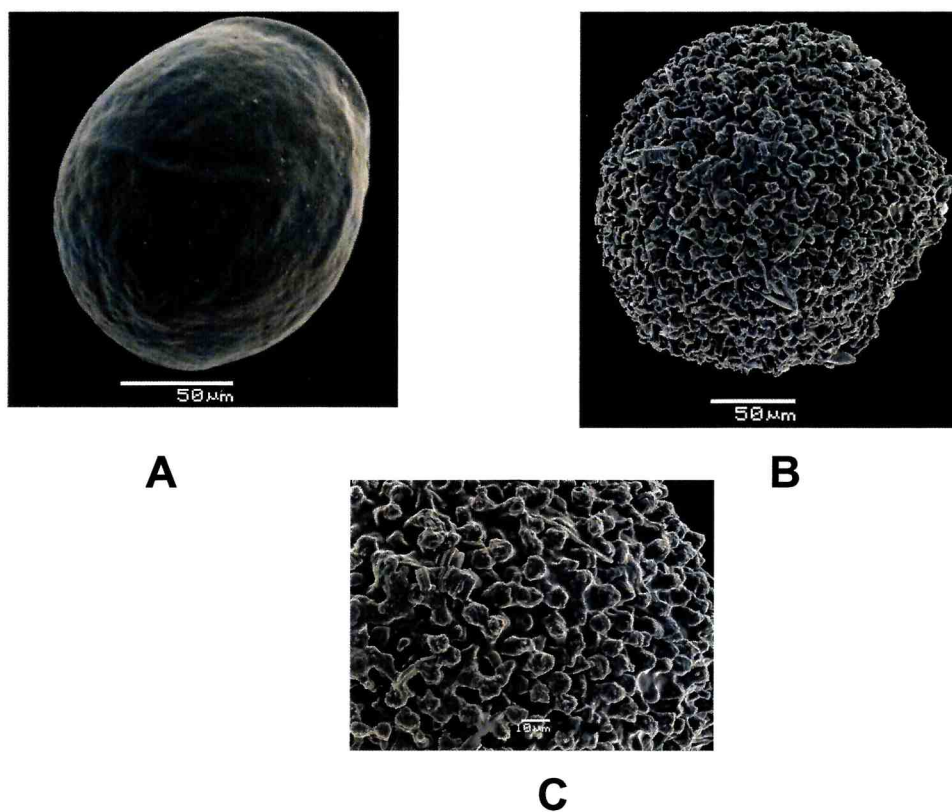


Fig. 95: *Herpetocypris* sp. nov. A: huevo sin eclosionar. B: huevo eclosionado. C: detalle pared huevo eclosionado.

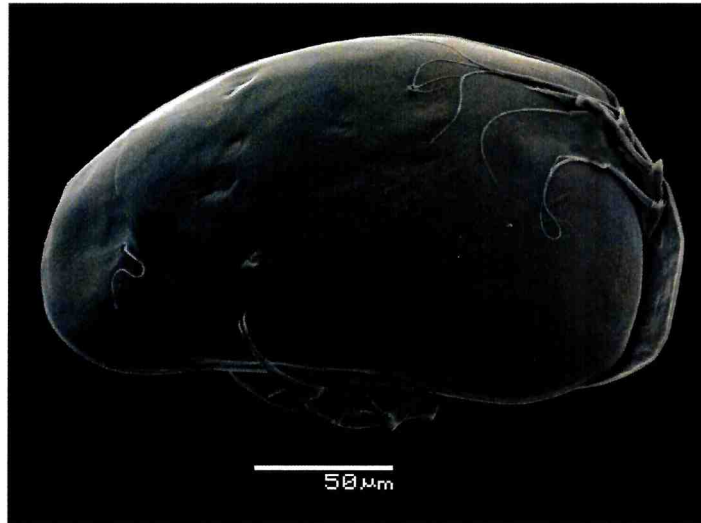


Fig. 96: *Herpetocypris sp. nov.* Nauplius (A-8). Caparazón vista lateral derecha.

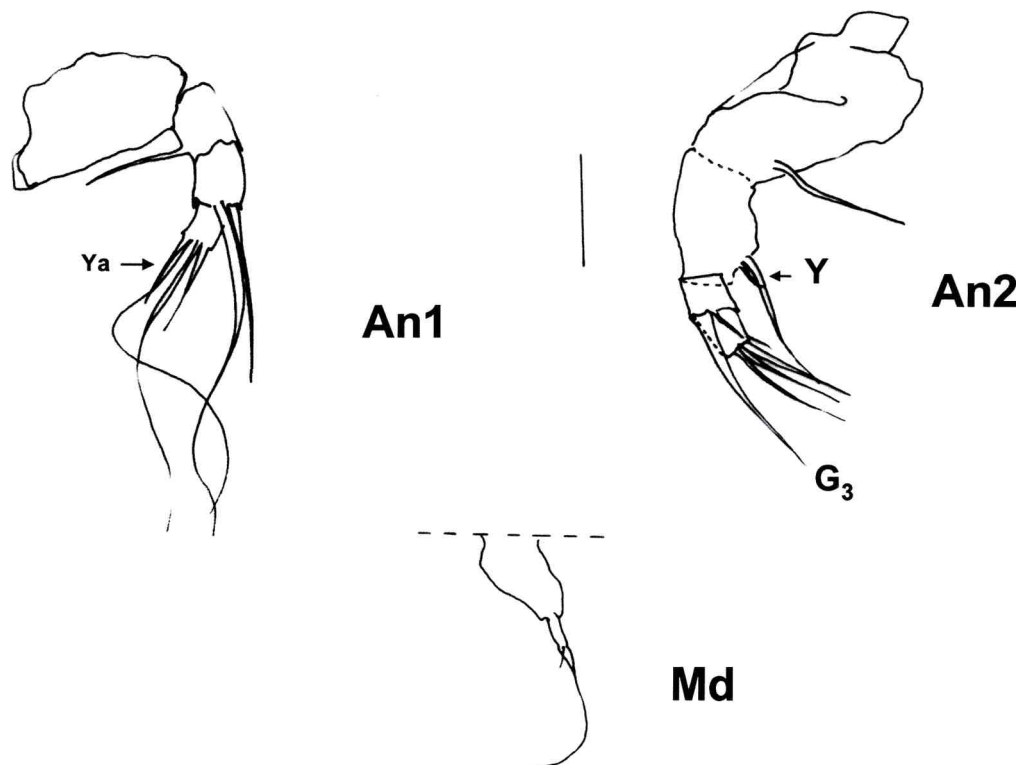


Fig. 97: *Herpetocypris sp. nov.* Nauplius (A-8). An1: anténula; y_a : estetasco; An2: antena; Y: estetasco, G_3 uña; Md: mandíbula. Escala: 50 μ m.

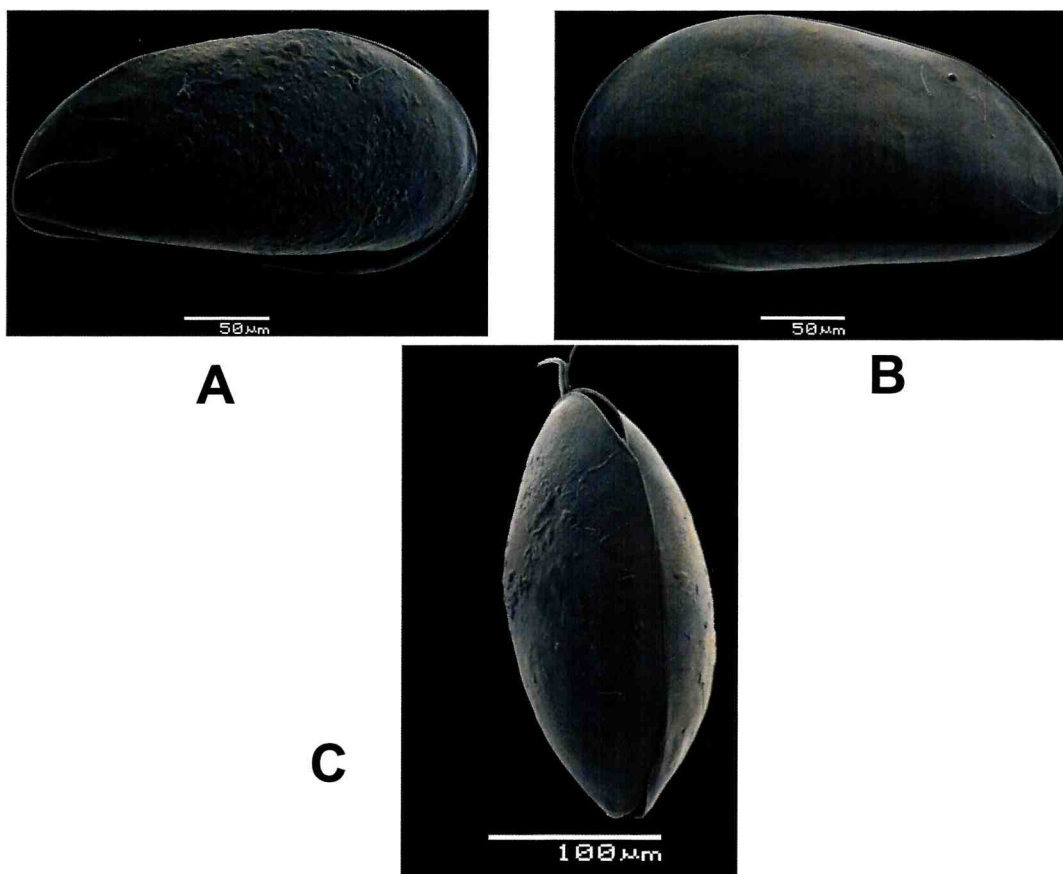


Fig. 98: *Herpetocypris sp. nov.* (A-7). A: caparazón vista lateral derecha; B: caparazón vista lateral izquierda; C: caparazón vista dorsal.

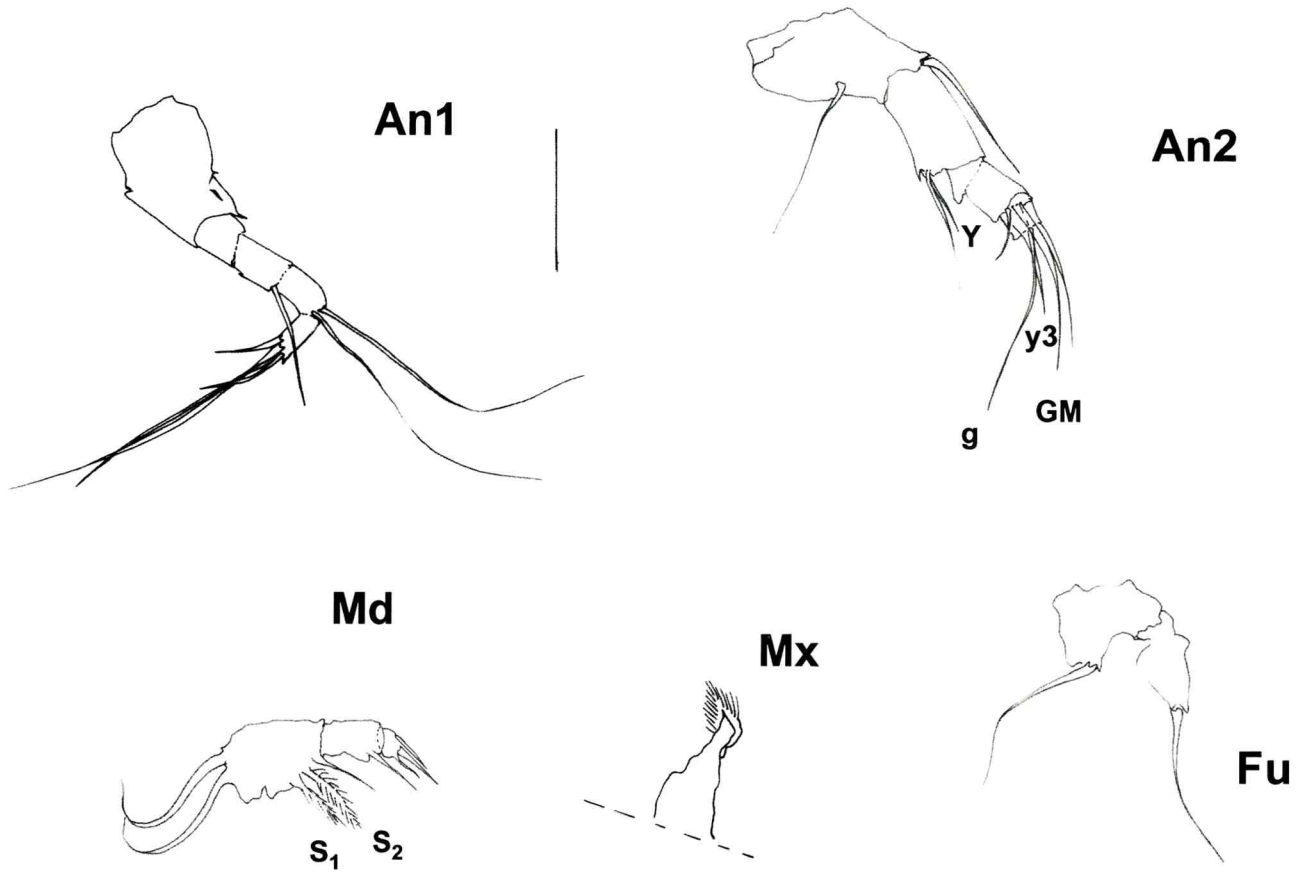
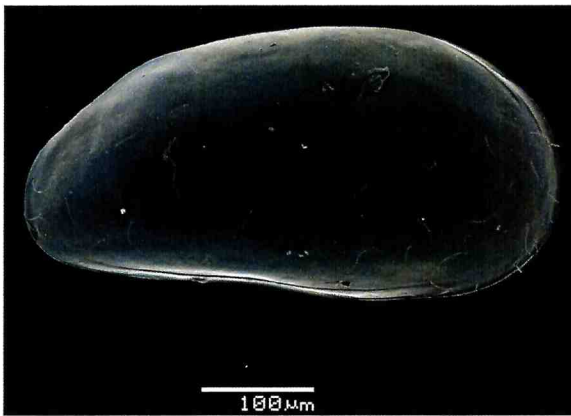
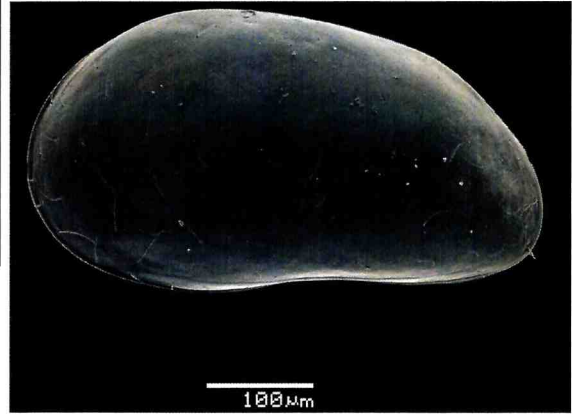


Fig. 99: *Herpetocypris* sp. nov. (A-7). An1: anténula; An2: antena; Y, y₃: estetascos, Gm: uña, g: seta; Md: mandíbula; S₁, S₂: setas; Mx: maxila, Fu: furca. Escala: 50 µm.



A



B

Fig. 100: *Herpetocypris* sp. nov. (A-6) A: valva derecha, vista lateral externa; B: valva izquierda, vista lateral externa.

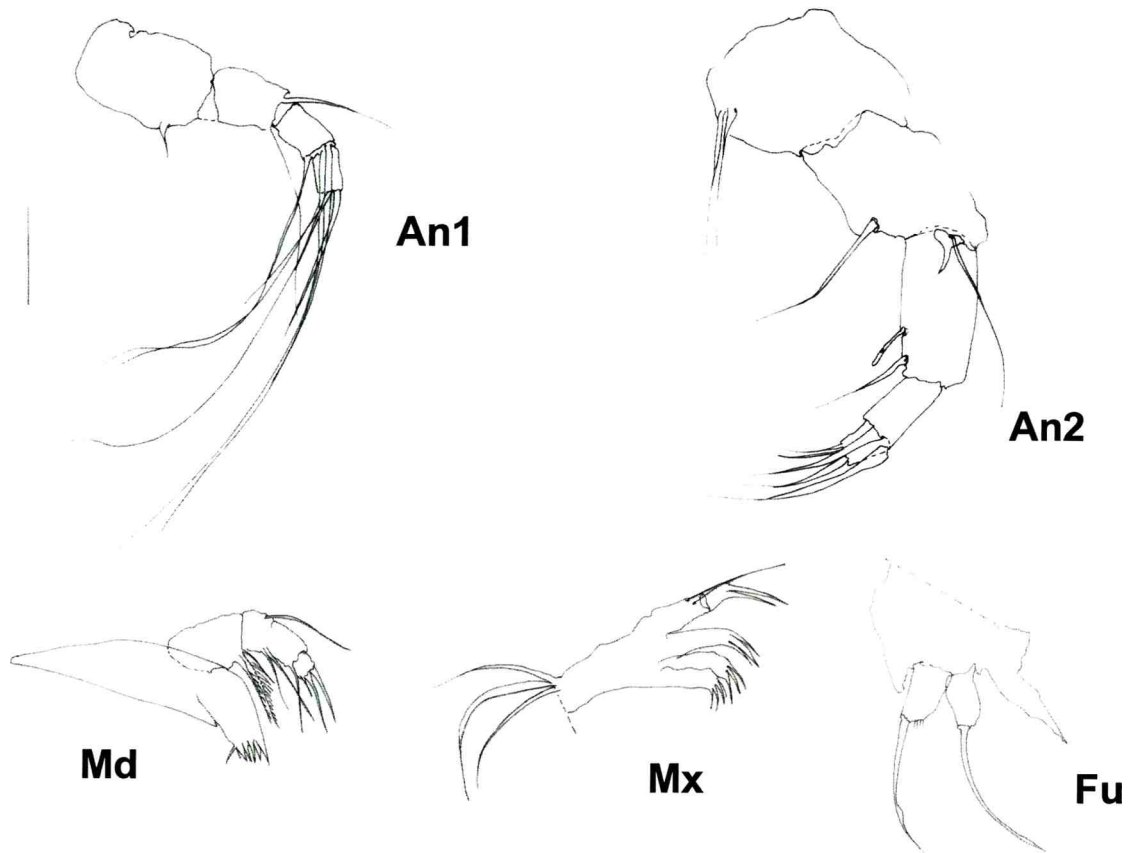


Fig. 101: *Herpetocypris sp. nov.* (A-6). An1: anténula; An2: antena; Y: estetascos, G₁: uña; Md: mandíbula; Mx: maxila, Ebt1: esbozo primer toracópodo; Fu: furca. Las flechas indican aparición de setas. Escala: 50 μ m.

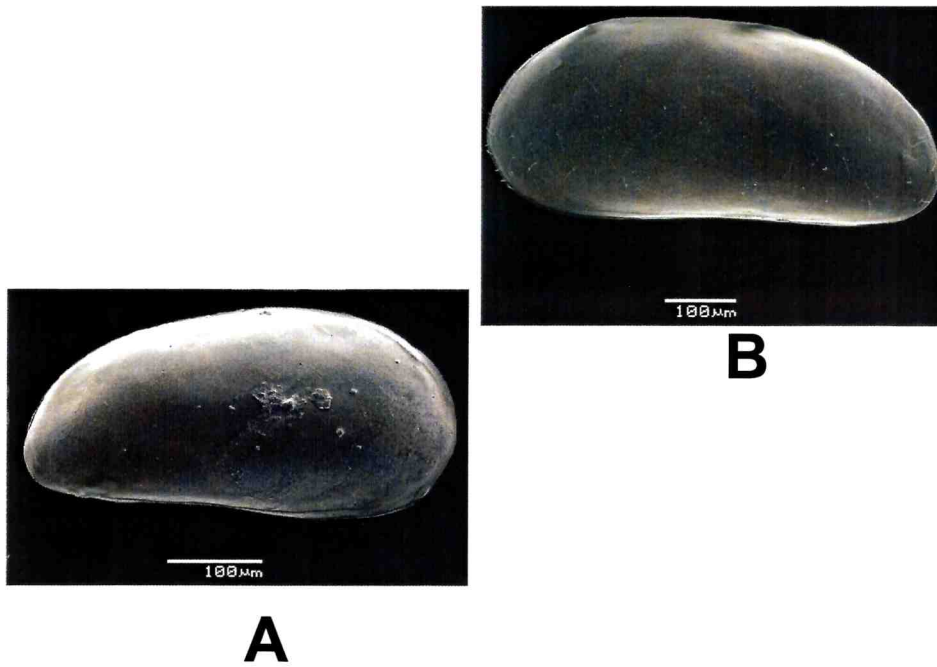


Fig. 102: *Herpetocypris* sp. nov. (A-5). A: valva derecha, vista lateral externa; B: valva izquierda, vista lateral externa.

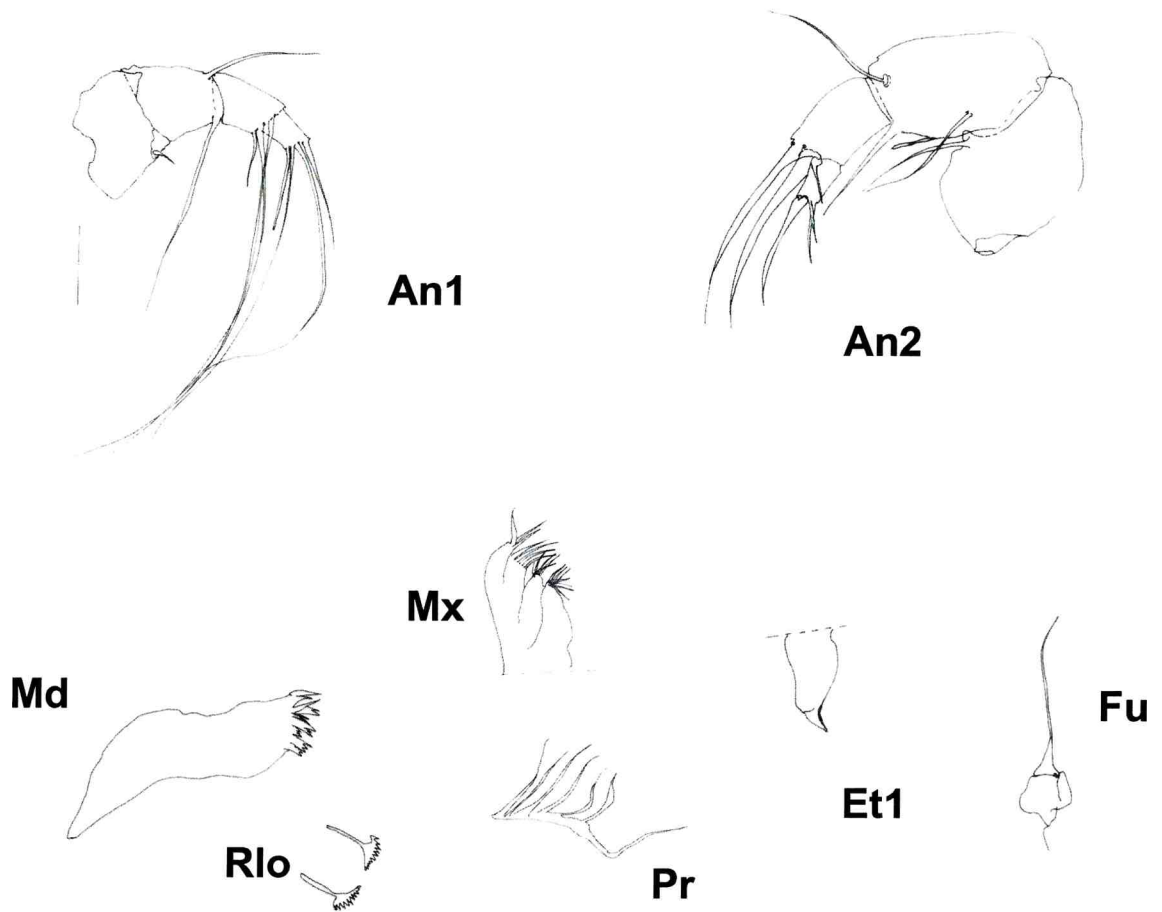
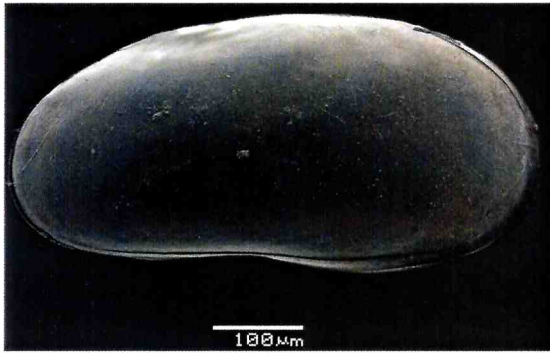
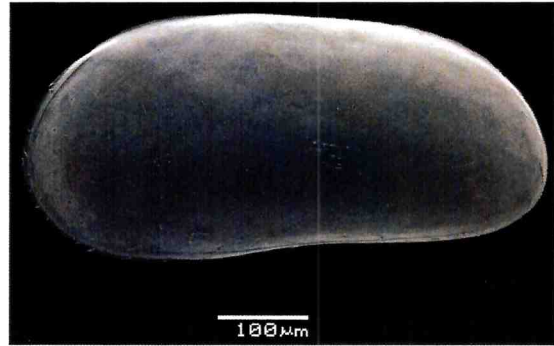


Fig. 103: *Herpetocypris sp. nov.* (A-5). An1: anténula; An2: antena; G2: uña; Md: mandíbula; Rlo: rake-like organ; Mx: maxila, Prmx: placa respiratoria maxilar; Ebt2: esbozo segundo toracópodo; Fu: furca. Escala: 50 μ m.



A



B

Fig. 104: *Herpetocypris* sp. nov. (A-4). A: valva derecha, vista lateral externa.; B: valva izquierda, vista lateral externa.

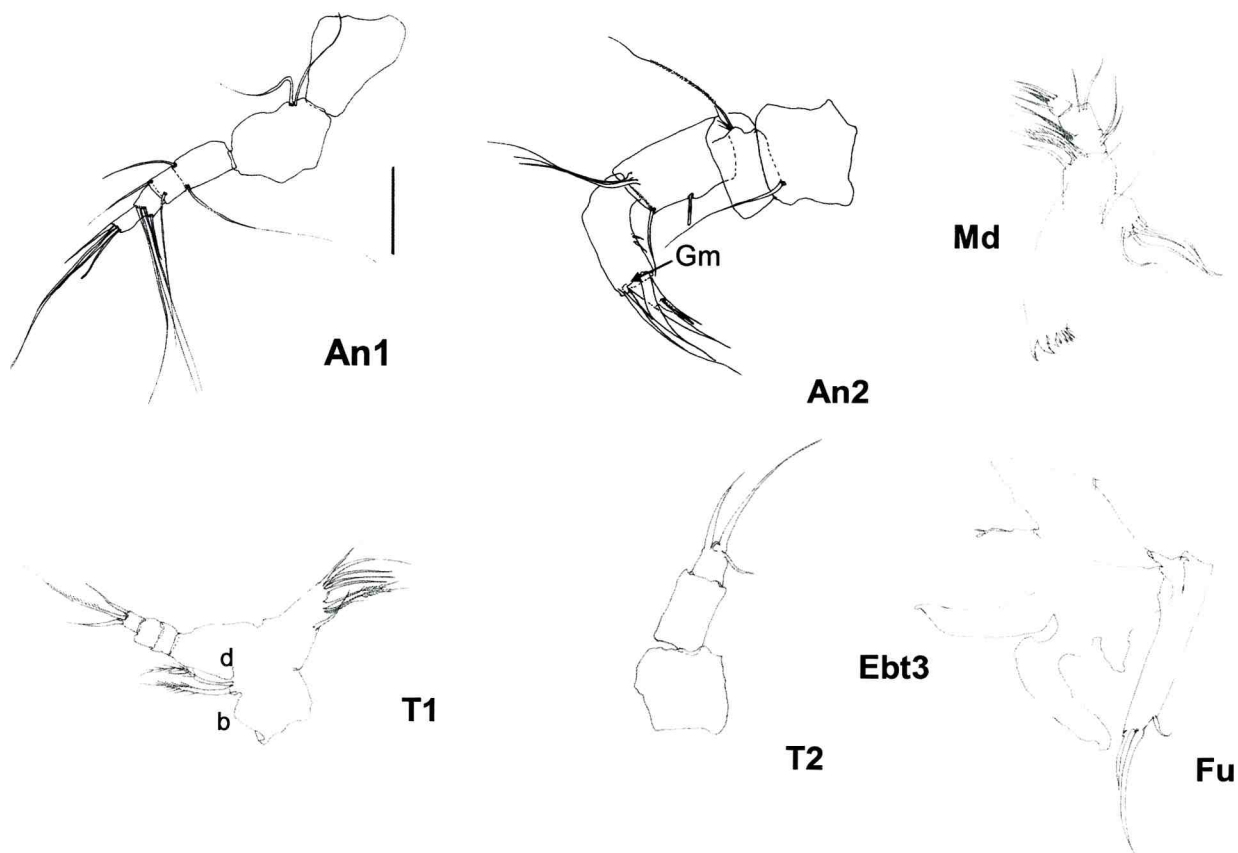
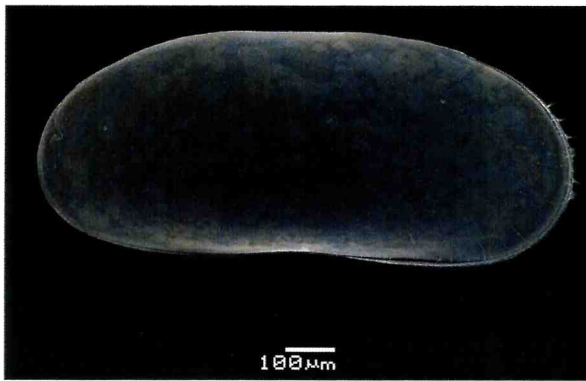
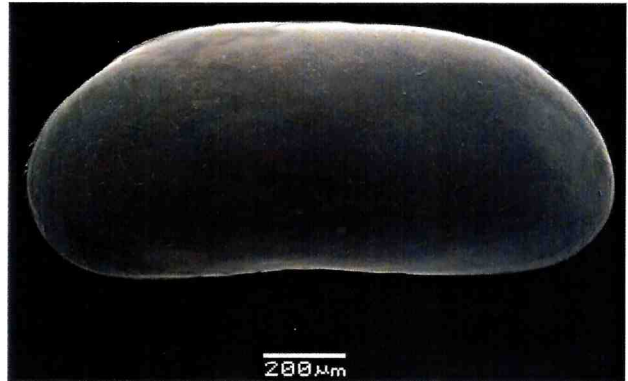


Fig. 105: *Herpetocypris sp. nov.* (A-4). An1: anténula; An2: antena, GM: uña; Md: mandíbula;
T1: primer toracópodo, d, b: setas; Ebt3: esbozo tercer toracópodo; Fu: furca.

Escala: 50 μ m.



A



B

Fig. 106: *Herpetocypris* sp. nov. (A-3). A: valva derecha, vista lateral externa; B: valva izquierda, vista lateral externa.

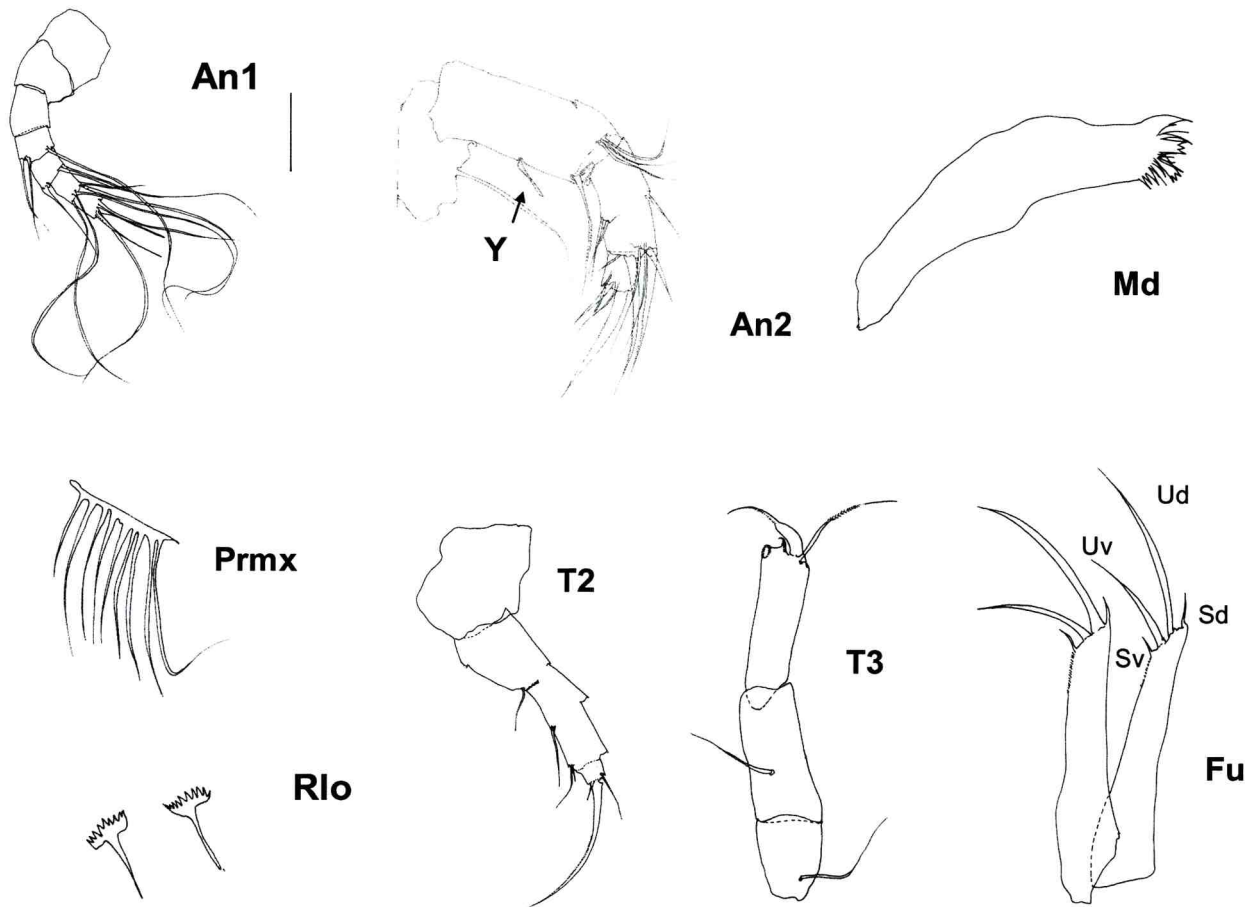


Fig. 107: *Herpetocypris* sp. nov. (A-3). An1: anténula; An2: antena, Y: estetasco; Md: mandíbula; Rlo: *rake-like organ*; Prmx: placa respiratoria maxilar; T2: segundo toracópodo, T3: tercer toracópodo; Fu: furca; Ud, Uv: uñas dorsal y ventral, Sd, Sv: setas dorsal y ventral.

Escala: 50 μ m.

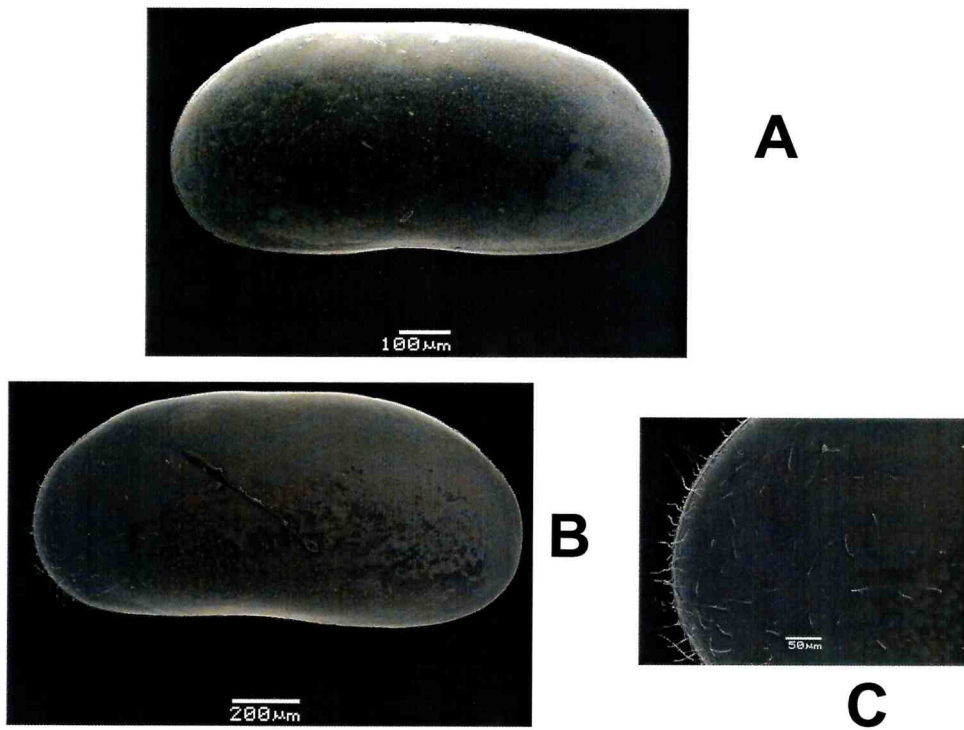


Fig. 108: *Herpetocypris* sp. nov. (A-2). A: valva izquierda vista lateral externa.; B: valva derecha, vista lateral externa; C: detalle parte anterior valva derecha, vista lateral externa.

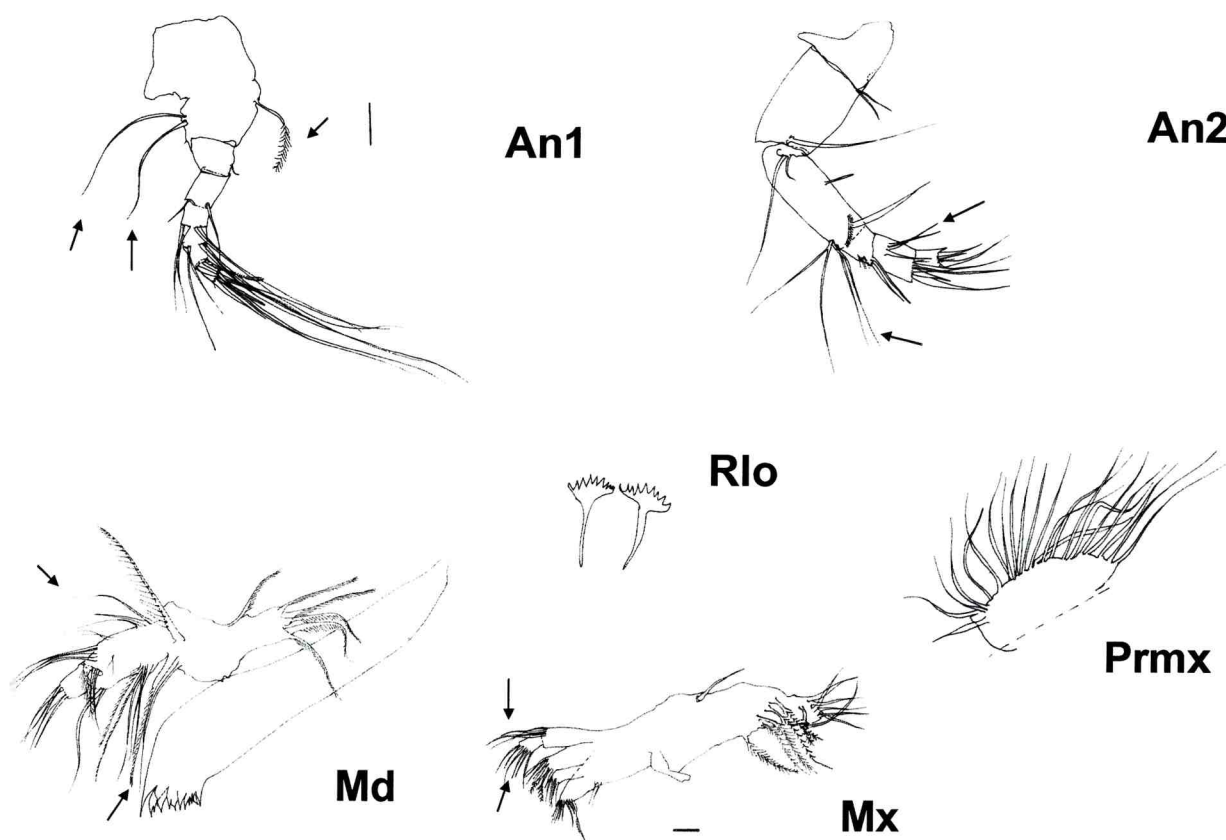


Fig. 109a: *Herpetocypris sp. nov.* (A-2). An1: anténula; An2: antena; Md: mandíbula; Rlo: rake-like organ; Mx: maxila; Prmx: placa respiratoria maxilar. Escala: 50 μ m.

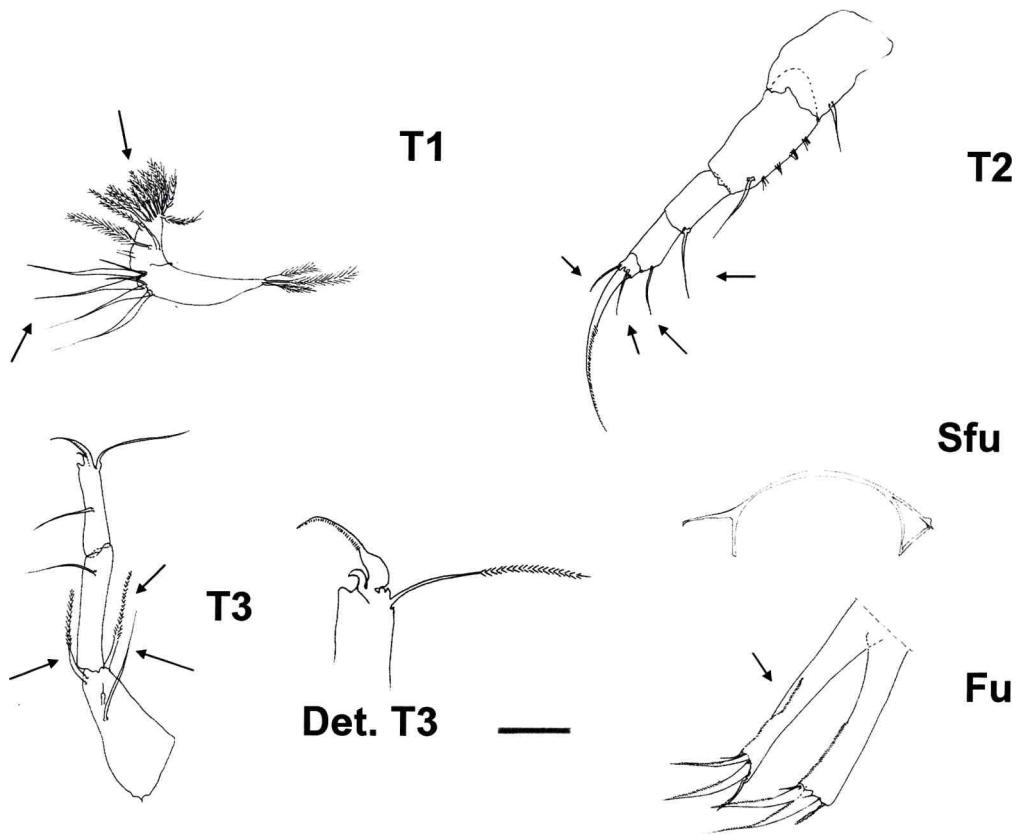


Fig. 109b: *Herpetocypris sp. nov.* (A-2). T1: primer toracópodo; T2: segundo toracópodo, T3: tercer toracópodo; Det. T3: detalle del tercer toracópodo; Fu: furca; Sfu: soporte quitinoso de la furca. Las flechas indican aparición de nuevas setas y dientes de la rama furcal.

Escalas: 50 μ m.

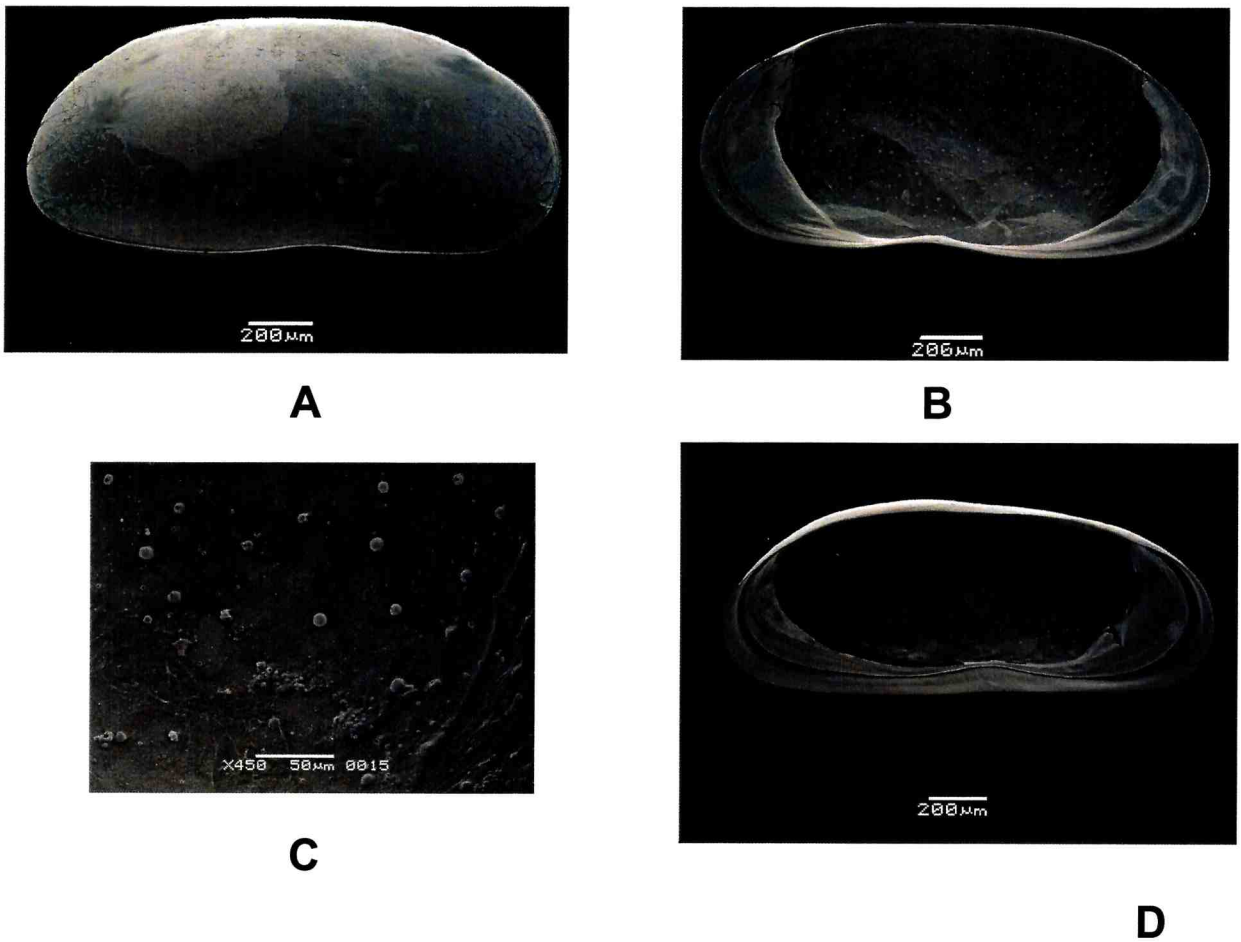


Fig. 110: *Herpetocypris sp. nov.* (A-1). A: valva derecha, vista lateral externa; B: valva derecha, vista lateral interna; C: detalle parte posterior valva derecha, vista lateral interna; D: valva izquierda, vista lateral interna.

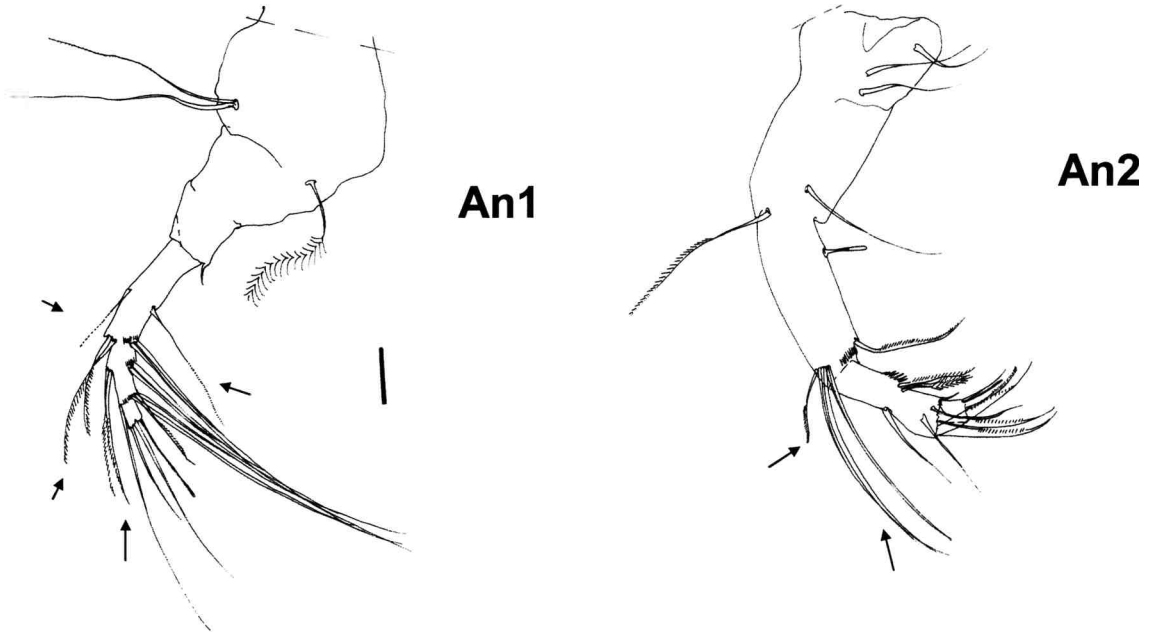


Fig. 111a: *Herpetocypris* sp. nov. (A-1). An1: anténula; An2: antena. Escala: 50 μ m.

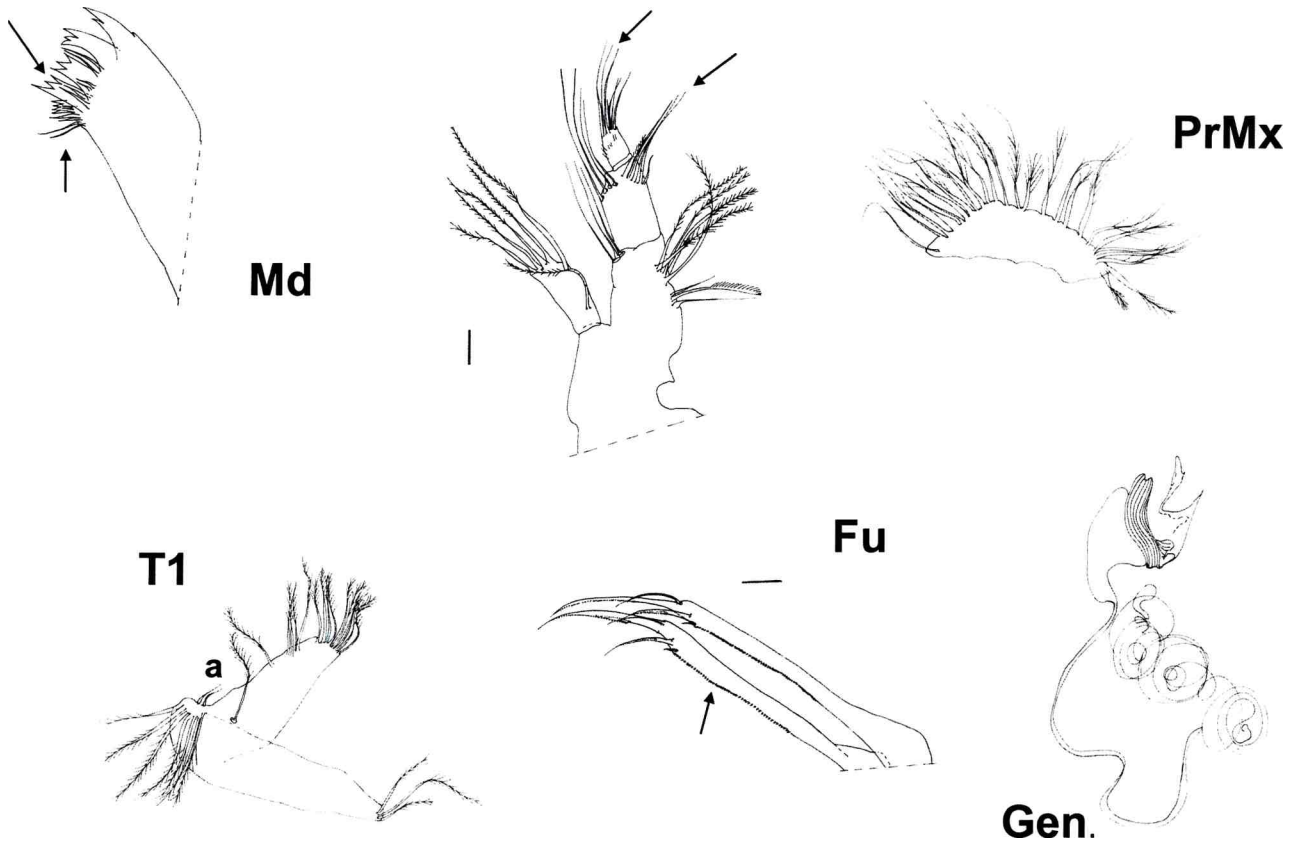


Fig. 111b: *Herpetocypris sp. nov.* (A-1). Md: mandíbula; Prmx: placa respiratoria maxilar; T1: primer toracópodo, a: seta; Fu: furca; Gen: órganos genitales. Las flechas indican aparición de nuevas setas. Escalas: 50 μm .

Discusión de la ontogenia

Durante el seguimiento del ciclo de vida de las distintas especies, se han registrado variaciones en el número y tipo de huevos depositados, así como también en el tiempo de puesta. En todos los casos (adheridos a algún soporte o aislados) los huevos quedaron depositados en el fondo del acuario que los contenía. Wohlgemuth (1914) demostró que, en condiciones anóxicas del medio, las hembras depositan sus huevos en la parte inferior del acuario, en tanto si el acuario presenta alta disponibilidad de oxígeno, los huevos son depositados en su parte superior.

En la mayoría de las especies estudiadas se han observado las desviaciones del patrón de desarrollo característico de los cypridoideos planteadas por Meish (2000), así como diferencias notorias entre especie del mismo género. Las similitudes y diferencias se establecieron principalmente en relación con los mecanismos de alimentación y locomoción. La aparición, crecimiento y modificación de los apéndices en los diferentes estadios de desarrollo estuvieron estrechamente relacionados con el crecimiento y modificación del caparazón tal como señala Kesling (1951) para el desarrollo normal de cualquier especie de ostrácodo.

Al presentar un desarrollo anamórfico regular (Kaestner, 1970), se esperaría que la aparición de esbozos y apéndices fuera secuencial, si bien existieron desviaciones en dicho patrón. En la mayoría de las especies (*Chlamydotheca arcuata*, *C. iheringi*, *C. incisa* y *Heterocypris incongruens*) las larvas nauplius presentaron tres pares de apéndices; sin embargo, en la larva nauplius de una de ellas (*Herpetocypris sp. nov.*) también se evidenció la presencia de maxilas. Se ha comprobado que los esbozos de las maxilas pueden aparecer en la larva nauplius de algunas especies de *Chlamydotheca* y de *Heterocypris* (Meish, 2000). Existen controversias sobre el posible origen de las maxilas -ya que no aparecen nunca en el segundo estadio de desarrollo- y su orientación posterior permitiría al exopodito vibrar en oposición al primer par de toracópodos y generar así corrientes de agua (Schram, 1986).

El ciclo de *Chlamydotheca arcuata* se completó en 90 días. Las hembras depositaron sólo huevos de eclosión rápida, y la eclosión se produjo de manera asincrónica. Los huevos que no eclosionaron se consideraron huevos abortados. La larva nauplius presenta sólo tres pares de apéndices. La aparición de esbozos y

apéndices se produjo de manera no-secuencial, alejándose del patrón de desarrollo característico de cualquier cypridoideo.

El desarrollo de las mandíbulas y las maxilas en el ostracodito (A-7) fue notable, ya que en este estadio en general aparecen sólo sus esbozos. En conjunto, la aparición y desarrollo de estos dos pares de apéndices alimenticios -a los que en este estadio se suma el *rake-like organ*- denota la transición temprana de un hábito filtrador a uno detritívoro. Los órganos sensoriales (Y , y_2) aparecen en los primeros estadios juveniles con relación a los ya mencionados cambios de hábitos. La aparición de los estetascos y setas sensoriales en el caparazón estaría también estrechamente relacionada con el cambio de alimentación. A medida que avanza el desarrollo -(A-4), (A-3)- aumenta el número de setas sensoriales, lo que también se relacionaría con los cambios alimenticios. Las modificaciones en la ornamentación del caparazón estarían vinculadas al modo de vida, ya que esta especie es nadadora activa durante todo su ciclo de vida.

En el ostracodito (A-5) se esperaría que apareciera el esbozo del segundo toracópodo y, sin embargo, el apéndice ya está formado y segmentado. La larva nauplius es nadadora activa, pero los primeros estadios juveniles son “caminadores” y siempre se hallan ramoneando el sustrato en el fondo del acuario que los contiene. Aparecen hileras de espinas en los márgenes de las valvas. Las impresiones de los músculos aductores -alargadas y -fuertemente marcadas- adquieren notable desarrollo a partir de este estadio, relacionado con el mayor desarrollo del caparazón que, a su vez, presenta un mayor grado de calcificación que en estadios anteriores. En (A-3) aparecen bulbos o tubérculos bien notorios en los momentos en los que los juveniles son menos nadadores.

Chlamydotheca iheringi resultó altamente sensible a los cambios del medio de cultivo, ya que si bien las puestas de huevos fueron numerosas y el número de larvas y primeros estadios juveniles fue alto, sobrevivieron muy pocos. El ciclo de vida se completó entre 40-45 días. Los huevos son considerados de eclosión rápida y en general fueron depositados en masas conteniendo muchos de ellos. La eclosión se produjo de manera sincrónica y pudieron registrarse hasta tres puestas por parte de una misma hembra. Las primeras mudas tuvieron lugar a los pocos días de ser depositados los huevos, mientras que a medida que avanzó el desarrollo, el tiempo transcurrido entre una muda y otra fue mayor. La mortalidad de los juveniles fue mayor en los primeros estadios de desarrollo.

La larva nauplius tiene ambas antenas bien desarrolladas con setas natatorias cortas, apareciendo en los primeros estadios todos los estetascos propios del adulto. Esto indicaría que los juveniles utilizan sus antenas como órganos sensoriales más que como apéndices locomotores, aunque las larvas y juveniles no son activos nadadores como se esperaría para cualquier cypridoideo y los juveniles tienen escasos movimientos. La ornamentación del caparazón en los primeros estadios es muy evidente y estaría relacionada con la escasa movilidad que presentan los juveniles. El orden y aparición de esbozos y apéndices se produce de manera asincrónica. En el estado de larva las mandíbulas tienen cuatro segmentos y el *rake-like organ* y las maxilas aparecen en el estadio (A-6), aunque no se ha observado su esbozo en el estadio anterior. Tampoco se ha registrado el esbozo del primer par de toracópodos. Los esbozos del segundo y del tercer par de toracópodos aparecen en forma consecutiva. Es notoria la presencia del soporte quitinoso de la furca en (A-5).

A partir de (A-6) la superficie del caparazón se vuelve más lisa aunque en (A-5) aparecen tubérculos en la parte anterior y posterior del caparazón y aumenta el número de setas sensoriales.

En *Chlamydotheca incisa* la eclosión de los huevos se produjo de manera asincrónica pero todos fueron de eclosión rápida.

Se considera que esta especie es muy sensible a los cambios que afectan los medios de cultivos y, a pesar de que en la naturaleza se las encuentra en ambientes inestables y sometidos a desecación periódica, en cultivo no ha podido obtenerse el ciclo de vida completo ya que en ninguno de los casos prosperó más allá de estado de larva nauplius.

Las hembras de *Heterocypris incongruens* produjeron un solo tipo morfológico de huevo sin cambios en la ornamentación de su pared. El ciclo de vida de esta especie se completó entre 25-30 días y a pesar de que una misma hembra adulta ovipuso varias tandas de huevos, el promedio máximo de vida nunca superó los 40 días. Según consignara Szczechura (1971), el promedio del ciclo de vida de esta especie es de 89 días y las hembras adultas en cultivo viven casi 60 días.

De una misma tanda de huevos, unos pocos eclosionaron a los 2-3 días y el resto entre 1-2 meses. Henderson (2003) señaló que la eclosión tiene lugar entre 7 y 15 días

dependiendo de la temperatura y que los primeros estadios larvales se completan en cuatro días.

A pesar de que muchos de los huevos depositados tardaron meses en eclosionar, en el presente trabajo se considera que todos los huevos han sido de eclosión rápida y que, en discrepancia con Angell y Hancock (1989) y Rossi *et al.* (2004), en ningún caso se depositaron huevos de resistencia.

Se ha indicado que el tiempo de desarrollo de los huevos decrece significativamente con la edad de la progenitora (Rossi *et al.*, 1996, 2004); sin embargo, en nuestro caso la puesta de huevos no estuvo afectada por el comportamiento ni por la edad de dichas hembras, evidenciándose que el suplemento dietario aumentó la producción de huevos a la vez que aceleró el tiempo de eclosión.

El estudio del desarrollo postembrionario de *Heterocypris incongruens* ha sido realizado por Schreiber (1922) a partir de juveniles obtenidos de hembras mantenidas en cultivos monoespecíficos ya que el autor no halló ejemplares machos en su población. Dicho autor propone que los distintos tamaños podrían deberse a las condiciones del agua de los recipientes y a la temperatura, que a su vez estaría condicionada por los primeros y por las cantidades diferenciales de alimento (Schreiber, 1922). En el curso de la presente investigación, las mayores diferencias encontradas a través de los diferentes estadios radican en la aparición de los esbozos apendiculares -y sus respectivos apéndices- así como en el número de segmentos presentes en cada uno de ellos.

A partir de la larva nauplius se han comprobado diferencias en el tamaño del caparazón y, mediante el uso de microscopía electrónica, fue posible observar setas que emergen de su superficie, ya sea a partir de un simple poro como de poros más complejos y tubérculos no mencionados por Schreiber (1922). La superficie del caparazón es rugosa en el estado de larva nauplius y se vuelve más lisa a medida que avanza el desarrollo. Las impresiones musculares son muy notorias en la larva y, en general, las setas sensoriales son escasas en todos los estadios.

El estado de larva es netamente nadador; anténulas, antenas e incluso las mandíbulas son utilizadas a tal fin. Con el avance del desarrollo, las setas natatorias de las anténulas y antenas adquieren notable importancia en el nauplius, que es uno de los estados más activos y de hábito filtrador. También ocurre el desplazamiento de los músculos aductores hacia la parte anterior.

El estetasco Y aparece en el primer estadio de desarrollo (A-7) como una seta de posición ventro-apical y se va modificando y segmentando en los estadios subsiguientes. Su modificación estaría relacionada con el cambio alimenticio, adquiriendo otra posición en los diferentes estadios.

El *rake-like organ* -no señalado por Schreiber (1922)- aparece poco después que se desarrolla la maxila y junto al mayor desarrollo de la mandíbula en el ostracodito (A-5), lo que también estaría relacionado con una transición hacia el hábito alimenticio detritívoro. En este tercer estadio de desarrollo se produjo una alta mortalidad de los juveniles, lo que pudo deberse a los mayores requerimientos energéticos y de espacio de los mismos; la presencia de tubérculos y mamelones podría tener la misma relación y surgir como respuesta a las condiciones del medio.

La aparición y desarrollo de los órganos sensoriales también estarían relacionados con el cambio en el modo de vida de los juveniles (alimentación y locomoción). Los estetascos en la anténula (y_a) y en la antena (y_3) aparecen en los primeros estadios juveniles, filtradores, libres y nadadores.

A partir del estadio anterior se evidencia un patrón de ornamentación y en (A-4) aparecen mamelones que corresponden a la salida de setas por poros normales; esto se vincularía con el modo de vida de los juveniles que empiezan a ser menos activos.

También comienzan a aparecer los apéndices torácicos. El tercer par de toracópodos está modificado como apéndice de limpieza con el desarrollo incipiente de un órgano en cepillo. La furca cambia su estructura pediforme y adquiere su forma definitiva puesto que ya no estaría cumpliendo una función locomotora.

En el estadio (A-3) se evidenció un inicio de dimorfismo sexual en el segundo par de antenas y en el primer par de toracópodos, por lo que a partir de ese momento se consideraron como ejemplares hembras.

Los restantes estetascos (y_1 - y_2) aparecen en los últimos estadios.

El completo desarrollo de la furca y el soporte quitinoso -tampoco señalado por Schreiber (1922)- en los últimos estadios de desarrollo, estaría relacionado con la aparición de los órganos genitales para cumplir la función de sostener y acondicionar los huevos.

Las hembras de *Herpetocypris sp. nov.*, que tuvieron hasta dos puestas en su etapa madura, produjeron dos tipos de huevos que fueron depositados a intervalos. Ambos tipos quedaron adheridos al fondo del acuario, lo que estaría relacionado con las

concentraciones de oxígeno del medio de cultivo. Wohlgemuth (1914) registró la presencia de huevos resistentes a la desecación por más de un año en especies del mismo género.

El ciclo de vida se completó en 39 días. La aparición de esbozos y apéndices se produjo de manera secuencial.

En la larva nauplius, detrás del segundo par de antenas se observó una protuberancia con un mechón de setas que correspondería al esbozo del exopodito maxilar que el animal, con el caparazón abierto, utilizó para ramonear el sustrato.

El esbozo de las maxilas apareció tempranamente en el desarrollo -en el ostracodito (A-7)- dirigido hacia la parte ventral del animal y batiendo hacia la parte anterior en sentido contrario a las mandíbulas, generando así las corrientes alimentarias. Se observó un mayor número de setas sensoriales en el caparazón que estaría relacionado con un tipo de alimentación filtradora. El notable desarrollo de las anténulas, antenas y sus respectivas setas natatorias se correlaciona con el hábito nadador activo.

En los estadios más avanzados (a partir de A-6) comienzan a aparecer los toracópodos de manera secuencial. Cada esbozo que aparece en un estadio, desarrolla su apéndice correspondiente en el siguiente y se modifica en mudas sucesivas.

Con el mayor desarrollo de las maxilas, aparece en el ostracodito (A-5) el *rake-like organ* con numerosos dientes que indican una transición de un hábito alimentario filtrador a otro detritívoro. El mayor desarrollo de los toracópodos, junto con el de las furcas tipo pediforme, marca una transición de un hábito nadador a uno ramoneador sobre el sustrato.

Sería conveniente realizar nuevas experiencias controlando diferentes parámetros en el medio de cultivo -luz, oxígeno disuelto, pH, conductividad, salinidad- para estimar posibles cambios que afecten el desarrollo de las especies.



Conclusiones



- ❖ A partir de los muestreos realizados en la provincia de Buenos Aires, se describe un género nuevo de ostrácodo cypridoideo.
- ❖ Se identifican 17 especies, una de darwinuloideo, 13 de cypridoideos -tres de ellas nuevas para la ciencia: *Gen. et sp. nov.*, *Herpetocypris sp. nov.* y *Fabaeformiacandona sp. nov.*- y tres de cytheroideos.
- ❖ Se da a conocer un registro nuevo de cypridoideo, *Chlamydotheca arcuata*, para la Argentina.
- ❖ Se redesciben por completo *Chlamydotheca arcuata* y *C. iheringi*, en tanto se complementa la morfología apendicular de *Heterocypris incongruens*.
- ❖ La gran mayoría de las especies de ostrácodos se encontraron en ambientes temporarios y en pocas ocasiones se hallaron en altas densidades poblacionales, aunque muchos de ellos presentan una amplia distribución.
- ❖ Junto con los adultos recolectados para cultivo se encontraron huevos de resistencia que eclosionaron en los medios de cultivo.
- ❖ El enriquecimiento de los cultivos con pequeñas proporciones de atún al natural favoreció el desarrollo de los mismos.
- ❖ Se ha comprobado que, a iguales condiciones de luz y oxígeno, el factor que influye sobre el crecimiento de los juveniles es la temperatura. Al mismo tiempo, de todos los factores controlados en laboratorio, el alimento fue el determinante para el desarrollo de los ciclos.
- ❖ Las ontogenias de *Chlamydotheca arcuata*, *C. iheringi* y *Heterocypris incongruens* fueron no-secuenciales, a diferencia de la de *Herpetocypris sp. nov.* que sí lo fue.
- ❖ Ante iguales condiciones de cultivo, el tiempo y número de puesta y el tiempo de eclosión resultó diferente en las distintas especies -incluso entre aquellas del mismo género- y en ninguna de ellas se registraron huevos de resistencia.
- ❖ Se han observado diferencias significativas en la morfología de los huevos, no sólo por la presencia/ausencia de sustancia cementante, sino también en la ornamentación de sus cubiertas.
- ❖ Las especies del género *Chlamydotheca* resultaron ser las más sensibles a los cambios del medio de cultivo, a tal punto que no prosperó el desarrollo de *C. incisa* más allá del estado de larva nauplius.
- ❖ La mortalidad de los juveniles fue muy alta a partir de tercer/cuarto estadio de desarrollo.

- ❖ Se observaron diferencias significativas en las ontogenias estudiadas, no sólo en el orden de aparición de los esbozos y apéndices, sino también en la secuencia y morfología de setas y estetascos, incluso entre las especies del mismo género.
- ❖ En los primeros estadios de desarrollo los caparazones presentan su mayor altura por delante de la mitad de su máxima longitud y son aguzados hacia el extremo posterior, que termina truncado.
- ❖ La aparición y el número de setas sensoriales en el caparazón aumentó en el transcurso del desarrollo.
- ❖ El grado de ornamentación fue notorio en la larva nauplius y disminuyó con el avance del desarrollo. Resultó característica la presencia de tubérculos y mamelones en los estadios (A-5) y (A-4).
- ❖ En los últimos estadios de desarrollo, y con excepción de *Herpetocypris sp. nov.*, las impresiones de los músculos aductores fueron evidentes y fuertemente marcadas en la superficie de las valvas.
- ❖ Se comprobó que los tres primeros estadios son activos nadadores, si bien un momento antes de que se produzca la muda detienen sus movimientos y se vuelven inactivos. En el transcurso de la muda mueven lentamente los apéndices para desprenderse de su antigua cutícula, reanudando luego la natación activa.
- ❖ El notable crecimiento y modificación de las mandíbulas desde el nauplius al primer estadio juvenil (A-7) se correlaciona con el aumento de la parte póstero-ventral del caparazón.
- ❖ A partir del ostracodito (A-5) las anténulas y antenas experimentan un aumento general de tamaño, a la vez que las mandíbulas y maxilas se incrementan con el desarrollo de palpos y placas respiratorias. En el caso de la furca se produce un crecimiento negativo ya que, robusta y pediforme, se convierte en una estructura larga y delgada. Al mismo tiempo que la furca se transforma, su función locomotora se transfiere al segundo par de toracópodos.
- ❖ A partir de los ostracoditos (A-3) y (A-2), el crecimiento de la parte posterior del caparazón se correlaciona con el aumento de tamaño del segundo par de toracópodos y con la aparición, en estos últimos estadios, de los órganos genitales.



Bibliografia citada



- Angell, R. W. & J. W. Hancock. 1989. Response of eggs of *Heterocypris incongruens* (Ostracoda) to experimental stress. *Journal of Crustacean Biology* 9 (3): 381-386.
- Bertels, A. & D. E. Martínez. 1990. Quaternary ostracodes of continental and transitional littoral-shallow marine environments. *Courier Forschungs Institut Senckenberg* 123 (2): 141-160.
- Bertels, A. & D. E. Martínez. 1997. Ostrácodos holocenos de la desembocadura del arroyo Napostá Grande, sur de la provincia de Buenos Aires, Argentina. *Revista Española de Micropaleontología* 29 (3): 29-70.
- Bonetto, A. A., M. E. Varela & J. A. Bechara. 1985-86. El bentos del Paraná medio en el tramo Corrientes-Esquina. *Ecosur* 12/13 (23/24): 37-57.
- Brehm, V. 1924. Entomostraken aus der Laguna de Junin. *Göteborgs Kungliga Vetenskaps- och Vitterhetssamhälles Handlingar* 27: 1-14.
- Brehm, V. 1934. Über südamerikanische Ostrakoden des Zoologischen Staatsinstitutes und Museums in Hamburg. *Zoologischer Anzeiger* 108: 74-85.
- Brehm, V. 1935. Über die Süßwasserfauna von Uruguay. *Archiv für Hydrobiologie* 28: 295-309.
- Broodbakker, N. W. & D. L. Danielopol. 1982. The chaetotaxy of Cypridacea (Crustacea, Ostracoda) limbs: proposal for descriptive model. *Bijdragen tot de Dierkunde* 52 (2): 103-120.
- César, I. I., L. C. Armendáriz, R. V. Becerra & R. Liberto. 2004. Biodiversidad de Crustácea [sic] (Anostraca, Notostraca, Spinicaudata, Laevicaudata, Ostracoda, Amphipoda y Brachyura Trichodactylidae) de la Mesopotamia argentina, pp. 247-252. En: Aceñolaza, F. G. (coordinador) *Temas de la biodiversidad del litoral fluvial argentino*. INSUGEO, Miscelánea 12, San Miguel de Tucumán, Argentina.
- César, I. I., L. C. Armendáriz & M. C. Damborenea. 2001. Ostrácodos (Crustacea) de la Isla Martín García, Río de la Plata, Argentina. *Natura Neotropicalis* 32 (2): 147-151.
- Claus, C. 1893. Beiträge zur Kenntniss der Süßwasser-Ostracoden. I. Über den Körper- und Gliedmassenbau der Cypriden nebst Bemerkungen über einzelne innere Organe derselben. *Arbeiten aus dem Zoologischen Institut der Universität Wien und der Zoologischen Station in Triest* 10: 1(147)-70(216).
- Cusminsky, G. C., P. A. Pérez, A. Schwalb & R. C. Whatley. 2005. Recent lacustrine ostracods from Patagonia, Argentina. *Revista Española de Micropaleontología* 37 (3): 431-450.

- Daday, E. 1902. Mikroskopische Süßwasserthiere aus Patagonien, gesammelt von Dr. Filippo Silvestri. *Természetráji füzetek* 25: 201-310.
- Daday, E. 1905. Untersuchungen über die Süßwasser-Mikrofauna Paraguays. *Zoologica* 18 (44): 1-374.
- Danielopol, D. L. 1969. Recherches sur la morphologie de l'organe copulateur mâle chez quelques ostracodes du genre *Candona* Baird (Fam. Cyprididae Baird), pp. 136-153. En: Neale, J. W. (ed.) *The taxonomy, morphology and ecology of Recent Ostracoda*. Oliver & Boyd, Edinburgh.
- Delorme, L. D. & D. Donald. 1969. Torpidity of freshwater ostracodes. *Canadian Journal of Zoology* 47 (5): 997-999.
- Díaz, A. R., S. C. Ballent & E. C. Lopretto. 2009. Comparative morphology of Zenker's organ in freshwater Cypridoidea (Ostracoda, Crustacea) from Argentina. *Hydrobiologia*. Enviado.
- Díaz, A. R., G. C. Küppers & E. C. Lopretto. 2005. Ostracoda (Crustacea) de un ambiente temporario de la provincia de Buenos Aires como basibiontes de Ciliophora (Protozoa). *CAL 3, Libro de Resúmenes III Congreso Argentino de Limnología*: 29.
- Díaz, A. R. & E. C. Lopretto. 2007. Estudio comparativo de huevos de ostrácodos (Crustacea) no-marinos [CD-ROM]. *Resúmenes Sociedad de Ciencias Morfológicas de La Plata*: 27.
- Díaz, A. R. & E. C. Lopretto. 2008. Ostracoda (Crustacea) fitotelmicos de la Argentina. *CAL 4, Libro de Resúmenes IV Congreso Argentino de Limnología*: 91.
- Díaz, A. R. & E. C. Lopretto. 2009. A new species of *Cypriconcha* Sars (Crustacea Ostracoda) from high mountain wetlands of Argentina. *Zootaxa* 2291: 51-64.
- Ferguson, E. 1967. Three new species of freshwater ostracods (Crustacea) from Argentina. *Notulae Naturae of the Academy of Natural Sciences of Philadelphia* 405: 1-7.
- Ferrero, L. 1996. Paleoecología de ostrácodos holocenos del estuario del río Quequén Grande (provincia de Buenos Aires). *Ameghiniana* 33 (2): 209-222.
- Fontana, S. L. & S. Ballent. 2005. A new giant cypridid ostracod (Crustacea) from southern Buenos Aires Province, Argentina. *Hydrobiologia* 533: 187-197.
- Furtos, N. C. 1933. The Ostracoda of Ohio. *Ohio Biological Survey* 5 (6): 413-524.

- González-Mozo, M. E., K. Martens & A. Baltanás. 1996. A taxonomic revision of European *Herpetocypris* Brady and Norman, 1889 (Crustacea, Ostracoda). *Bulletin de l'Institut Royal des Sciences Naturelles de Belgique, Biologie* 66: 93-132.
- Henderson, P. A. 2003. *Freshwater ostracods* [CD-ROM]. © Pisces Conservation Ltd, United Kingdom.
- Horne, D. J., A. Baltanás & G. Paris. 1998. [Chapter 5] Geographical distribution of reproductive modes in living non-marine ostracods, pp. 77-99. En: Martens, K. (ed.) *Sex and parthenogenesis. Evolutionary ecology of reproductive modes in non-marine ostracods*. Backhuys Publishers, Leiden, The Netherlands.
- Horne, D. J. & K. Martens. 1998. An assessment of the importance of resting eggs for the evolutionary success of Mesozoic non-marine cypridoidean Ostracoda (Crustacea). *Advances in Limnology* 52: 549-561.
- Kaestner, A. 1970. *Invertebrate Zoology. Crustacea. Vol. 3*. Interscience Publishers, New York. 523 pp.
- Kesling, R. V. 1951. The morphology of ostracod molt stages. *Illinois Biological Monographs* 21 (1-3): 1-324.
- Klie, W. 1934. Zur Kenntnis der Ostracoden-Gattung *Limnocythere*. *Archiv für Naturgeschichte* 3 (4): 534-544.
- Kotzian, S. C. B. 1974. New fresh-water ostracodes of the genus *Chlamydotheca* from Brazil. Ecology, geographic distribution and stratigraphical position. *Anais da Academia Brasileira de Ciências* 46 (3/4): 423-467.
- Laprida, C. 2006. Ostrácodos recientes de la llanura pampeana, Buenos Aires, Argentina: ecología e implicancias paleolimnológicas. *Ameghiniana* 43 (1): 181-204.
- Laprida, C. & S. Ballent. 2008. Capítulo 21: Ostracoda, pp. 599-624. En: Camacho, H. (ed.) *Los invertebrados fósiles. Tomo II*. Fundación de Historia Natural Félix de Azara, Universidad Maimónides, Buenos Aires.
- Laprida, C., A. Díaz & N. Ratto. 2006. Ostracods (Crustacea) from thermal waters, southern Altiplano, Argentina. *Micropaleontology* 52 (2): 177-188.
- Laprida, C., J. Michel & A. Díaz. 2006. Ecología de ostrácodos de Tinogasta (Catamarca) como base para la reconstrucción de paleoambientes holocenos del noroeste argentino. *Ameghiniana* (Suplemento) 42: 34R.

- Maddocks, R. F. 1992. Ostracoda, pp. 415-441. En: Harrison, F. W. & A. G. Humes (eds.) *Microscopic anatomy of invertebrates. Vol. 9: Crustacea*. Wiley-Liss, New York.
- Marchese, M. 1984. Estudios limnológicos en una sección transversal del tramo medio del río Paraná. XI: Zoobentos. *Revista de la Asociación de Ciencias Naturales del Litoral* 15 (2): 157-174.
- Martens, K. 1987. Homology and functional morphology of the sexual dimorphism in the antenna of *Sclerocypris* Sars, 1924 (Crustacea, Ostracoda, Megalocypridinae). *Bijdragen tot de Dierkunde* 57 (2):183-190.
- Martens, K. 2001. Taxonomy of the Herpetocypridinae (Ostracoda, Cyprididae). *Crustaceana* 74 (3): 295-308.
- Martens, K. & F. Behen. 1994. A checklist of the recent non-marine ostracods (Crustacea, Ostracoda) from the inland waters of South America and adjacent islands. *Travaux Scientifiques du Musée National d'Histoire Naturelle de Luxembourg* 22: 1-81.
- Martens, K. & K. Harrison 1993. An interesting association between a freshwater sponge (Porifera) and an ostracod (Crustacea) in Lake Titicaca (Bolivia). *Verhandlungen der Internationalen Vereinigung für Limnologie* 25: 923-924.
- Martens, K. & G. Rossetti. 2002. On the Darwinulidae (Crustacea: Ostracoda) from Oceania. *Invertebrate Systematics* 16 (2): 195-208.
- Martens, K., N. L. Würdig & F. Behen. 1998. Maxillopoda - Non-Marine Ostracoda, pp. 45-65. En: Young, P. S. (ed.) *Catalogue of Crustacea of Brazil*. Editora do Museu Nacional, Rio de Janeiro.
- Martin, J. W. & G. E. Davis. 2001. An updated classification of the recent Crustacea. *Natural History Museum of Los Angeles County Sci. Ser.* 39: 1-124.
- Matzke-Karasz, R. 1997. Descriptive nomenclature and external morphology of the Zenker's organs of Cypridoidea (Crustacea, Ostracoda). *Sonderveröffentlichungen des Geologischen Instituts der Universität zu Köln* 114: 295-315.
- Méhes, G. 1914. Süßwasser-Ostracoden aus Columbien und Argentinien. *Mémoires de la Société Neuchâteloise des Sciences Naturelles* 5: 639-663.
- Meish, C. 2000. *Freshwater Ostracoda of Western and Central Europe*. Spektrum Akademischer Verlag, Heidelberg. 522 pp.

- Moguilevsky, A. & R. Whatley. 1995. Crustacea Ostracoda, pp. 973-999. En: Lopretto, E. C. & G. Tell (dirs.) *Ecosistemas de aguas continentales. Metodologías para su estudio. Tomo III*. Ediciones Sur, La Plata.
- Morkhoven, F. P. C. M. van. 1962. *Post-Paleozoic Ostracoda. Their morphology, taxonomy and economic use. Vol. 1. General*. Elsevier, Amsterdam. 204 pp.
- Patch, E. M. & L. E. Noland. 1959. Order Ostracoda. Suggestions for culturing ostracods, pp. 228-229. En: Galtsoff, P., F. E. Lutz, P. S. Welch & J. E. Needham (eds.) *Culture methods for invertebrates animals*. Dover Publications, New York.
- Pennak, R. W. 1978. [Chapter 18] Ostracoda (seed shrimps), pp. 421-435. En: *Fresh-water invertebrates of the United States. Second edition*. John Wiley & Sons, New York.
- Pinto, R. L., C. E. F. Rocha & K. Martens. 2004. On the genus *Penthesilenula* Rossetti and Martens, 1998 (Crustacea, Ostracoda, Darwinulidae) from (semi-) terrestrial habitats in São Paulo State (Brazil), with the description of a new species. *Journal of Natural History* 38: 2567-2589.
- Poi de Neiff, A. & I. Y. Bruquetas de Zozaya. 1991. Colonización por invertebrados de macrófitos emergentes durante su descomposición en el río Paraná. *Revista de Hydrobiologia Tropical* 24 (3): 209-216.
- Poi de Neiff, A. & R. Carignan. 1997. Macroinvertebrates on *Eichhornia crassipes* roots in two lakes of the Paraná River floodplain. *Hydrobiologia* 345: 185-196.
- Poi de Neiff, A. & J. J. Neiff. 1984. Dinámica de la vegetación acuática flotante y su fauna en charcos temporarios del sudeste del Chaco (Argentina). *Physis B* 42 (103): 53-67.
- Ramírez, F. C. 1967. Ostrácodos de lagunas de la provincia de Buenos Aires. *Revista del Museo de La Plata (Nueva Serie) Zoología* 73 (10): 5-54.
- Roessler, E. W. 1982. Estudios taxonómicos, ontogenéticos, ecológicos y etológicos sobre los ostrácodos de agua dulce en Colombia – III. El prenauplio y su papel en la eclosión del huevo en el género *Chlamydotheca* Saussure 1858 (Ostracoda, Podocopa, Cyprididae). *Caldasia* 13 (64): 635-646.
- Roessler, E. W. 1985. Estudios taxonómicos, ontogenéticos, ecológicos y etológicos sobre los ostrácodos de agua dulce en Colombia. V. - Estudio taxonómico del género *Chlamydotheca* Saussure 1858 (Ostracoda, Podocopida, Cyprididae). Parte I. Aspectos morfológicos de una nueva especie colombiana del género *Chlamydotheca*. *Caldasia* 14 (67): 329-354.

- Roessler, E. W. 1998. On crucial developmental stages in podocopid ostracod ontogeny and their prenauplius as a missing link in crustacean phylogeny. *Advances in Limnology (Special issue: Evolutionary and ecological aspects of crustaceans diapause)* 52: 535-547.
- Rossetti, G. & K. Martens. 1996. Redescription and morphological variability of *Darwinula stevensoni* (Brady & Robertson, 1870) (Crustacea, Ostracoda). *Bulletin de l'Institut Royal des Sciences Naturelles de Belgique, Biologie* 66: 73-92.
- Rossetti, G. & K. Martens. 1998. Taxonomic revision of the Recent and Holocene representatives of the Family Darwinulidae (Crustacea, Ostracoda), with a description of three new genera. *Bulletin de l'Institut Royal des Sciences Naturelles de Belgique, Biologie* 68: 55-110.
- Rossi, V., A. Gandolfi & P. Menozzi. 1996. Egg diapause and clonal structure in parthenogenetic populations of *Heterocypris incongruens* (Ostracoda). *Hydrobiologia* 320 (1-3): 45-54.
- Rossi, V., A. Gandolfi & P. Menozzi. 2004. Egg polyphenism in *Heterocypris* clonal lineages (Ostracoda, Crustacea). *Journal of Limnology* 63 (Suppl. 1): 98.
- Sampóns, M. R. 1988. Zoobentos del río Arrecifes (Buenos Aires, Argentina) y sus principales tributarios. *Iheringia Série Zoologia* (68): 63-82.
- Sars, G. O. 1901. Contributions to the knowledge of the fresh-water Entomostraca of South America as shown by artificial hatching from dried material. Part II. Copepoda-Ostracoda. *Archiv for Mathematik og Naturvidenskab* 24 (1): 1-52.
- Schram, F. R. 1986. *Crustacea*. Oxford University Press, New York. 606 pp.
- Schreiber, E. 1922. Beiträge zur Kenntnis der Morphologie, Entwicklung und Lebensweise der Süßwasser-Ostracoden. *Zoologische Jahrbücher, Abteilung für Anatomie und Ontogenie der Tiere* 43: 485-538.
- Schwalb, A., S. Burns, G. Cusminsky, K. Kelts & V. Markgraf. 2002. Assemblage diversity and isotopic signals of modern ostracodes and host waters from Patagonia, Argentina. *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology* 187 (3-4): 323-339.
- Smith, R. J. & T. Kamiya. 2005. The ontogeny of the entocytherid ostracod *Uncinocythere occidentalis* (Kozloff & Whitman, 1954) Hart, 1962 (Crustacea). *Hydrobiologia* 538: 217-229.

- Smith, R. J. & K. Martens. 2000. The ontogeny of the cypridid ostracod *Eucypris virens* (Jurine, 1820) (Crustacea, Ostracoda). *Hydrobiologia* 419: 31-63.
- Spaccesi, F. & A. Rodrigues-Capítulo. 2008. Benthic invertebrate assemblage in Samborombón River (Argentina, S. America), a brackish plain river. *Aquatic Ecology* DOI 10.1007/s10452-008-9212-9.
- Spencer, M. & L. Blaustein. 2001. Risk of predation and hatching of resting eggs in the ostracod *Heterocypris incongruens*. *Journal of Crustacean Biology* 21 (3): 575-581.
- Szczechura, J. 1971. Seasonal changes in a reared freshwater species, *Cyprinotus (Heterocypris) incongruens* (Ostracoda), and their importance in the interpretation of variability in fossil ostracodes, pp. 191-205. En: Oertli, H. J. (ed.) *Paléoécologie des ostracodes*. Bulletin du Centre de Recherches de Pau-SNPA 5 (Supplement).
- Theisen, B. F. 1966. The life history of seven species of ostracods from a Danish brackish water locality. *Meddelelser fra Danmarks Fiskeri- og Havundersogelser* 5 (8): 215-269.
- Tressler, W. L. 1949. Fresh-water Ostracoda from Brazil. *Proceedings of the United States National Museum* 100 (3258): 61-83.
- Van den Bold, W. A. 1963. Upper Miocene and Pliocene Ostracoda of Trinidad. *Micropaleontology* 9 (4): 361-424.
- Vávra, W. 1898. Süßwasser-Ostracoden. *Hamburger Magalhaensische Sammelreise 1892-1893*, 2 (3): 1-26.
- Westervelt, C. A. & E. N. Kosloff. 1959. *Entocythere neglecta* sp. nov., a cytherid ostracod commensal on *Pacifastacus nigrescens* (Stimpson). *American Midland Naturalist* 61 (1): 239-244.
- Whatley, R. & S. Ballent. 1996. In search of the earliest nonmarine Cypridacean ostracods: new discoveries from the early Mesozoic of Western Argentina, pp. 111-118. En: Riccardi, A. C. (ed.) *Advances in Jurassic Research. GeoResearch Forum, Vol. 1-2*. Transtec Publications, Switzerland.
- Wierzejski, A. 1893. Skorupiaki i wrotki (*rotatoria*) słodkowodne zebrane w Argentynie. *Rozprawy Akademii Umiejetności, Wydział Matematyczno-Przyrodniczy Krakowie* 2 (4): 229-246.
- Wohlgemuth, R. 1914. Beobachtungen und Untersuchungen über die Biologie der Süßwasserostacoden; ihr Vorkommen in Sachsen un Böhmen, ihre Lebensweise

und ihre Fortpflanzung. *Internationale Revue der Gesamten Hydrobiologie Biologische Supplemente* 6: 1-72.

Zabert, L. L. 1980-81. Ostrácodos cuaternarios de Taco Pozo (provincia Chaco, Argentina) con algunas consideraciones paleoecológicas. *FACENA* 4: 77-87.

Zabert, L. L. & R. Herbst. 1986. Ostrácodos pleistocénicos del arroyo Perucho Verna, provincia de Entre Ríos, Argentina. *Ameghiniana* 23 (3-4): 213-224.



Sara C. Ballent