Biblioteca Digital
F C E N - U B A

BIBLIOTECA CENTRAL LUIS F LELOIR
BIBLIOTECA CENTRAL LELOIR
FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES UBA

Tesis de Posgrado

Sistemática y distribución de los bodotriidae (Cumacea, Crustacea) del Atlántico Sudamericano y aportes al conocimiento de la biología del orden Cumacea

Roccatagliata, Daniel Carlos

1990

Tesis presentada para obtener el grado de Doctor en Ciencias Biológicas de la Universidad de Buenos Aires

Este documento forma parte de la colección de tesis doctorales y de maestría de la Biblioteca Central Dr. Luis Federico Leloir, disponible en digital.bl.fcen.uba.ar. Su utilización debe ser acompañada por la cita bibliográfica con reconocimiento de la fuente.

This document is part of the doctoral theses collection of the Central Library Dr. Luis Federico Leloir, available in digital.bl.fcen.uba.ar. It should be used accompanied by the corresponding citation acknowledging the source.

Cita tipo APA:
Roccatagliata, Daniel Carlos. (1990). Sistemática y distribución de los bodotriidae (Cumacea, Crustacea) del Atlántico Sudamericano y aportes al conocimiento de la biología del orden Cumacea. Facultad de Ciencias Exactas y Naturales. Universidad de Buenos Aires. http://digital.bl.fcen.uba.ar/Download/Tesis/Tesis_2294_Roccatagliata.pdf

Cita tipo Chicago:
Roccatagliata, Daniel Carlos. "Sistemática y distribución de los bodotriidae (Cumacea, Crustacea) del Atlántico Sudamericano y aportes al conocimiento de la biología del orden Cumacea". Tesis de Doctor. Facultad de Ciencias Exactas y Naturales. Universidad de Buenos Aires. 1990. http://digital.bl.fcen.uba.ar/Download/Tesis/Tesis_2294_Roccatagliata.pdf

EXACTAS UBA
Facultad de Ciencias Exactas y Naturales

UBA
Universidad de Buenos Aires

Dirección: Biblioteca Central Dr. Luis F. Leloir, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Universidad de Buenos Aires. Intendente Güiraldes 2160 - C1428EGA - Tel. (++54 +11) 4789-9293

Contacto: digital@bl.fcen.uba.ar

UNIVERSIDAD DE BUENOS AIRES

FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES

Tema de tesis

SISTEMATICA Y DISTRIBUCION DE LOS BODOTRIIDAE (CUMACEA, CRUSTACEA) DEL ATLANTICO SUDAMERICANO Y APORTES AL CONOCIMIENTO DE LA BIOLOGIA DEL ORDEN CUMACEA

Autor

DANIEL CARLOS ROCCATAGLIATA

Director de Tesis

DRA. GRACIELA BEATRIZ ESNAL

Lugar de trabajo

DEPARTAMENTO DE CIENCIAS BIOLOGICAS (FCEyN, UBA)

2294
ej. 2

Tesis presentada para optar al título de Doctor en Ciencias Biológicas.
-1990-

AGRADECIMIENTOS

A mi directora de tesis, Dra. Graciela B. Esnal, por su constante apoyo y estímulo durante todos estos años.

Al Dr. Norman S. Jones (Port Erin Marine Station, Isle of Man) por sus oportunas observaciones, su contagioso entusiasmo por el estudio de los cumáceos y por la cesión de algunas de las muestras examinadas.

Al Dr. Axel O. Bachmann y al Dr. Demetrio Boltovskoy por las innumerables ocasiones en que me brindaron su ayuda.

Al Dr. Juan Carlos Giacchi por ofrecerme un lugar de trabajo en su laboratorio durante mis períodos de beca del CONICET.

Al Dr. Plínio Soares Moreira (Instituto Oceanográfico de São Paulo) por haberme otorgado una importante colección de cumáceos, sobre la que se basan la mayor parte de las descripciones presentadas en este trabajo de tesis.

A la Dra. Liliana Forneris (Departamento de Zoología, Universidad de São Paulo), al Dr. Enrique Boschi (INIDEP), al Dr. Ricardo Bastida (INIDEP), al Dr. Víctor Scarabino (INAPE, Uruguay) y al Dr. Richard Heard (Gulf Coast Research Laboratory, Ocean Springs, Mississippi) por haberme facilitado algunas de las muestras examinadas.

A la Lic. Beatriz González y al Lic. José A. Pérez Comas por su valiosa asistencia en el análisis estadístico.

Al Dr. Thomas E. Bowman (National Museum of Natural History, USA), al Dr. Ludwig Tiefenbacher (Zoologische Staatssammlung, Munich) y al Dr. Jean Just (Zoologisk Museum, Copenhague) por el envío del material tipo de varias de las especies estudiadas.

Al Sr. Guillermo Garbino (CONICET) y al Sr. Cornelius Veltkamp (Universidad de Liverpool) por las fotografías tomadas con microscopio electrónico de barrido.

Al Sr. Andrés Insausti por la construcción e ingeniosas modificaciones incorporadas al aparato de muestreo y al Sr. Carlos Roldán (ILPLA) por su invalorable ayuda en los muestreos llevados a cabo en el Río de la Plata.

A los integrantes del laboratorio de Fisiología del Comportamiento (FCEyN, UBA) por el uso de su computadora.

A Tessi, Teresita, Claudio, Adrián y a otros compañeros del Departamento por el esfuerzo compartido.

Al CONICET y a la FCEyN (UBA) por el financiamiento de la presente investigación.

A todos ellos, mi más profundo agradecimiento.

CONTENIDO

Pág.

Introducción 1

CAPITULO 1: Aspectos generales del Orden Cumacea.

Diagnosis del Orden. 3

Morfología externa. 3

Caracteres sexuales secundarios. 12

Anatomía interna. 13

Desarrollo embrionario. 17

Respiración y alimentación. 18

Predadores. 24

Parásitos. 25

Migraciones verticales. 26

Afinidades. 28

Ilustraciones. 31

CAPITULO 2: Aportes taxonómicos.

Introducción. 49

Listado de las especies citadas para el Atlántico Sudoccidental. 50

Materiales y Métodos. 56

Aspectos taxonómicos. 60

Clave de familias y subfamilias. 62

Diagnosis de la familia Bodotriidae. 64

Diagnosis de la subfamilia Bodotriinae, listado de los géneros y breve comentario sobre la posición taxonómica de los mismos. 64

Diagnosis del género **Cyclaspis**. 66

Clave para las especies del género **Cyclaspis** del Atlántico Sudoccidental (hasta 60°S). 67

Pág.

Descripción o redescripción y/o ampliación del rango de distribución de las siguientes especies del género **Cyclaspis**:

C. jonesis Roccatagliata, 1985. 70
C. reticulata Roccatagliata, 1985. 77
C. platymerus Zimmer, 1944. 80
C. micans Roccatagliata, 1985. 84
C. alba Roccatagliata, 1986. 87
C. variabilis Roccatagliata, 1986. 93
C. dolera Zimmer, 1944. 97
C. dentifrons Zimmer, 1944. 104
C. perelegans Roccatagliata y Moreira, 1987. 111
C. pustulata Zimmer, 1943. 115
C. striata Roccatagliata y Moreira, 1987. 121
C. oxyura Roccatagliata y Moreira, 1987. 126
C. sculptilis Roccatagliata, 1989. 131
C. longicaudata Sars, 1865. 136

Aspectos zoogeográficos y taxonómicos del gro. **Cyclaspis**. 138

Diagnosis de la subfamilia Mancocumatinae, listado de géneros, y breve comentario sobre la posición taxonómica de los mismos. 144

Diagnosis de la subfamilia Vaunthompsoniinae, listado de géneros, y breve comentario sobre la posición taxonómica de los mismos. 145

Diagnosis del género **Apocuma**. 147

Apocuma brasiliense(?) Jones, 1973, nuevo hallazgo y breve discusión. 147

Diagnosis del género **Leptocuma**. 149

Aportes al conocimiento del gro. **Leptocuma**:

Leptocuma kinbergii Sars, 1873. 149
Leptocuma sp. 151
Leptocuma sp. 153

Ilustraciones. 154

Resumen de los resultados del presente capítulo. 177

CAPITULO 3: Aportes a la biología del Orden Cumacea.

Introducción. 180

Descripción del área de estudio. 183

	Pág.
Materiales y Métodos.	185
Resultados.	189
Discusión.	194
Tablas e ilustraciones	208
Resumen de los resultados del presente capítulo.	227
BIBLIOGRAFIA	230

INTRODUCCION

Los miembros del Orden Cumacea presentan escasa variación interespecífica e integran un taxon claramente distinguible de los restantes peracáridos.

Este Orden es fundamentalmente marino; sin embargo, existen numerosas especies que han invadido los estuarios y unas pocas que viven en aguas francamente dulces.

En relación a su distribución geográfica, se los halla en todas las latitudes, y en cuanto a su distribución vertical, desde la zona de mareas hasta las grandes profundidades abisales.

Hasta el presente se han descrito aproximadamente 1000 especies, de las cuales sólo un 10% han sido citadas para el Atlántico Sudoccidental.

Por otra parte, la biología de este taxon ha sido escasamente estudiada, por lo que nuestro conocimiento sobre sus adaptaciones y estrategias es limitado.

Los objetivos del presente estudio son: a. ampliar nuestro conocimiento sobre los cumáceos que habitan en el Atlántico Sudoccidental; b. aportar nuevos datos sobre la biología de estos peracáridos.

Este estudio abarca tres capítulos: el primero presenta información general sobre el Orden Cumacea, el segundo trata aspectos taxonómicos y, por último, el tercero aporta datos sobre la biología del grupo.

Capítulo 1

DIAGNOSIS

Peracáridos con: caparazón fusionado dorsalmente con los primeros 3 ó 4, más raramente 5 ó 6, segmentos del pereion, expandido lateralmente formando una cámara branquial a cada lado del cuerpo, y proyectado hacia adelante dando origen a dos lóbulos que por lo general se unen para formar un pseudorrostro; ojos, cuando presentes, sésiles y habitualmente coalescentes; mandíbulas sin palpo; primeros tres pares de apéndices del pereion modificados en maxilipedios, el primer par lleva un epipodito con lóbulos branquiales y un exopodito cuyo extremo distal da origen a una válvula rostral; exopoditos presentes en un número variable de apéndices, usualmente se encuentran en mayor número en machos que en hembras, el maxilipedio I-II y el pereiópodo V nunca llevan exopoditos; las hembras marsupiales presentan oostegitos sobre los maxilipedios II-III y los pereiópodos I-III; pleópodos generalmente ausentes en las hembras, machos con 0, 1, 2, 3, 4 ó 5 pares; telson libre o fusionado al último pereionito.

MORFOLOGIA EXTERNA

Los cumáceos son fácilmente identificables por poseer un conspicuo cefalopereion, seguido por un pleon delgado y flexible que porta en su extremo un par de urópodos

estiliformes (figs. 1a,b).

El cuerpo es generalmente cilíndrico, pero existen formas comprimidas (gro. **Iphinoe** Bate, 1856) y otras deprimidas (gro. **Platysympus** Stebbing 1912).

Estos organismos usualmente presentan tallas inferiores a los 12 mm, aunque existen algunas especies -generalmente de aguas frías o profundas- de mayor tamaño. El gigante del grupo es **Diastylis goodsiri** (Bell,1855), que puede alcanzar una longitud de 35 mm.

La pared del cuerpo es parcialmente transparente u opaca. Los ejemplares vivos pueden ser blancos, o presentar manchas rojas, castañas, doradas o verdes, frecuentemente distribuídas en forma irregular (grupos de cromatóforos).

En general, la cutícula es ligeramente flexible, pero existen numerosas especies con cutículas calcificadas y quebradizas. El caparazón, y en menor grado el resto del cuerpo, suelen presentar surcos, carenas, espinas, tubérculos o dientes; sobreimpuestos a estas ornamentaciones pueden observarse hoyuelos, escamas o un fino reticulado. Algunas especies tienen pelos sobre la superficie del cuerpo.

El caparazón siempre coalesce con los 3 primeros somitos del pereion y a veces con el 4to., más raramente con el 5to. o el 6to., y lleva a cada lado una cámara branquial y un lóbulo pseudorrostral.

Habitualmente, ambos lóbulos pseudorrostrales convergen por delante del lóbulo ocular y forman el pseudorrostro; por debajo de éste se hallan las dos válvulas rostrales (parte

distal del exopodito de los maxilipedios I). El conjunto se denomina sifón rostral, y es a través de esta estructura por donde el agua es expulsada. Sin embargo, los géneros **Zygosiphon** Calman, 1907, **Schizotrema** Calman, 1911 y **Schizocuma** Băcescu, 1972, presentan un par de sifones divergentes (fig. 2); y en los géneros **Eudorella** Norman, 1867 y **Eudorellopsis** Sars, 1883 el orificio respiratorio exhalante no es anterior sino dorsal, no existiendo por lo tanto una proyección pseudorrostral típica (fig. 3).

El caparazón a menudo presenta un ángulo ántero-lateral e inmediatamente por encima de éste, una hendidura o seno por donde emerge la antena (fig 4). En la parte dorsal del caparazón se halla un lóbulo frontal en forma de campana, y sobre el ápice de éste, un lóbulo ocular que por lo general porta un ojo impar. El lóbulo ocular normalmente persiste aún en ausencia del ojo, pero desaparece en **Nannastacus** Bate, 1865, género cuyas especies poseen un par de ojos laterales (fig. 5).

Los segmentos libres del pereion usualmente presentan epímeros escasamente desarrollados, pero el límite entre el tergito y el esternito está bien definido por un surco o una cresta. Las especies de **Diastylis** Bate, 1856, **Iphinoe** Bate, 1856 y otros géneros afines, pueden llevar sobre los esternitos del pereion un tubérculo o diente mediano. Esta saliente esternal, hiposfenio, alcanza su total desarrollo en los machos adultos y puede involucionar en las hembras (fig. 6).

El pleon consta de 6 segmentos cilíndricos sin separación

neta entre tergito y esternito, salvo en la familia Bodotriidae Scott, 1901, en donde al menos los machos están provistos de epímeros bien desarrollados. Estos segmentos a veces llevan un cóndilo lateral que se articula con una cavidad del segmento precedente.

El telson puede estar fusionado al último pleonito o ser libre. El ano, protegido por un par de valvas, se abre en la cara inferior del telson o en el extremo del último pleonito.

Entre la base de las anténulas existe una pequeña pieza impar, el epistoma, e inmediatamente por detrás de ésta y entre la base de las antenas se encuentra otra pequeña pieza impar, el labio superior o labro (fig. 7). Epistoma y labro están a veces fusionados. A su vez, entre las mandíbulas y las maxílulas se ubica una tercera pieza impar, fuertemente bilobada, el labio inferior (fig. 8). Cada uno de los lóbulos del labio inferior (paragnato) presenta en su borde interno una hilera de delicadas setas, que puede extenderse ligeramente sobre el borde externo; a su vez, en su ápice puede llevar setas más elaboradas o espinas. Entre el labro y el labio se ubica la boca.

La anténula o antena I (fig. 7) tiene un pedúnculo de 3 segmentos y 2 flagelos. El flagelo principal posee como máximo 6 artejos y lleva en su penúltimo o dos últimos artejos uno o más pelos sensoriales de aspecto segmentado, estetascos, que son probablemente quimiorreceptores. El flagelo accesorio habitualmente tiene un solo artejo; pero puede tener hasta 4 artejos o faltar por completo.

En las hembras la antena o antena II es rudimentaria; ésta consta de 1 a 5 segmentos usualmente provistos de setas plumosas (fig. 7).

En oposición, la antena de los machos está bien desarrollada y consta de un pedúnculo de 5 segmentos y un flagelo multisegmentado (fig. 9). La cara externa de los segmentos 4to. y 5to. del pedúnculo lleva generalmente un abundante número de setas; en cambio, los 3 primeros segmentos portan sólo unas pocas setas plumosas. El flagelo es siempre más largo que el pedúnculo y normalmente alcanza el extremo del cuerpo. Sin embargo, en varios géneros es corto y robusto; en tales casos las antenas son probablemente usadas como "claspers" durante la cópula (fig. 10). En su posición de descanso la antena es doblada hacia atrás entre los segmentos 4to. y 5to. del pedúnculo y el flagelo permanece sobre los lados del cuerpo. Cuando los epímeros del pereion y pleon están bien desarrollados, el flagelo se aloja por debajo de éstos. En Nannastacidae, el flagelo es recibido en un canal excavado sobre la superficie lateral del pleon (fig. 11).

La mandíbula (fig. 12) no lleva palpo, posee una parte molar y otra incisiva, y está unida al cuerpo por fuertes músculos. Entre la parte incisiva y molar existe una hilera de fuertes setas plumosas y una lacinia mobilis, esta última está bien desarrollada en la mandíbula izquierda y reducida o ausente en la derecha. El proceso molar es robusto y cilíndrico, y ofrece una importante superficie de masticación; sin embargo, excepcionalmente, puede ser estiliforme (gro.

Campylaspis Sars, 1865, fig. 13), o estar ausente (gro. **Coricuma** Watling y Breedy, 1988). El borde posterior de la mandíbula de los leucónidos y algunos nanastácidos y diastílidos es ancho (figs. 13, 14); en los restantes cumáceos termina en punta.

Según Hansen (1925), la maxílula o maxila I (fig. 15) está formada por un protopodito trisegmentado, 2 enditas y un palpo. El segmento 1 es rudimentario, pero posee una endita bien desarrollada, el lóbulo proximal; el segmento 2 también es reducido y no posee endita; el segmento 3 es angosto a la altura de la articulación con el segmento 2 pero luego se ensancha dando origen a una endita, el lóbulo distal. Los dos lóbulos llevan en su extremo espinas y setas. El palpo se articula con el segmento 3, es unisegmentado y lleva usualmente 2 setas filamentosas en su extremo; este exopodito está ausente o es rudimentario en algunas especies de **Paralamprops** Sars, 1887 y **Platysympus** Stebbing, 1912.

La maxila o maxila II (fig. 16), también según Hansen, comprende un protopodito trisegmentado, una endita bilobada y un exopodito. El segmento 1 es pequeño; el segmento 2 es el mayor y lleva una hilera de setas en su borde interno; el segmento 3 toma el aspecto de una delgada banda y porta una endita bilobada que presenta espinas y setas apicales. El exopodito se presenta como una lamela oval y se ubica sobre el borde externo del segmento 3. La morfología de la maxila es muy constante en todo el Orden, salvo en algunos nanastácidos en donde la endita consta de un solo lóbulo o está ausente (figs.

17, 18).

El pereion porta 3 pares de maxilipedios y 5 pares de pereiópodos. Estos 8 pares de apéndices tienen por lo común 7 segmentos: coxa, base, isquio, mero, carpo, própodo y dáctilo. La coxa está siempre fusionada al esternito, o según Hessler (1982a), es reconocible en los últimos tres pares de pereiópodos (fig. 19); la base es por lo general el segmento más largo; el isquio frecuentemente falta en los maxilipedios I-II y en el pereiópodo II. El número de apéndices que llevan exopoditos es variable, pero nunca están presentes en los maxilipedios I-II y en el pereiópodo V. En las hembras, los oostegitos nacen de las coxas de los maxilipedios II-III y pereiópodos I-III; siendo el del maxilipedio II rudimentario.

El maxilipedio I es corto y robusto (fig. 20). Este apéndice lleva un exopodito laminar, en forma de canoa, dirigido hacia atrás y un epipodito, también laminar, en forma de lanza dirigida hacia adelante.

El exopodito se ensancha distalmente dando origen a la válvula rostral. Ambas válvulas y el pseudorrostro forman un tubo, el sifón (a veces hay un par de sifones), por donde el agua es expulsada de la cámara branquial.

El epipodito lleva lóbulos branquiales digitiformes o lameliformes, estos lóbulos pueden ubicarse directamente sobre el borde interno de la lamela en forma de canoa (fig. 21), o sobre una expansión del borde interno, girada sobre sí misma en aproximadamente 180°, con lo que adquiere aspecto espiralado (fig. 20). A veces, los lóbulos branquiales pueden hallarse

sobre un soporte lamelar orientado hacia atrás (fig. 22). Además, suele observarse un lóbulo branquial accesorio situado en el fondo del epipodito. El número de lóbulos branquiales varía usualmente entre 4 y 12, pero pueden no existir o llegar a 40. Los lóbulos son frecuentemente más numerosos en los machos que en las hembras, y están por lo general más desarrollados en las especies en que son más abundantes.

La base posee una endita que se prolonga hasta el extremo del mero y lleva casi siempre dos retináculos (fig. 23); éstos se enganchan en una saliencia del apéndice opuesto, manteniendo de esta forma ambos maxilipedios unidos. En **Campylaspis** Sars, 1865 este apéndice está fuertemente modificado (fig. 22).

El maxilipedio II tiene generalmente un aspecto similar al presentado en la fig. 24. Las hembras marsupiales llevan sobre la coxa de este apéndice un oostegito rudimentario semioval, el cual porta fuertes setas que se proyectan dentro de la cámara de cría. En **Campylaspis**, este maxilipedio está considerablemente modificado (fig. 25).

El maxilipedio III de algunas especies es similar al pereiópodo I, pero por lo común difiere considerablemente de éste (fig. 26). Este apéndice cubre parcialmente a los otros dos maxilipedios y a las piezas bucales. La base puede estar muy ensanchada, y su extremo distal externo dar origen a un proceso que generalmente alcanza el extremo del mero. Ocasionalmente, el extremo distal interno es el que exhibe este desarrollo (fig. 27). En algunas especies el isquio, y en otras el mero, pueden también estar ensanchados (fig. 28). Salvo en

algunos diastílidos, el maxilipedio III siempre lleva exopodito.

El pereiópodo I (fig. 29) se dirige hacia adelante y normalmente sobrepasa el extremo del pseudorrostro.

El pereiópodo II (fig. 30) está también normalmente dirigido hacia adelante. Su largo total es menor que el del primer pereiópodo, e incluso, a veces, menor que el tercer pereiópodo; en unas pocas especies es casi rudimentario.

Los pereiópodos III, IV y V (figs. 31-33) son similares y están por lo general dirigidos hacia atrás. El último par de pereiópodos se desarrolla con posterioridad al abandono del marsupio.

El primer pereiópodo normalmente interviene en la captura y manipulación del alimento; los otros cuatro son utilizados para excavar en el sustrato. El primer par de pereiópodos, o los dos primeros pares, son a veces usados para sujetar a la hembra durante la cópula.

Los pleópodos (fig. 34) están ausentes en las hembras (salvo en el gro. **Archaeocuma** Băcescu, 1972 donde ambos sexos llevan un par de pleópodos) y a veces en los machos; cuando están presentes, se hallan en número variable (5, 4, 3, 2 o 1 par). Cuando el pleon no lleva pleópodos, pueden existir en su lugar hileras de espinas. El último par de pleópodos es usualmente de menor tamaño.

Los pleópodos se insertan en el borde posterior del esternito. El protopodito consta de una coxa corta y una base larga, esta última lleva dos ramas: una externa por lo general

bisegmentada y otra interna unisegmentada. Cada rama posee usualmente una hilera de setas plumosas. La rama interna puede llevar sobre su borde externo un proceso digitiforme. Cuando el número de pleópodos es reducido, la rama externa puede ser unisegmentada, haber sólo una rama, o ambas ramas estar ausentes.

Los urópodos (figs. 35-37) tienen un pedúnculo unisegmentado y dos ramas: la rama externa o exopodito, siempre bisegmentada, y la rama interna o endopodito con 1 a 3 segmentos. Tanto las proporciones entre estas tres partes, como la de todo el apéndice en relación al resto del cuerpo, son muy variables. El borde interno del pedúnculo y las ramas puede ser aserrado y/o llevar setas y/o espinas. Las ramas habitualmente tienen fuertes espinas distales.

CARACTERES SEXUALES SECUNDARIOS

Los machos adultos se diferencian de las hembras por el mayor desarrollo de ojos, antenas y aparato locomotor (generalmente presentan exopoditos en un mayor número de pereiópodos y poseen pleópodos). Los sexos también difieren en la quetotaxia de los apéndices y, generalmente, en el tamaño y ornamentación del cuerpo.

La presencia de un órgano copulador ha sido observada en sólo dos especies, ambas de profundidad: **Archaeocuma peruana**

Băcescu, 1972 y **Campylaspenis rowei** Băcescu y Muradian, 1974; en ambos casos este órgano es par y se ubica entre los pereiópodos V.

Los machos adultos de algunos géneros pueden llevar una apófisis (hiposfenio) en uno o varios esternitos del pereion. Las hembras adultas llevan oostegitos.

ANATOMIA INTERNA

Oelze (1931) publicó un exhaustivo trabajo acerca de la anatomía interna de **Diastylis rathkei** (Kröyer, 1841); sobre el que se basan las siguientes descripciones.

SISTEMA NERVIOSO

El sistema nervioso consta de una masa supraesofágica y de una cadena nerviosa ventral de 17 ganglios (figs. 38, 39).

El protocerebro es cuadrangular y está dividido por un surco central y dos laterales en cuatro secciones longitudinales. Del extremo anterior de los lóbulos laterales se originan los nervios ópticos; del deutocerebro y del tritocerebro, los nervios antenulares y antenales, respectivamente.

La masa supraesofágica se une a la cadena ventral por un par de comisuras. El 1er. par de ganglios ventrales inerva las

mandíbulas; los pares 2do. y 3ro., las maxílulas y maxilas, respectivamente; los restantes 14 pares, los 8 apéndices del pereion y los 6 del pleon. De cada ganglio ventral nacen dos ramas: una se dirige al somito y la otra al apéndice. El arreglo de un ganglio por segmento es considerado primitivo.

ORGANO VISUAL

El ojo es impar y está situado sobre el lóbulo ocular mediano; sin embargo, los estadios embrionarios presentan un par de estructuras visuales. Asimismo, existen varios géneros en los que los adultos poseen ojos pares (fig. 5).

Según Fricke (1931), el ojo está compuesto por un escaso número de omatidios, cuyas fibras nerviosas se agrupan dando origen a dos nervios.

La existencia de dos nervios ópticos y la información embriológica sugieren el origen par del ojo mediano.

Los ojos están mejor desarrollados en los machos que en las hembras; y pueden faltar, especialmente en las especies que habitan a grandes profundidades.

APARATO DIGESTIVO

La boca se abre en un corto esófago que posee paredes quitinosas gruesas y un juego de válvulas a la altura de su

comunicación con el estómago (fig. 40).

El estómago presenta una parte anterior estomodeal, el estómago propiamente dicho, y una parte posterior, de aproximadamente igual tamaño, que pertenece al mesenterón. Las paredes del estómago anterior son quitinosas y provistas de engrosamientos y pelos rígidos que forman un filtro. Entre 1 a 4 pares de lóbulos hepáticos digitiformes desembocan en el límite entre el estómago anterior y el posterior.

El intestino es estrecho y por lo general recto, salvo en el gro. **Platycuma** Calman, 1905 en donde toma una disposición espiral, detectable por transparencia a través de la pared del cuerpo (fig. 41). El ano se ubica sobre el último pleonito o sobre el telson.

SISTEMA CIRCULATORIO

El corazón es fusiforme, posee un único par de ostíolos y se extiende desde la inserción del 3er. maxilipedio hasta la del 3er. pereiópodo (fig. 40). Su parte anterior se continúa en una aorta cefálica, que comunica con un corazón accesorio ubicado a la altura de los ganglios cerebrales; este corazón pulsa hemolinfa al cerebro, ojo, antenas y piezas bucales. De sus lados nacen 4 arterias que irrigan los pereionitos y pereiópodos. Posteriormente se continúa en una arteria abdominal par que irriga el pleon, sus apéndices y el telson.

El sistema venoso posee lagunas o senos, especialmente en

las branquias y la capa epitelial del caparazón, en donde la hemolinfa es oxigenada. La hemolinfa retorna a la cavidad pericárdica y, a través de los ostíolos, al corazón.

APARATO EXCRETOR

El principal órgano de excreción son las glándulas maxilares, formadas por un saco ciego, que representa un resto de celoma, y un canal que desemboca en la base de la maxila.

Existen también, entre el corazón y las glándulas genitales, un par de tubos mamelonados que contienen concreciones; probablemente estas estructuras son riñones de acumulación (figs. 42, 43).

ORGANOS GENITALES

Los sexos están separados. Los ovarios (fig. 42) se localizan en el pereion a ambos lados del intestino y por debajo del septo pericárdico. Cada ovario tiene el aspecto de un saco fusiforme, y se continúa hacia atrás en un oviducto; los orificios genitales se ubican sobre la cara interna del 3er. par de pereiópodos.

Los testículos (fig. 43) son tubulares y su posición es similar a la de los ovarios. Cada testículo se continúa hacia atrás en un vaso deferente que desemboca sobre el último

esternito del pereion.

DESARROLLO EMBRIONARIO

Dohrn (1870) y Sars (1900) describen los principales cambios macroscópicos que ocurren durante el desarrollo intramarsupial.

Los huevos son esféricos y sufren segmentación superficial (fig. 44a). Antes de la eclosión pueden observarse los esbozos de todos los apéndices del cefalopereion, estando las mandíbulas, maxílulas y maxilas más desarrolladas que el resto (fig. 44b). Por lo tanto, podemos asumir que los estadios nauplius y metanauplius ocurren dentro del huevo.

En la fig. 44c se observa el organismo luego de desprenderse del corion. Este organismo está flexionado dorsalmente y presenta apéndices más desarrollados y esbozos de urópodos.

En el siguiente estadio (figs. 44d,e) la flexión dorsal es aún más marcada; los esbozos de ojos aparecen como un par de manchas pigmentarias; los apéndices están mejor definidos; el maxilipedio I lleva un exopodito incipiente; y se observan las caras laterales del caparazón y los lóbulos pseudorrostrales.

El próximo estadio (fig. 44f) se diferencia del anterior por la sustitución de la flexión dorsal por una ventral, con la consecuente proyección de los apéndices hacia adelante, y por el mayor desarrollo del caparazón y de los apéndices.

En el último estadio marsupial (fig. 44g) los lóbulos pseudorrostrales se unen para formar el pseudorrostro y los apéndices adquieren setas. La falta del último par de pereiópodos diferencia este estadio (manca) de los siguientes estadios juveniles.

RESPIRACION Y ALIMENTACION

Ambos aspectos han sido estudiados en detalle para **Diastylis bradyi** Norman, 1879 (Dennell, 1934).

A cada lado del caparazón existe una cámara branquial dentro de la cual bate el epipodito del maxilipedio I. Por delante, cada cámara se prolonga en un canal exhalante que termina en el sifón rostral (fig. 45).

En los ejemplares vivos puede verse, a través del caparazón, el movimiento del epipodito; y usando sacarosa férrica, detectarse la corriente que éste genera.

El traslado del epipodito hacia adelante y arriba crea simultáneamente una corriente inhalante y exhalante; mientras que su retorno a la posición inicial sólo produce el movimiento del agua dentro de la cámara.

El movimiento del epipodito hacia adelante y arriba genera un aumento de la presión por delante y encima del mismo. Esta presión hace que el epipodito pierda su forma dorsalmente cóncava y adquiera un aspecto plano, aumentando en consecuencia su adherencia a las paredes del caparazón y del cuerpo.

Cuando la presión aumenta lo suficiente, se produce el descenso de las válvulas rostrales y se expele un chorro de agua. Luego, gracias a su elasticidad, estas válvulas vuelven a la posición de reposo.

El movimiento del epipodito hacia adelante y arriba no sólo produce la expulsión de agua a través del sifón rostral, sino que también provoca la succión de agua hacia la cámara.

Al finalizar este movimiento, el epipodito comienza el retorno hacia la posición inicial. Ahora la presión en la cámara es reducida; sin embargo, el ingreso de agua a través de los canales exhalantes es impedido por las válvulas rostrales que permanecen presionadas contra el pseudorrostro. Durante el movimiento de retorno, la presión es más alta por debajo que por encima del epipodito. Esta inversión de las presiones le permite a éste recuperar su forma combada, perdiendo así su adherencia a las paredes de la cámara. A medida que el epipodito desciende, el agua fluye a través del espacio que queda entre éste y las paredes del caparazón y del cuerpo. Al alcanzar su posición inicial la cámara está llena de agua y el epipodito preparado para comenzar un nuevo ciclo.

La cámara filtro (figs. 45i, 46) está limitada, hacia arriba por la pared del cuerpo, hacia abajo por el proceso mediano, lateralmente por las setas plumosas de la maxila, hacia adelante por los paragnatos y enditas de la maxila, y hacia atrás por la base del proceso mediano.

Las enditas del maxilipedio I se mueven rítmicamente hacia adelante y hacia atrás, en forma independiente del movimiento

de los epipoditos. Por otra parte, los endopoditos realizan movimientos irregulares de raspado y masticación. Las maxilas también baten en forma rítmica hacia adelante y hacia atrás, pero no en la misma fase que las enditas del maxilipedio.

Cuando las maxilas se mueven hacia atrás, aumenta el espacio entre éstas y las maxílulas, la presión desciende y el agua tiende a entrar. Por delante, las enditas de las maxílulas y maxilas están firmemente asociadas; lateralmente, el pasaje entre maxílulas y maxilas es obturado por el exopodito de la maxila, el cual actúa como válvula de cierre cuando la presión es baja. Por lo tanto, la única posibilidad que tiene el agua para invadir el espacio entre maxílulas y maxilas, es desde la cámara filtro, a través de la pared de setas plumosas. De esta forma las partículas en suspensión son retenidas y luego dirigidas hacia la boca.

Durante el movimiento de recuperación, las maxilas se mueven hacia adelante y el espacio entre éstas y las maxílulas se reduce. El agua es forzada a salir, siendo el pasaje que ofrece menor resistencia, el lateral; el exopodito de la maxila cede a la presión y el agua pasa a la cámara branquial (fig. 47).

El movimiento de las enditas del maxilipedio I sirve a dos propósitos: a. suministra agua a la cámara filtro; b. recolecta la materia acumulada en la cámara filtro con las setas que lleva sobre su cara dorsal.

Cuando las enditas del maxilipedio se dirigen hacia abajo provocando un descenso de presión y la entrada de agua al

espacio entre éstas y las maxilas, las últimas se dirigen hacia arriba produciendo un aumento de presión en el espacio maxílula-maxila y la expulsión del agua hacia la cámara branquial. Por el contrario, cuando las enditas del maxilipedio se dirigen hacia arriba provocando un aumento de presión y la consecuente propulsión de agua desde el espacio maxilipedio-maxila hacia la cámara filtro, las maxilas se dirigen hacia abajo disminuyendo la presión en el espacio entre éstas y las maxílulas, y causando la succión de agua de la cámara filtro.

En síntesis, los movimientos entre maxílula y maxila sirven para succionar agua de la cámara filtro, mientras que los movimientos entre maxila y enditas de los maxilipedios intervienen en el llenado de dicha cámara.

El movimiento vibratorio de maxila y endita del maxilipedio y el bombeo del epipodito ocurren en forma simultánea.

La válvula que controla el pasaje maxílula-maxila puede permanecer abierta o cerrada, dependiendo esto de si la presión en el espacio entre estos dos apéndices es mayor o menor que la presión en el canal exhalante. Por delante de esta válvula, el canal exhalante se estrecha debido, primero, a la presencia del músculo adductor de la mandíbula, y más adelante, a la de las bases de la anténula y antena (fig. 48).

El movimiento del epipodito hacia adelante impulsa el agua a gran velocidad a través de este tramo final angostado del canal exhalante, generando una fuerte corriente que mantiene

abierta la válvula y succiona agua desde la cámara filtro hacia el canal. A su vez, el movimiento del epipodito hacia atrás provoca una reducción de la presión dentro de la cámara, la que, gracias al gran tamaño del epipodito, es siempre menor que la del espacio maxílula-maxila. Por lo tanto, el agua nuevamente es succionada desde la cámara filtro hacia el canal exhalante.

En consecuencia, aunque sus movimientos no son sincrónicos con los de la maxila y la endita del maxilipedio, el epipodito interviene en la succión de agua desde la cámara filtro hacia el canal exhalante, tanto en su desplazamiento ascendente como descendente.

Debido a su tamaño, es probable que la corriente creada por el epipodito sea mayor que la producida por la maxila y la endita del maxilipedio. Esta última corriente, sin embargo, es efectiva durante los períodos en los que el epipodito permanece inactivo.

El palpo maxilular colabora con la exita de la maxila en la oclusión del pasaje maxílula-maxila, y probablemente también interviene en la eliminación de partículas indeseables de la cámara branquial.

Las setas ubicadas en la cara superior de la endita del maxilipedio I cepillan las setas plumosas de la cámara filtro y agrupan las partículas a lo largo del surco alimentario. Las enditas de la maxílula toman estas partículas del extremo anterior de dicho surco y las pasan, entre los paragnatos, hacia las mandíbulas.

Los diastílidos viven sobre fondos lodosos. Según Forsman (1938) **Diastylis rathkei** (Kröyer, 1841) "palea" lodo con los pereiópodos I, selecciona la materia a ingerir con el maxilipedio III y la toma con sus piezas bucales. Este método de alimentación directa del sustrato se opone al método de filtración presentado para **Diastylis bradyi.**

Wieser (1956) sostiene que cuando **D. rathkei** acarrea sedimento hacia sus piezas bucales, inevitablemente las partículas más livianas van a ser arrastradas hacia la cámara filtro por las corrientes respiratorias descritas por Dennell (loc. cit.). Basado en este hecho, dicho autor concluye que no existe un límite preciso entre los dos métodos de alimentación arriba descritos, y sugiere que es probable que ambos métodos coexistan en un mismo organismo.

Las especies que viven sobre fondos arenosos obtienen su alimento tomando un grano de arena con sus pereiópodos I, rotándolo rápidamente entre sus piezas bucales y raspando la materia orgánica que lleva adherido. Luego, el grano es descartado y el proceso es repetido con uno nuevo (fig. 49). De tanto en tanto el organismo se desentierra, nada un corto tramo, y vuelve a retomar su actividad alimentaria en un nuevo sitio.

Por último, los miembros del gro. **Campylaspis** Sars, 1865 son predadores, estando sus piezas bucales adaptadas a tal propósito.

PREDADORES

Los cúmaceos son encontrados con frecuencia en el contenido estomacal de peces. A continuación se comenta parte de la bibliografía existente.

Arntz (1971, 1974, 1978) menciona que en la zona sur y oeste del Mar Báltico, **Diastylis rathkei** constituye el principal componente de la dieta de peces demersales, tales como los estadios juveniles de bacalao (**Gadus morhua**), y lenguados (**Limanda limanda** y **Platichthys flesus**).

Edwards y Steele (1968) estudian los hábitos alimentarios durante el primer año de vida de dos especies de lenguados (**Pleuronectes platessa** y **Limanda limanda**), con material procedente de Escocia. Estos autores hallan que poco después de establecerse en el bentos, ambas especies se alimentan principalmente de poliquetos, anfípodos y cumáceos.

Johnson (1969) analiza el contenido estomacal de 220 ejemplares de **Liparis pulchellus** (O. Scorpaeniformes) colectados en California, y halla que el ítem más importante de la dieta en los peces de menos de 220 mm de longitud es un diastílido, que es reemplazado por otras presas en los ejemplares más grandes.

McMichael y Ross (1987) estudian las modalidades alimentarias de los juveniles de tres especies del gro. **Menticirrhus** (Sciaenidae) del Golfo de México. Según estos autores los cumáceos son uno de los principales componentes de la dieta en los organismos más pequeños, pero su importancia

decrece a medida que los juveniles van aumentando de tamaño.

Băcescu y Queiroz (1985) reportan la presencia de gran cantidad de cumáceos en el contenido estomacal de rayas juveniles (**Sympterygia acuta** y **S. bonapartei**) capturadas en Rio Grande do Sul, Brasil.

Para finalizar, cabe destacar que Penchaszadeh (1973) analiza el contenido estomacal de 2672 ejemplares de **Astropecten brasiliensis** (Echinodermata), colectados frente a la Provincia de Buenos Aires, encontrando cumáceos en aproximadamente el 18 % de los estómagos examinados.

PARASITOS

Nuestro conocimiento sobre los parásitos de Cumacea es muy fragmentario. Hansen (1897) describe varias especies de copépodos parásitos (Familia Choniostomatidae Hansen, 1886) para la cavidad branquial y el marsupio de algunos cumáceos. Más recientemente Bocquet-Vedrine y Bourdon (1984) presentan un nuevo rizocéfalo (Cirripedia) hallado en la cavidad branquial de un cumáceo de profundidad.

Estos peracáridos limpian eficientemente la superficie del cuerpo con sus urópodos (Dixon, 1944); por lo tanto, el hecho de que no se hallen ectoparásitos sobre el cefalopereion y pleon, muy probablemente esté relacionado con esta actividad.

MIGRACIONES VERTICALES

Existen numerosos trabajos taxónomicos realizados sobre la base de ejemplares colectados en el plancton y varias publicaciones que aportan información sobre las migraciones verticales de estos organismos (Russell, 1931; Fage 1933, 1945; Macquart-Moulin, 1968; Corey, 1970).

Sin embargo, los trabajos más completos sobre este aspecto de la biología de Cumacea son los de Anger y Valentin (1976) y Valentin y Anger (1977), quienes estudiaron "in situ" -gracias a la instalación de un laboratorio submarino- una población de **Diastylis rathkei**. Los muestreos se llevaron a cabo en la bahía de Lubeck (Mar Báltico), a 15 m de profundidad, entre el 1-8 de agosto y el 12-19 de octubre de 1974.

Este diastílido exhibe una fototaxia negativa y no abandona el sedimento mientras exista luz. La migración hacia la superficie comienza aproximadamente una hora después del crepúsculo, alcanzando su máxima intensidad entre las 22.00 y 23.00 hs. Esta actividad luego declina y desaparece completamente poco después de medianoche. Durante su etapa planctónica, este organismo invierte su fototaxia; ahora es atraído por las fuentes lumínicas.

Los migrantes constituyen entre el 10-20% de la población. Esta fracción contiene una proporción mayor de machos que de hembras (55% ♂♂ : 45% ♀♀), observándose una relación inversa (43,7% ♂♂ : 56,2% ♀♀) en la fracción que permanece en el bentos.

La mayor parte de los migrantes capturados presentaban una cutícula aún no endurecida, y aquellos que poseían cutículas duras, mudaron en cajas de Petri a los pocos minutos de ser capturados. Además, la muda fue observada "in situ" y las muestras colectadas en el sedimento contenían sólo individuos con cutículas duras.

Si bien no fueron observados especímenes adultos (los mismos aparecen varias semanas después del último muestreo), estos autores asumen que la cópula se produce en la columna de agua, en el momento en que la hembra preparatoria muda a marsupial.

Macquart-Moulin (1968) toma muestras a distintas profundidades en una estación ubicada en el golfo de Marsella, durante toda una noche. Esta investigación pone de manifiesto que algunas especies realizan un solo ascenso por noche, en tanto que otras migran hacia la superficie con el crepúsculo, descienden durante la noche y vuelven a ascender al alba; en este último caso generalmente ambos ascensos no tienen la misma intensidad, pudiendo predominar uno u otro.

Corey (1970) realiza en Escocia, en tres oportunidades, y a lo largo de todo un día, muestreos a 0, 2,5 y 5,0 m de profundidad. Esta autora nuevamente encuentra que la abundancia en superficie es máxima durante el crepúsculo y el alba.

Fage (1933, 1945), Macquart-Moulin (1968) y otros autores, destacan que la abundancia de migrantes varía estacionalmente. Sin embargo, dado que no se conoce la dinámica poblacional de las especies que estudiaron, no podemos saber si estas

variaciones obedecen a cambios en la proporción de los individuos que migran o a cambios en la densidad total de la población.

AFINIDADES

Cumacea comparte con los órdenes Isopoda Latreille, 1817; Amphipoda Latreille, 1816; Tanaidacea Hansen, 1895; Spelaeogriphacea Gordon, 1957; Mysidacea Boas, 1883 y Mictacea Bowman et al. 1985, los siguientes 2 caracteres: la posesión de oostegitos y de lacinia mobilis.

Sin embargo, poseer lacinia mobilis no es un carácter exclusivo de Peracarida: Thermosbaenacea Monod, 1927 tiene lacinia mobilis, pero las hembras llevan sus crías en una cámara incubatriz dorsal formada a partir de una expansión del caparazón. Además, algunos adultos de Bathynellacea y algunas larvas de Euphausiacea y Decapoda (Natantia) también pueden llevar una lacinia mobilis en sus mandíbulas (Hessler, 1982b).

En los estudios evolutivos de los eumalacostracos, el concepto de "facies caridoide" ha jugado un papel preponderante. Calman (1909) diagnostica a la misma como sigue: 1. caparazón cubriendo el cefalopereion; 2. ojos pedunculados móviles; 3. anténula birramosa; 4. antena con escama; 5. pereiópodos con exopoditos nadadores; 6. pleon alargado y flexible; 7. urópodos y telson formando un abanico caudal.

Estas características son consideradas primitivas

(plesiomórficas), y sobre esta base Siewing (1963), Hessler (1983) y otros autores elaboraron árboles filogenéticos para los eumalacostracos. En el caso particular de Peracarida, estos autores consideran que Mysidacea es el grupo más primitivo, del cual por reducción o pérdida del caparazón, exopoditos, etc. van derivando los otros (fig. 50).

Tiegs y Manton (1958) y Dahl (1976), consideran que la "facies caridoide" es una respuesta adaptativa a la vida planctónica, que ha aparecido más de una vez en el curso de la evolución.

Watling (1981) concuerda con este punto de vista y sostiene que el antecesor eumalacostraco era un organismo bentónico, probablemente sin caparazón y con patas fuertemente adaptadas para la marcha. Este autor intenta elucidar las relaciones que existen entre los órdenes de Peracarida utilizando un análisis cladístico. El esquema filogenético propuesto es inverso a los anteriores; los grupos más evolucionados son aquellos que llevan caparazón, el cual ha sido adquirido en forma independiente en, al menos, dos ocasiones (fig. 51).

En un trabajo más reciente, Watling (1983) analiza 6 caracteres y propone una nueva clasificación para los eumalacostracos. Tres linajes básicos son identificados (fig. 52): Syncarida-Eucarida, Isopoda-Brachycarida y Amphipoda. El punto más saliente de esta clasificación es que Mysidacea y Euphausiacea, grupos que conformaban el viejo Orden Schizopoda, vuelven a colocarse juntos.

Schram (1984) presenta otros cladogramas para Eumalacostraca, en donde vuelven a emerger Cohortes y Ordenes propuestos previamente por este autor (Schram, 1981), a saber: Cohorte Brachycarida (incluye a los Ordenes Hemicarida y Thermosbaenacea), Orden Hemicarida (incluye a los Subórdenes Cumacea, Tanaidacea y Spelaeogriphacea), Orden Acaridea (incluye a los Subórdenes Isopoda y Amphipoda). En relación a Mysidacea sugiere que este taxon es polifilético.

En conclusión, Cumacea es considerado un grupo próximo a Tanaidacea y Spelaeogriphacea; a Isopoda, en algunos casos se lo coloca junto a estos 3 órdenes y en otros, junto a Amphipoda; Mysidacea es el orden más claramente diferenciado del resto; la posición de Thermosbaenacea es incierta, algunos autores lo ubican dentro de Peracarida y otros en el Superorden Pancarida; Mictacea fue creado recientemente y no fue incluído en los análisis filogenéticos precedentes.

El registro fósil de este grupo es muy pobre. Bachmayer (1960) describe a **Paleocuma hessi** (Jurásico) sobre la base de un espécimen muy mal conservado encontrado en Francia. Más recientemente, Malzahn (1972) halla en Alemania dos ejemplares muy bien preservados, que incluye en el gro. **Ophthalmdiastylis** (Pérmico). Estos especímenes poseen ojos pares y carecen de pseudorrostro, dos caracteres evidentemente primitivos para el Orden.

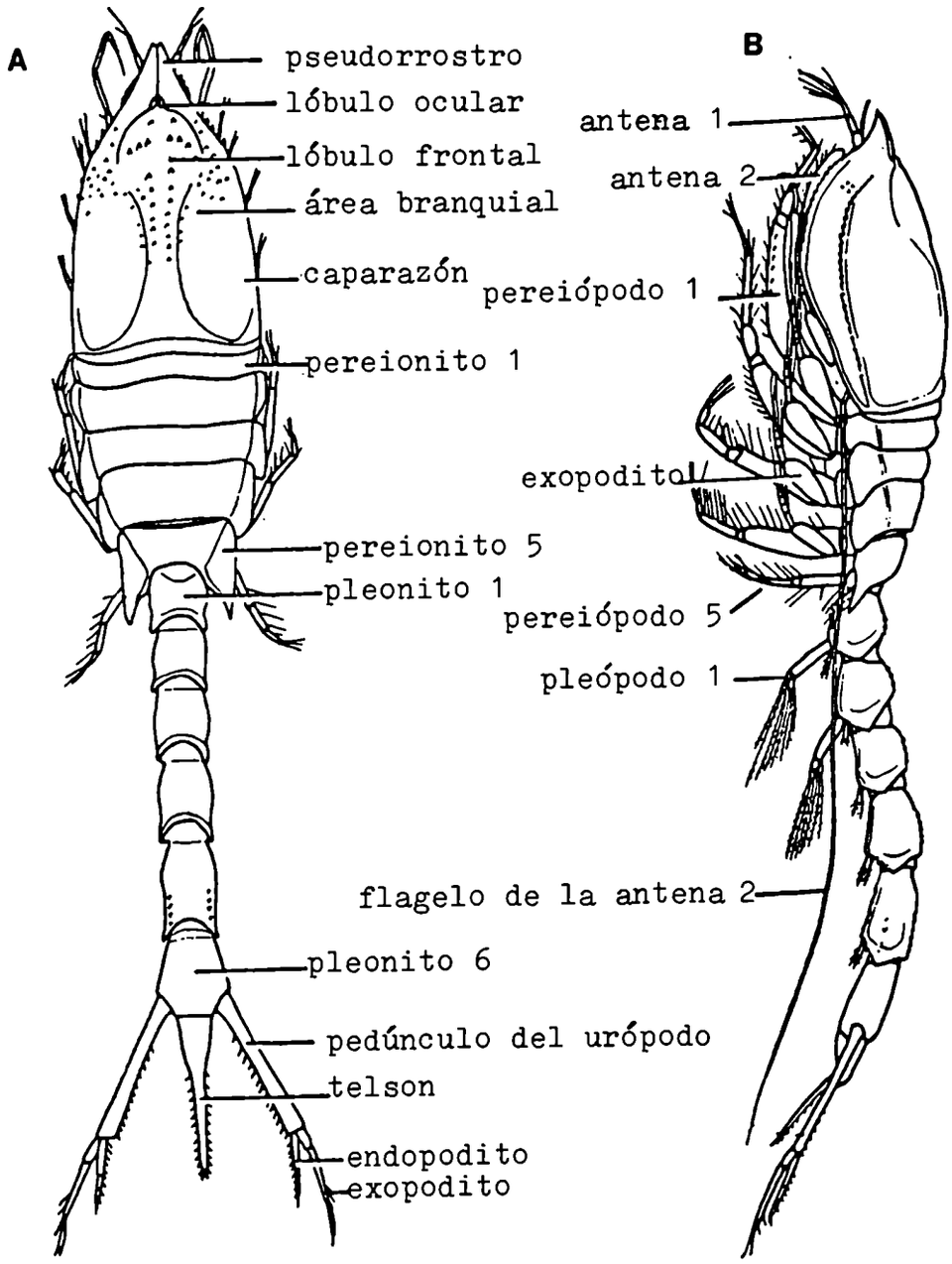
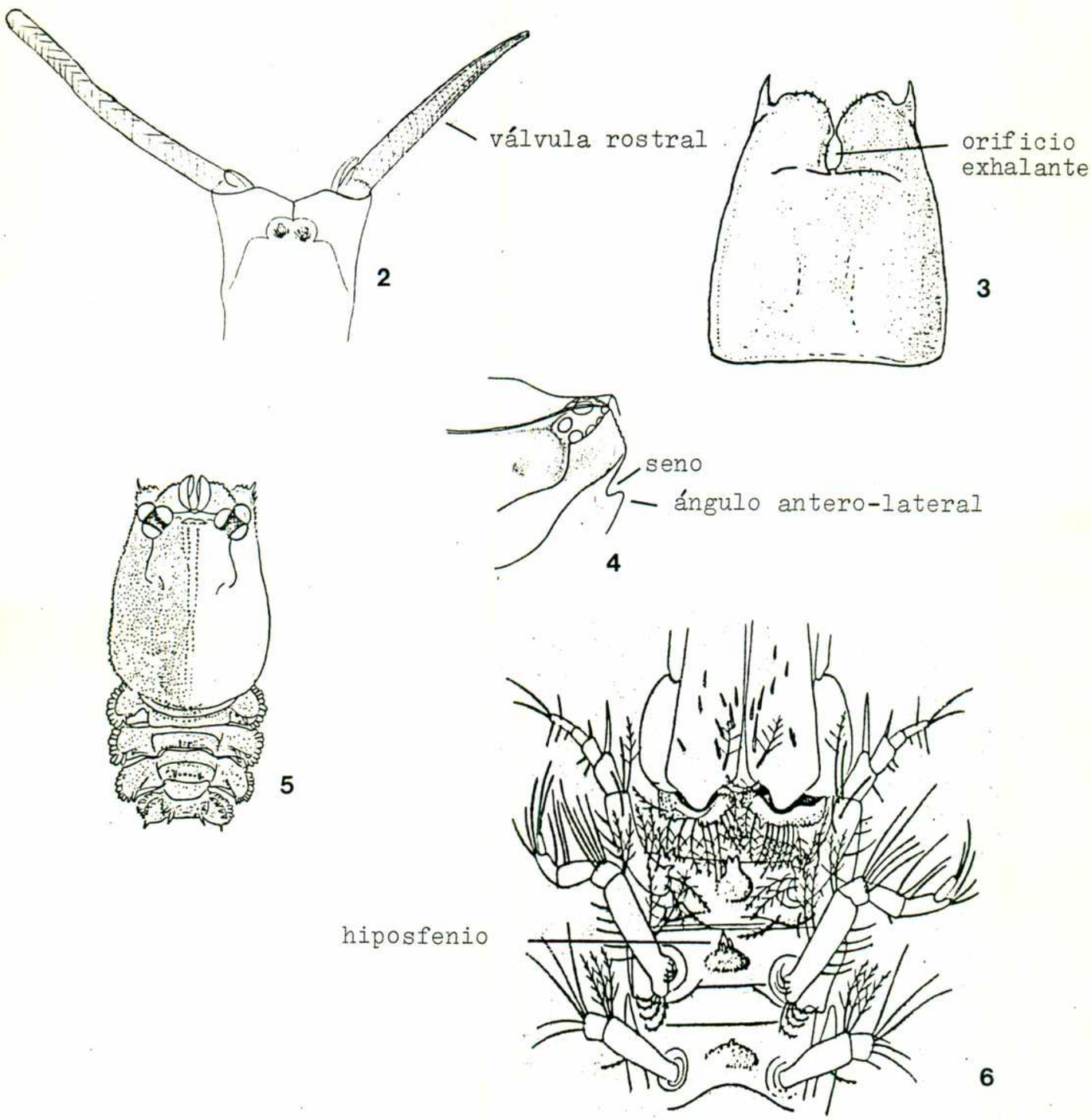
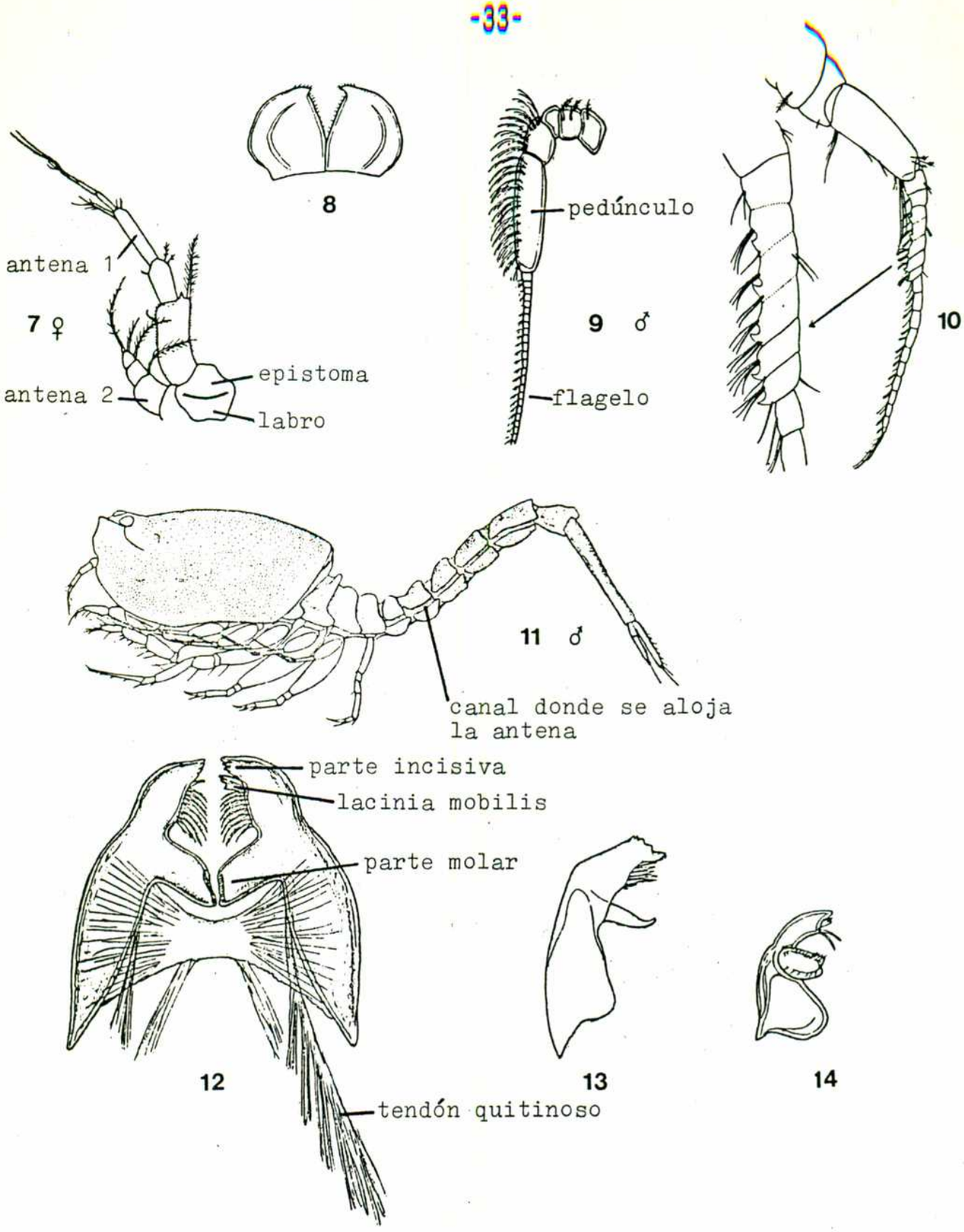


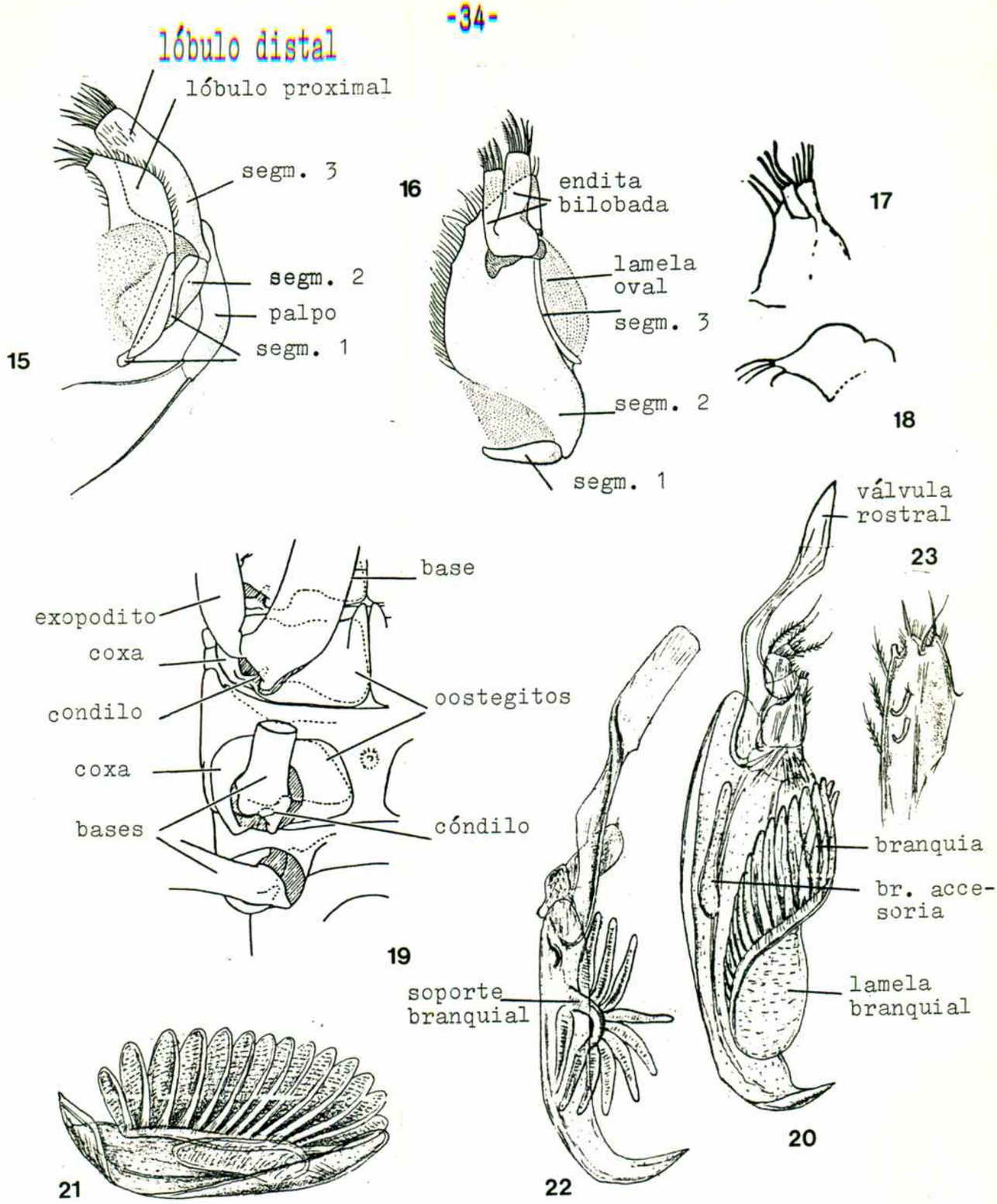
Fig. 1. Diastylis rathkei (Kröyer, 1841): A. hembra vista dorsal; B. macho adulto, vista lateral (tomado de Sars, 1900).



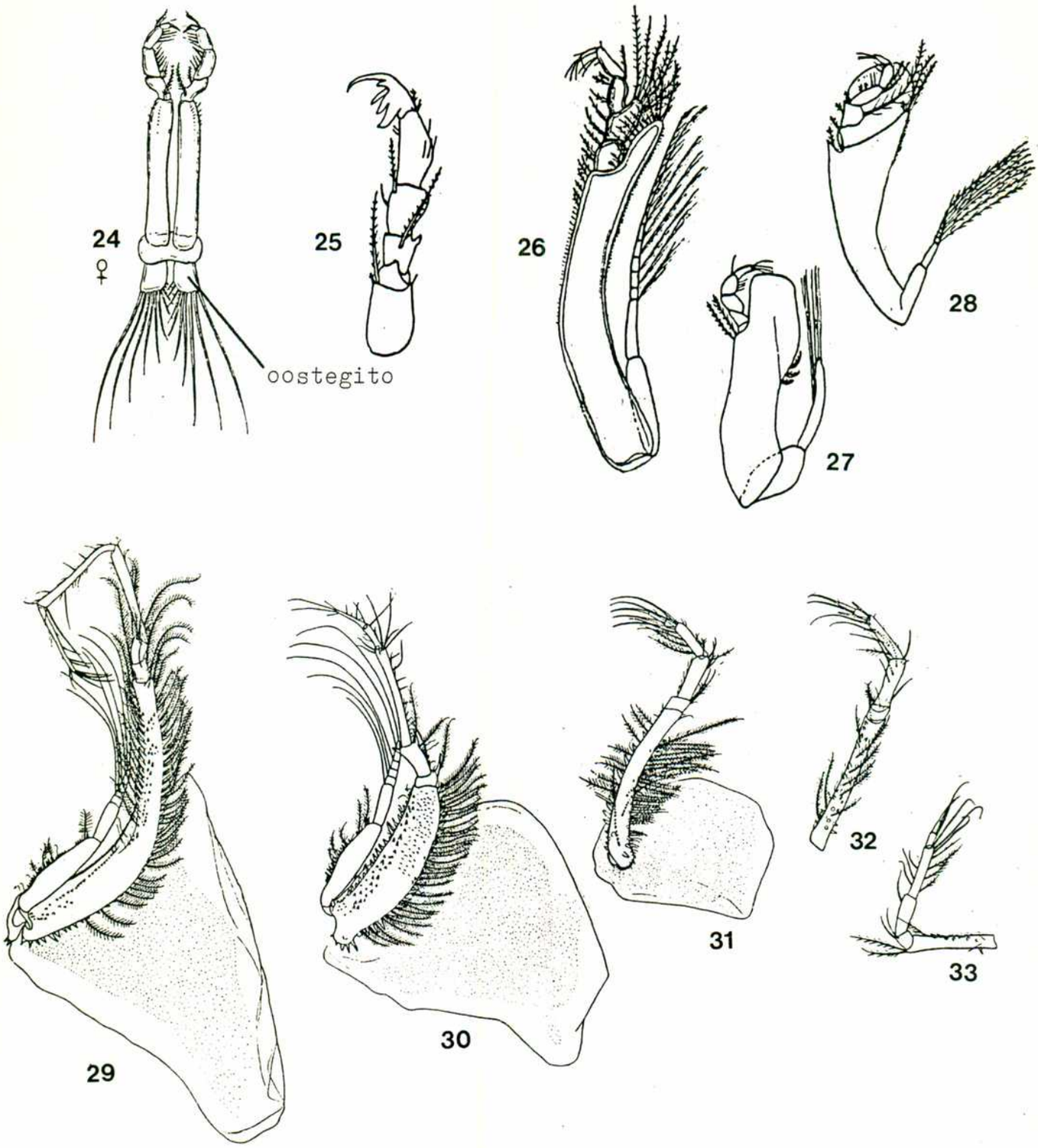
Figs. 2-6: 2. Zygosiphon mortenseni Calman, 1907, parte anterior del caparazón, vista dorsal. 3. Eudorella emarginata (Kröyer, 1846), caparazón, vista dorsal. 4. Bodotria carinata Gamô, 1964, parte anterior del caparazón, vista lateral. 5. Nannastacus pectinatus Gamô, 1962, porción anterior del cuerpo, vista dorsal. 6. Iphino inermis Sars, 1878, esternitos 1-4 (tomado de Calman, 1907; Sars, 1900; Gamô, 1962, 1964a; Fage, 1944).



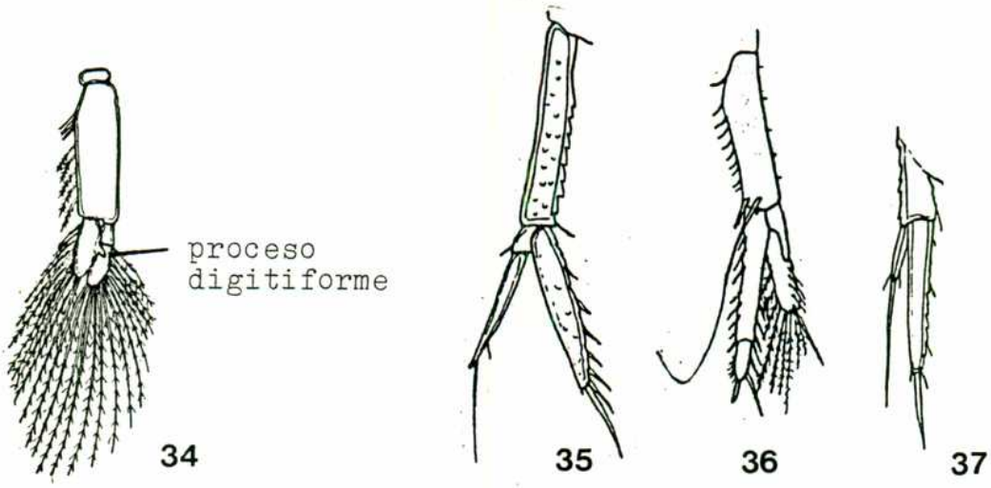
Figs. 7-14: 7, 8, 12. Diastylis rathkei (Kröyer, 1841), 7. labro, epistoma, antenas I, II. 8. labio. 12. mandíbula. 9. Hemilamprops roseus (Norman, 1863), antena macho. 10. Hemileucon hinumensis Gamô, 1967, antena macho. 11. Campylaspis unisulcata Hale, 1945, macho, vista lateral. 13. Campylaspis sagamiensis Gamô, 1967, mandíbula. 14. Leucon nasica (Kröyer, 1841), mandíbula (tomado de Sars, 1900; Gamô 1967a, b; Hale, 1945).

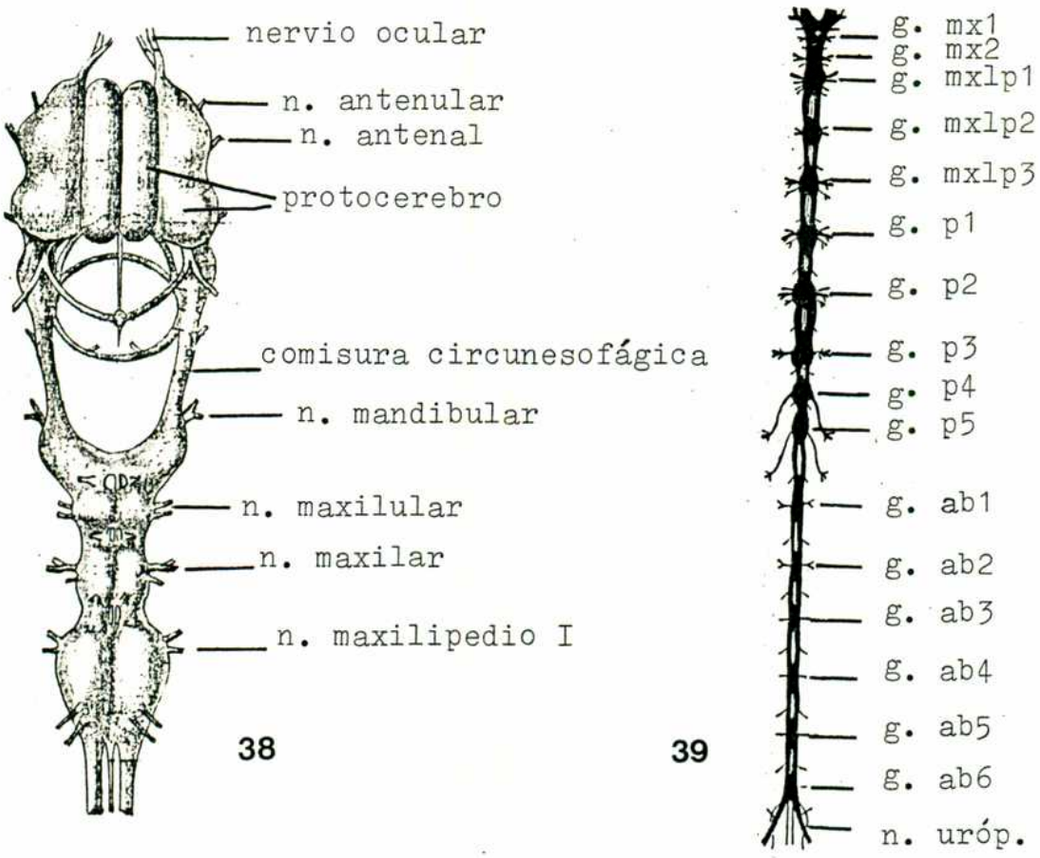


Figs. 15-23: 15, 16, 19, 20, Diastylis rathkei (Kröyer, 1841), 15. maxila I. 16. maxila II. 19. pereiópodos III-V, articulación con el cuerpo. 20. maxilipedio I. 17. Campylaspides grandis Fage, 1928, maxila II. 18, 22, Campylaspis rubicunda (Lilljeborg, 1855), 18. maxila II. 22. maxilipedio I. 21. Bodotria arenosa Goodsir, 1843, exopodito del maxilipedio I llevando lóbulos branquiales. 23. Eudorellopsis deformis (Kröyer, 1846), endita de la base del maxilipedio I portando dos retináculos (tomado de Sars, 1900; Zimmer, 1941; Schram. 1986).

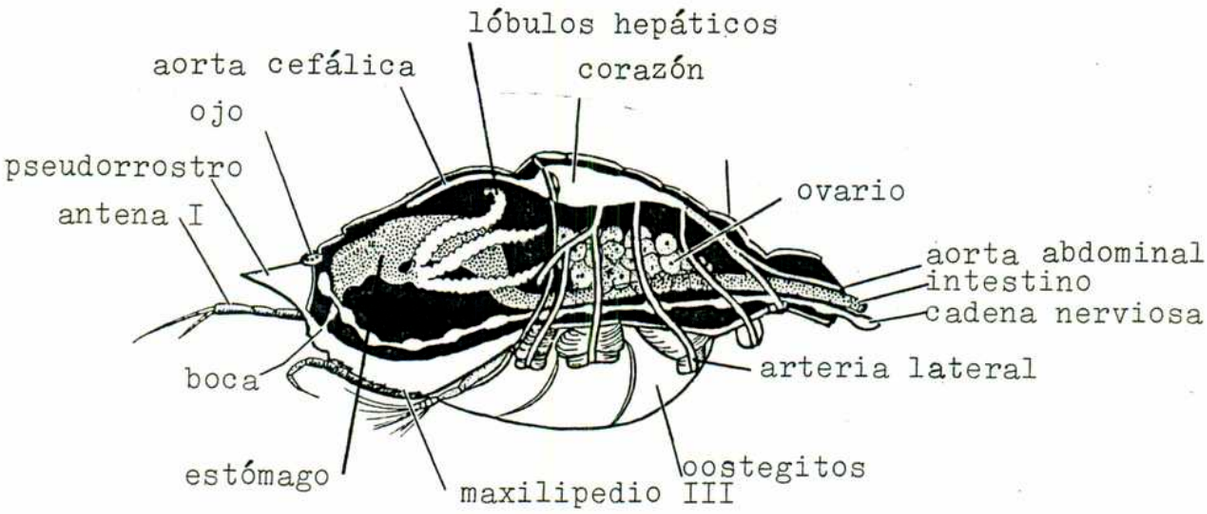


Figs. 24-33: 24, 26, Iphinoe trispinosa (Goodsir, 1843), 24. maxilipedio II. 26. maxilipedio III. 25. Procampylaspis armata Bonnier 1896, maxilipedio II. 27. Gephyrocuma pala Hale, 1936, maxilipedio III. 28. Diastylopsis thileniusi (Zimmer, 1902), maxilipedio III. 29-33. Diastylis matsuei Gamô, 1968, pereiópodos I-V (tomado de Sars, 1900, Bonnier, 1896; Hale, 1936b; Zimmer, 1941; Gamô, 1968).

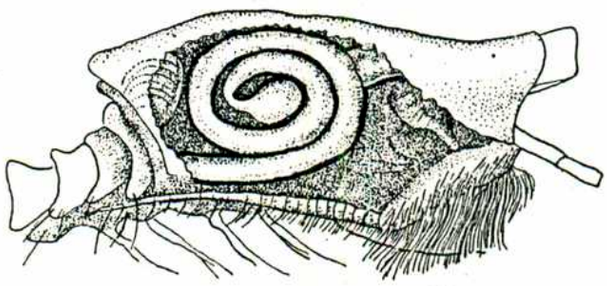




Figs. 34-39: 34. Bodotria arenosa Goodsir, 1843, pleópodo. 35. Cumella pygmaea Sars, 1865, urópodo. 36. Eudorella gracilior Zimmer 1907, urópodo. 37. Nannastacus unguiculatus (Bate, 1859), urópodo. 38-39, Diastylis rathkei (Kröyer, 1841), 38. sistema nervioso anterior, vista dorsal. 39. cadena nerviosa (tomado de Sars, 1900; Zimmer, 1941; Fage, 1951)

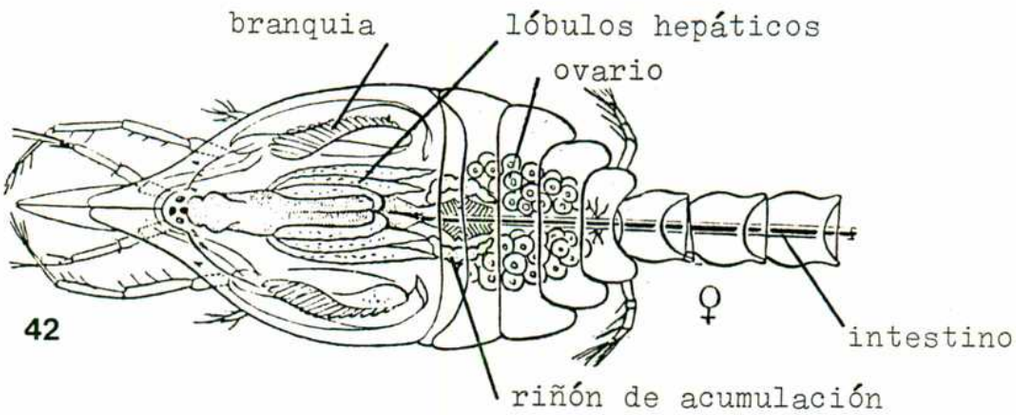


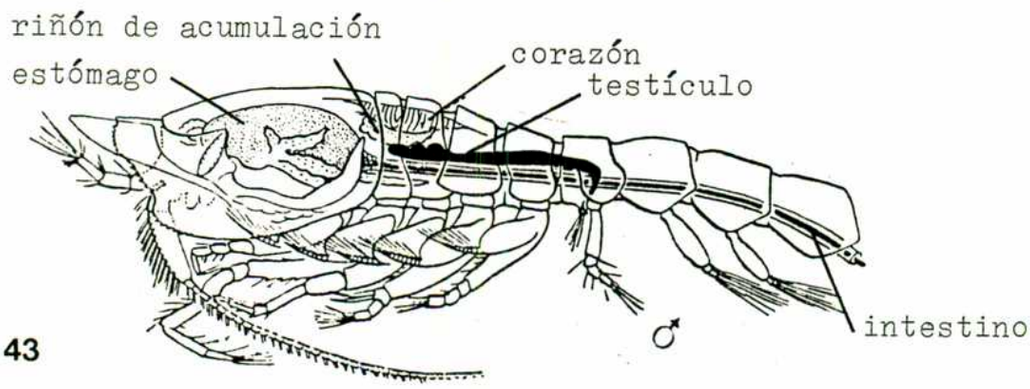
40



41

Figs. 40-41. 40. anatomía interna, esquema general. 41. Platycuma holti Calman, 1905 ,intestino espiralado (tomado de Kaestner, 1970; Calman, 1905a)





Figs. 42-43: 42. Diastylis lucifera (Kröyer, 1841), hembra vista dorsal. 43. Leucon nasica (Kröyer, 1841), macho vista lateral (tomado de Fage, 1951).

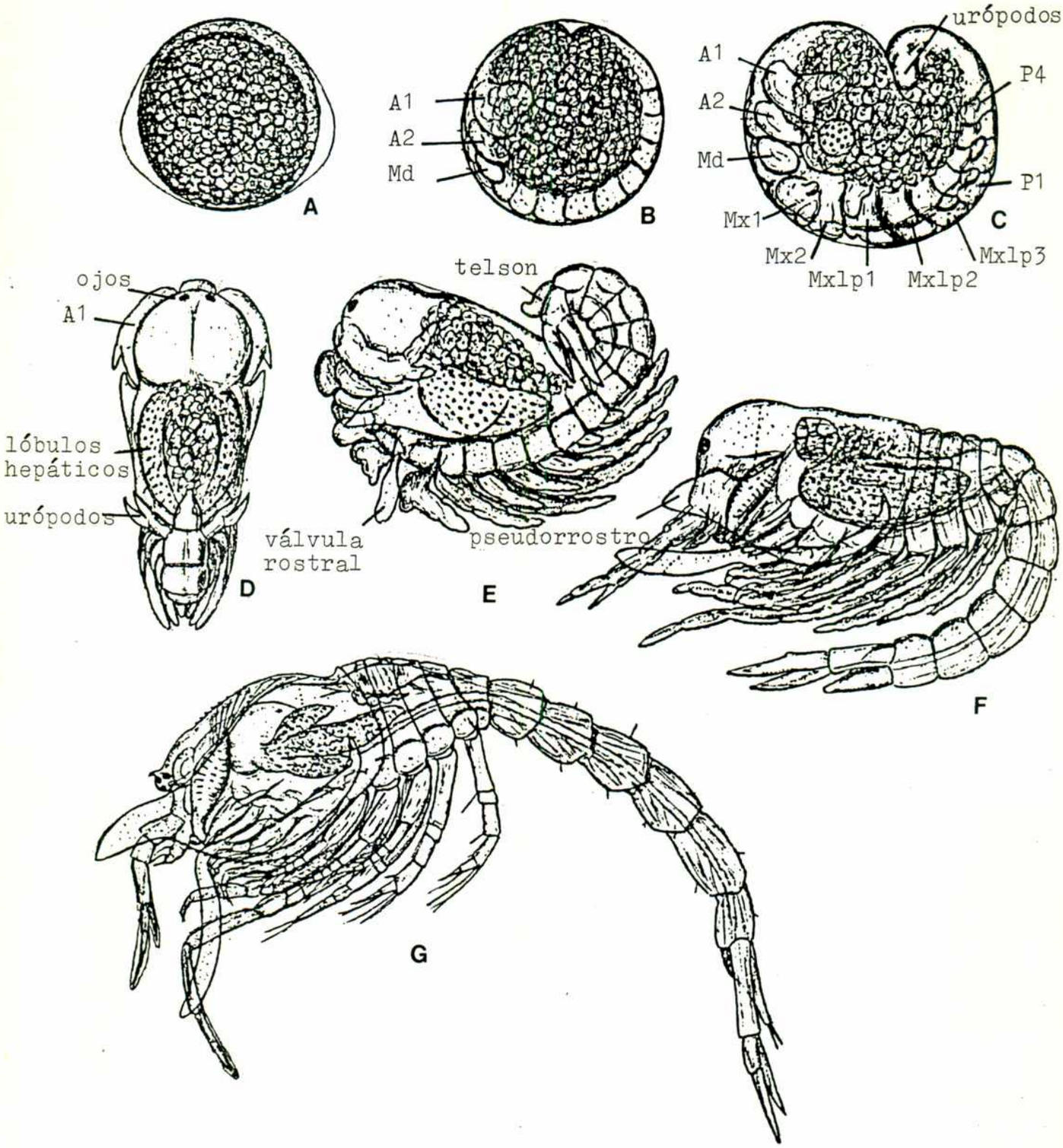


Fig. 44. Diastylis lucifera (Kröyer, 1841), desarrollo embrionario (tomado de Sars, 1900).

Referencias figs. 45-48.

A1: antena 1
A2: antena 2
bmx1: base de la maxila 1
bmx2: base de la maxila 2
bmxlp1: base del maxilipedio 1
bmxlp3: base del maxilipedio 3
br.: branquia
c.: caparazón
c.f.: cámara filtro
E.: canal exhalante
e.Mxlp1: endita del maxilipedio 1
end.Mxlp1: endopodito del maxilipedio 1
ep.Mxlp1: epipodito del maxilipedio 1
ex.Mxlp1: exopodito del maxilipedio 1
ex.mx2: exopodito de la maxila 2
l.: labro
m.a.md.: músculo adductor de la mandíbula
md. mandíbula
mx1: maxila 1
mx2: maxila 2
Mxlp2: maxilipedio 2
Mxlp3: maxilipedio 3
p.: paragnato
P1: pereiópodo 1
p.m.: proceso mediano
pmx1: palpo de la maxila 1
ps.r.: pseudorrostro
r.: rostro
s.: setas
s.a.: surco alimentario
s.n.: sistema nervioso
sp.: septo
s.p.mx1: setas del palpo de la maxila 1
s.r.: sifón rostral
v.r.: válvula rostral

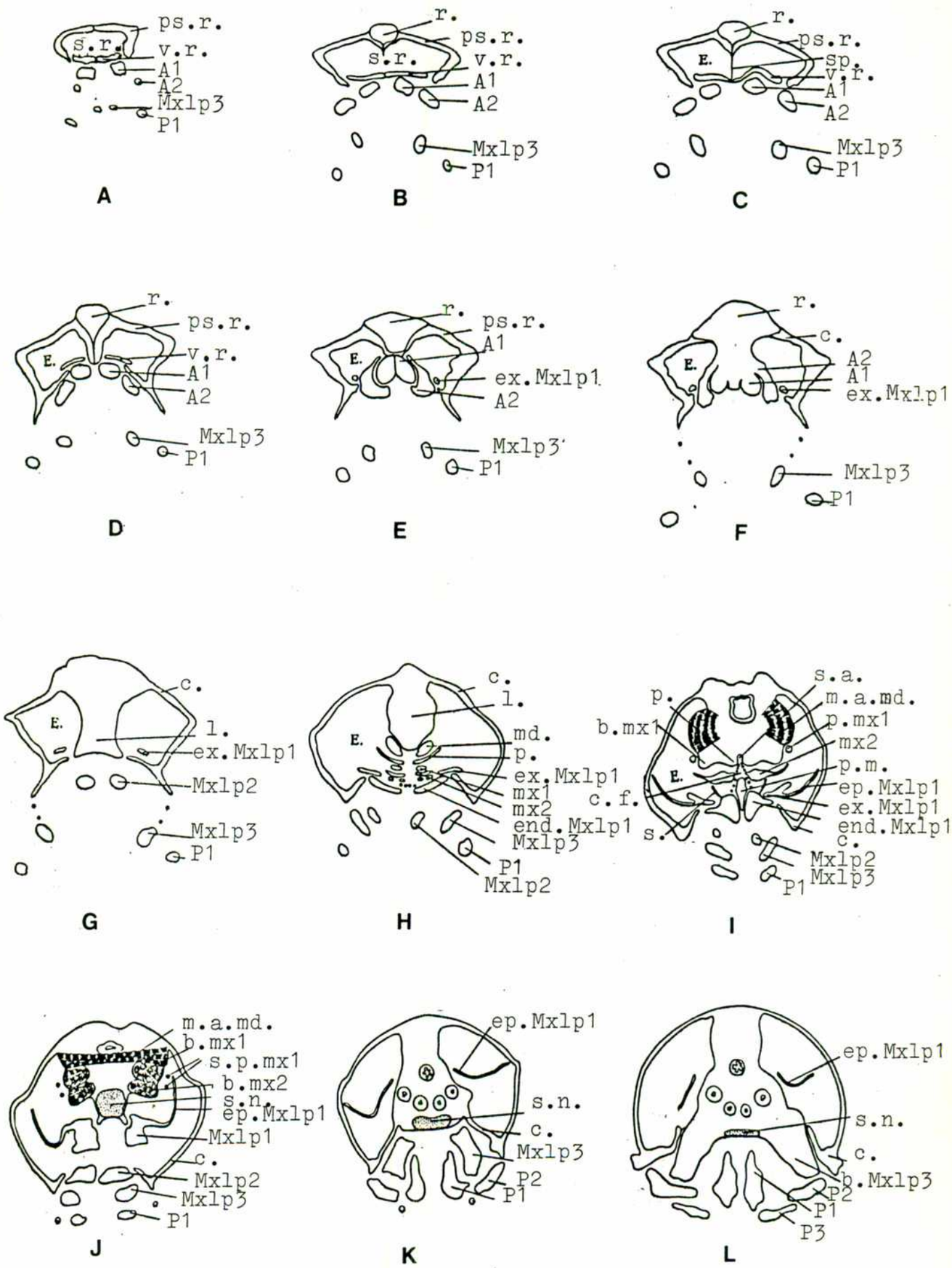
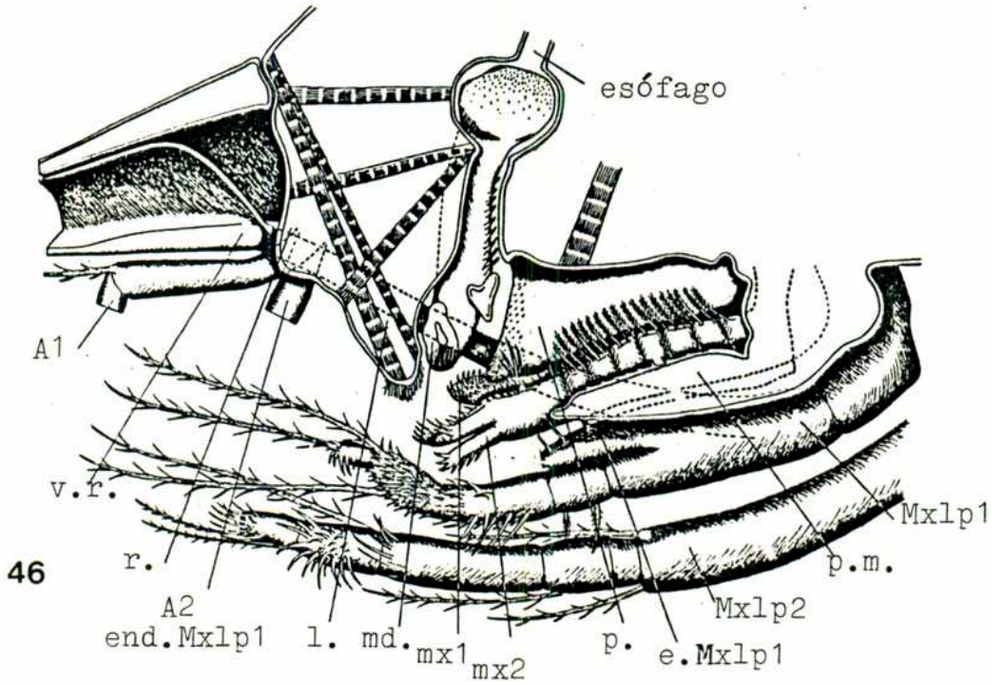
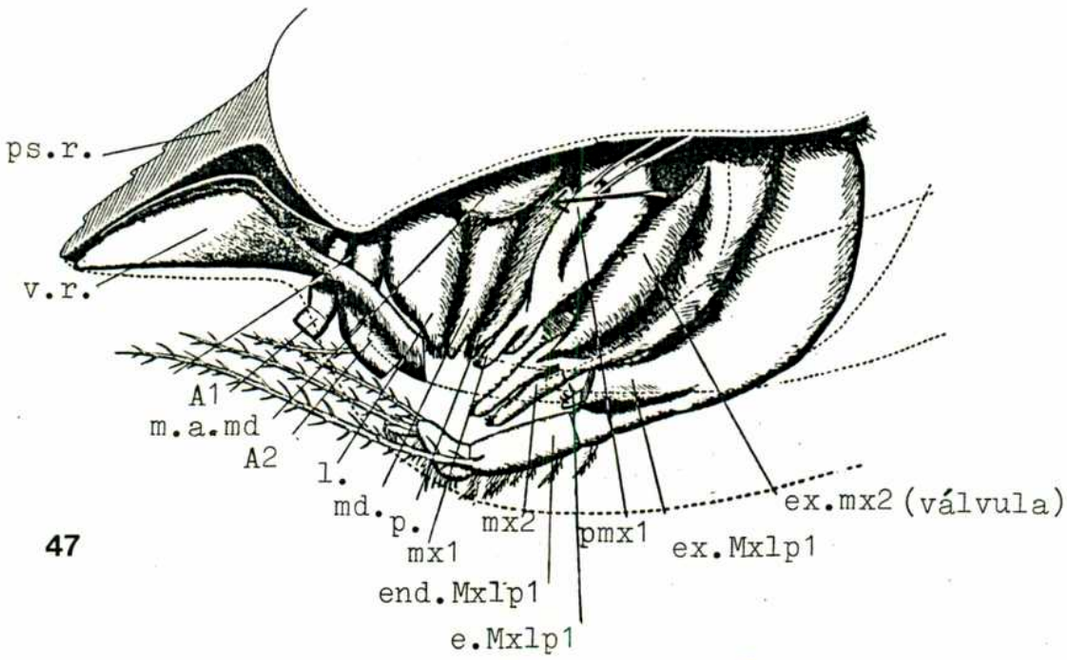


Fig. 45. Diastylis bradyi Norman, 1879, serie de cortes transversales incluyendo desde el extremo del pseudorrostro hasta la base del 3er. par de maxilipedios (tomado de Dennell, 1934).

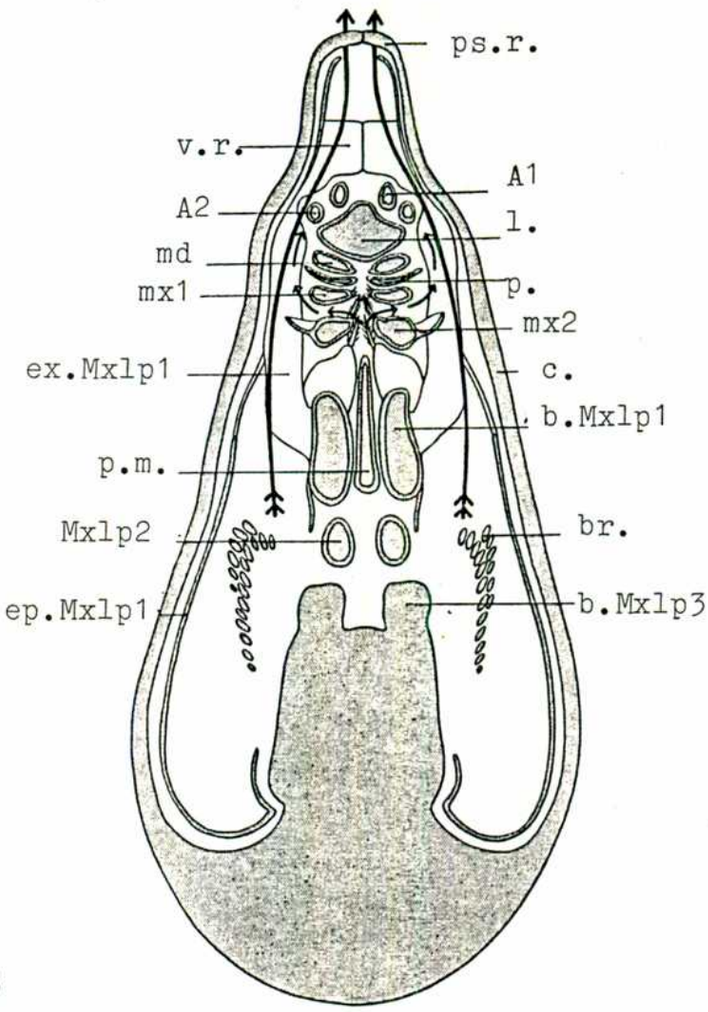


46



47

Figs. 46-47: Diastylis bradyi Norman, 1879, 46. corte sagital de la parte anterior del caparazón. 47. vista lateral de las piezas bucales luego de eliminar el caparazón; la flecha muestra el lugar por donde el agua abandona la cámara filtro (tomado de Dennell, 1934).



48

49

Figs. 48-49: 48. corte hipotético longitudinal del caparazón; flechas largas: corriente respiratoria, flechas cortas: agua succionada de la cámara filtro por la corriente respiratoria. 49. Lamprops fasciatus Sars, 1863, posición durante la alimentación (tomado de Dennell, 1934, Foxon, 1936).

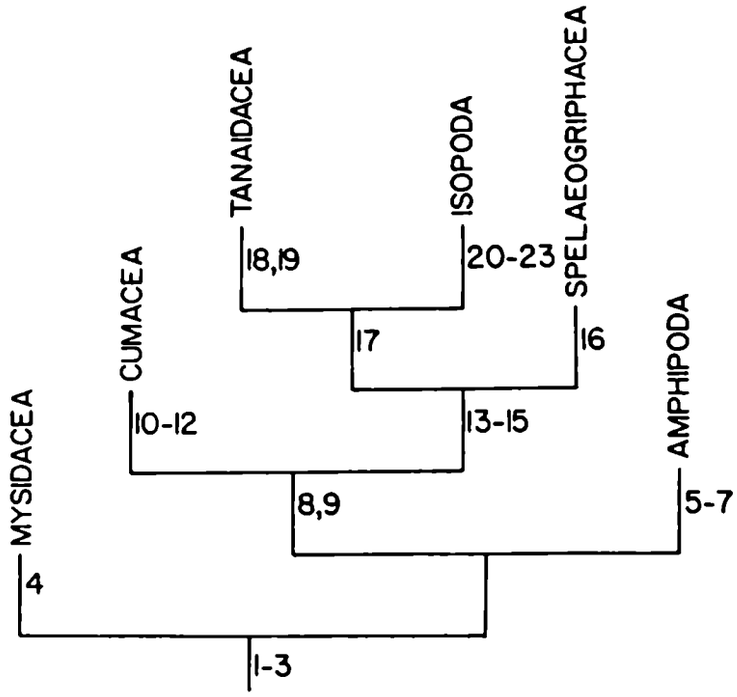


Fig. 50. Cladograma para Peracarida, basado sobre caracteres morfológicos externos del pereion. Se considera que el antecesor hipotético poseía un caparazón no fusionado al pereion, cubriendo todos los segmentos del mismo, y apéndices todos iguales portando exopoditos y epipoditos. Apomorfías: (1) pereionito I fusionado al céfalon. (2 1er. apéndice el pereion (T1) transformado en maxilipedio. (3) epipodito de T1: actúa en la generación de la corriente respiratoria. (4) epipodito de T1 sin función respiratoria. (5) pérdida del caparazón. (6) T 1-8: pérdida del exopodito. (7) T1: pérdida del epipodito. (8) caparazón reducido, cubre hasta el pereionito III o IV. (9) T 2-8: pérdida del epipodito. (10) pereionitos II-III o II-IV fusionados al céfalon. (11) T 2-5 transformados en maxilipedios o involucrados en la alimentación. (12) T 2,8: sin exopoditos, T 3-7: a veces sin exopoditos. (13) caparazón, cubre hasta el pereionito II. (14) cara interna del caparazón con función respiratoria. (15) T1; pérdida de exopodito. (16) T 5-8: exopoditos con función respiratoria. (17) T 4-8: exopoditos ausentes, T 2-3: exopoditos vestigiales. (18) pereionito II fusionado al céfalon. (19 T2: no interviene en la locomoción. (20) pérdida del caparazón. (21) T1: epipodito sin función respiratoria, ni generador de corriente. (22) T 2-3 sin exopodito. (23) pleópodos con función respiratoria (tomado de Hessler, 1983).

Referencias Fig. 51.

Estados plesiomórficos: símbolos blancos, estados apomórficos: símbolos negros, estados derivados para ambas líneas: símbolos grises.
Apomorfías: (1) el embrión posee todos sus apéndices al momento de dejar el marsupio (Amphipoda, Mysidacea y Thermosbaenacea). (2) estómago subdividido (Amphipoda, Mysidacea y Thermosbaenacea). (3) mesenterón sincicial (grupo mancoide: Cumacea, Tanaidacea, Spelaeogriphacea e Isopoda). (4) glándula maxilar en el grupo mancoide y antenal en Amphipoda, Mysidacea y Thermosbaenacea (ambos caracteres son considerados derivados). (5) presencia de pleuras en los 3 primeros pleonitos (Amphipoda). (6) anténula: reducción o ausencia de uno de los flagelos (Amphipoda). (7) urópodos cilíndricos, no formando abanico caudal (Amphipoda). (8) primeros 4 pares de pereiópodos dirigidos hacia adelante, últimos 3 pares hacia atrás (Amphipoda). (9) presencia de caparazón (Mysidacea y Thermosbaenacea). (10) antena unirramosa (Thermosbaenacea). (11) maxilipedio I con enditas basales y coxales (Thermosbaenacea). (12) pérdida de los oostegitos (Thermosbaenacea). (13) exopoditos altamente especializados para la natación (Mysidacea). (14) presencia de caparazón (Cumacea, Tanaidacea y Spelaeogriphacea). (15) urópodos cilíndricos o alargados, no formando abanico caudal (Cumacea, Tanaidacea y Spelaeogriphacea). (16) maxilipedio I sin epipodito (Isopoda). (17) caparazón cubriendo al menos 2 pereionitos (Cumacea y Tanaidacea). (18) endopodit del maxilipedio I corto y fuertemente modificado (Cumacea y Tanaidacea) (19) 2do. apéndice del pereion transformado en maxilipedio (Cumacea) o quelípedo (Tanaidacea). (20) urópodos cilíndricos (Cumacea y Tanaidacea (21) palpo de la maxila I bien desarrollado (Cumacea y Tanaidacea) o reducido y setiforme (Spelaeogriphacea) (ambos caracteres son considerados derivados). (22) el caparazón cubre de 3 a 6 pereionitos (Cumacea). (23) antena I, ambas ramas reducidas (Cumacea). (24) antena II unirramosa (Cumacea). (25) 3er. apéndice del pereion transformado en maxilipedio. (Cumacea). (26) hembras generalmente sin pleópodos (Cumacea). (27) mandíbula sin palpo (Cumacea). (28) exopoditos presentes solamente en los 2 primeros pares de apéndices de pereion (Tanaidacea). (29) pleon con pleuras (Tanaidacea).

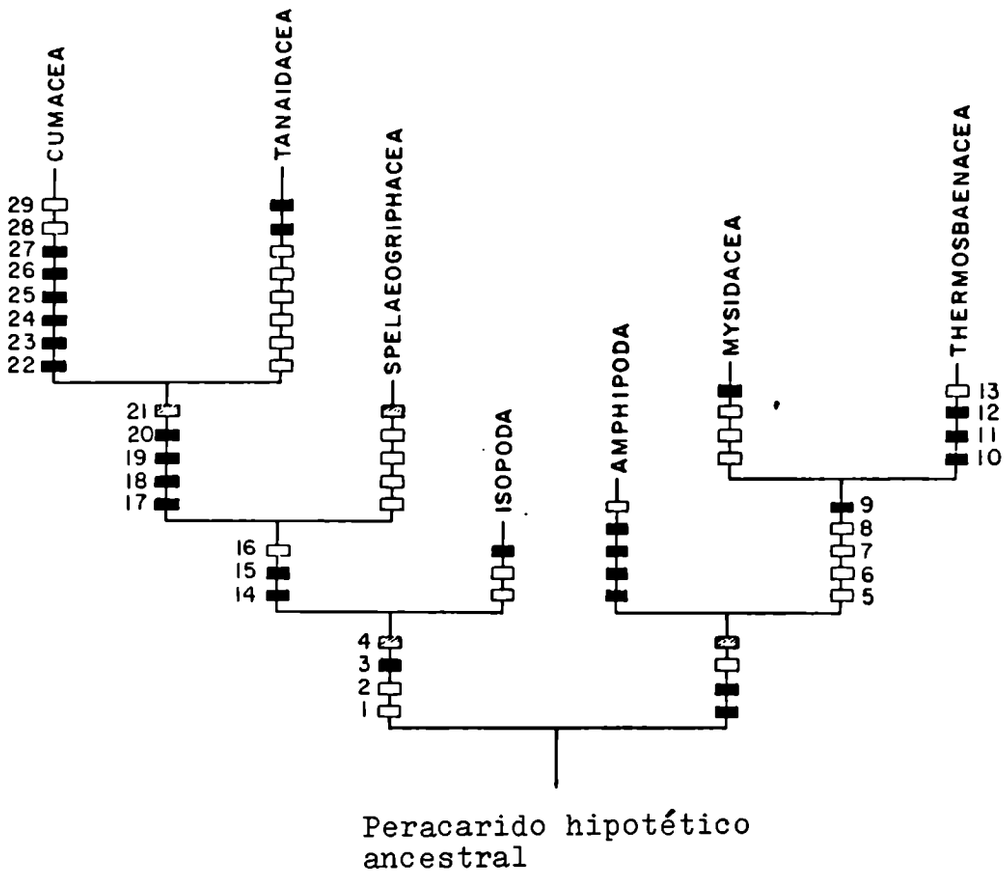


Fig. 51. Esquema filogenético de Peracarida (tomado de Watling, 1981)

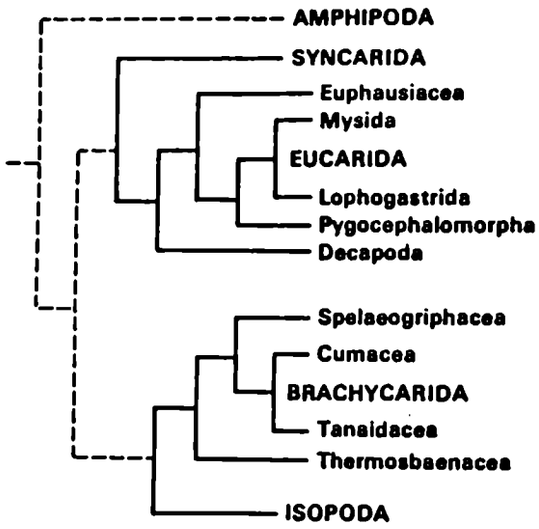


Fig. 52. Esquema filogenético de Eumalacostraca (tomado de Watling, 1983).

Capítulo 2

INTRODUCCION

La posición sistemática de este Orden fue muy debatida por los primeros zoólogos que trabajaron en el grupo.

Stebbing (1913) lista todos los taxa en los que los cumáceos fueron incluídos: Fabricius pensó que eran anfípodos; Lepechin los colocó con los isópodos; Pennant y Goodsir los ubicaron con los macruros; Milne Edwards, Nicolet, Dana y Agassiz pensaron que eran larvas de macruros; Say, Desmarest, Latrielle y Kossmann los incluyeron en Schizopoda (un viejo Orden que incluía a Euphausiacea y Mysidacea); De Kay, Bate y Danielssen opinaron que eran estomatópodos; Huxley y Boas optaron por incluirlos con los misidáceos; mientras que Latrielle y Stimpson los colocaron con los branquiópodos. Kröyer es el primero en tratarlos como un grupo independiente.

Numerosos autores han coincidido en considerar que la primera cita para un cumáceo fue hecha por Lepechin (1780), quien describe a **Oniscus scorpioides**, una especie actualmente incluída en el gro. **Diastylis**. Sin embargo, Holthuis (1964) descubre, en un trabajo de Swammerdam (1737) sobre "los isópodos, anfípodos y quitones de Holanda", la siguiente breve descripción de "un peculiar isópodo marino" encontrado en las playas de Petten: longitud de casi media pulgada, cuerpo globular-piriforme con una cola relativamente larga llevando pequeñas aletas. Esta descripción coincide con los rasgos morfológicos de un cumáceo, probablemente un macho dado que posee aletas (pleópodos); por lo tanto, Holthuis sugiere que

Swammerdam es el primer autor que describió un cumáceo.

Ya en este siglo, se han llevado a cabo importantes trabajos taxonómicos y recopilaciones. Entre los más destacados podemos mencionar la monografía sobre los "Cumacea of Norway" (Sars, 1900); el volumen de "Das Tierreich" (Stebbing, 1913), en donde se presenta la lista sinonímica y la diagnosis de todas las especies conocidas hasta el 1° de febrero de 1913; el importante trabajo recopilatorio publicado en Bronns Klassen des Tierreichs (Zimmer, 1941); las monografías sobre los cumáceos de la Unión Soviética (Lomakina 1958), de Francia (Fage, 1951) y Nueva Zelandia (Jones, 1963); el trabajo sobre los cumáceos de profundidad publicado en el Galathea Report (Jones, 1969); y el tomo del Crustaceorum Catalogus en donde se recopila toda la información existente de cuatro familias del Orden (Băcescu, 1988).

En relación a los cumáceos del Atlántico Sudoccidental, nuestro conocimento es escaso y la información dispersa.

Con el propósito de avanzar en el ordenamiento de dicha información se mencionan a continuación todos los cumáceos citados para el Atlántico Sudoccidental (hasta 60° S), y se lista la bibliografía más relevante.

Familia Bodotriidae

Apocuma brasiliense Jones, 1973.	N.E. Brasil; 587-805m.
Cyclaspis affinis Lomakina, 1968.	Prov. Buenos Aires; 50m.
Cyclaspis alba Roccatagliata, 1986.	Uruguay- Prov. Buenos Aires; 30-35m.
Cyclaspis dentifrons Zimmer, 1944.	Est. Rio de Janeiro-Est. São Paulo; 1-113m.

Cyclaspis dolera Zimmer, 1944.	Est. Rio de Janeiro; 37m.
Cyclaspis jonesi Roccatagliata, 1985.	Est. Rio de Janeiro; 15-37m.
Cyclaspis longicaudata Sars, 1865.	Prov. Buenos Aires; 1661-4402m.
Cyclaspis micans Roccatagliata, 1985.	Est. Rio de Janeiro-Prov. Buenos Aires; 21-66m.
Cyclaspis oxyura Roccatagliata y Moreira, 1987.	Est. Rio de Janeiro; 17-136m.
Cyclaspis perelegans Roccatagliata y Moreira, 1987.	Est. Rio de Janeiro; 19-250m.
Cyclaspis pustulata Zimmer, 1943.	Est. Rio de Janeiro-Est. R. Grande do Sul; 15-58m.
Cyclaspis quadrituberculata Zimmer, 1907.	Georgia del Sur; 75m.
Cyclaspis reticulata Roccatagliata, 1985.	Est. Rio de Janeiro- Est. R. Grande do Sul; 15-37m.
Cyclaspis sculptilis Roccatagliata, 1989	Est. Rio de Janeiro; 15-136m.
Cyclaspis striata Roccatagliata y Moreira, 1987.	Est. Rio de Janeiro;15-37m.
Cyclaspis variabilis Roccatagliata, 1986.	Est. Rio de Janeiro-Prov. Buenos Aires; 12-136m.
Leptocuma kinbergii Sars, 1873.	Rio de Janeiro-Estrecho de Magallanes?, 18-94m.
Vaunthompsonia inermis Zimmer, 1909.	Georgia del Sur; 24-52m.
Vaunthompsonia meridionalis Sars, 1887.	Georgia del Sur; 250-310m.

Familia Ceratocumatidae

Ceratocuma amoenum Jones, 1969.	N.E. Brasil; 1493m.
Cimmerius reticulatus Jones, 1973.	N.E. Brasil; 587-1493m.

Familia Leuconidae

Epileucon tenuirostris(?) (Sars, 1887).	Prov. Buenos Aires; 2041-2707m.
Eudorella fallax Zimmer, 1909.	Georgia del Sur; 64-310m.
Eudorella gracilior Zimmer, 1907.	Georgia del Sur; 75-310m.
Eudorella sordida Zimmer, 1907.	Georgia del Sur; 12-250m.
Eudorella splendida Zimmer, 1902.	Georgia del Sur; intermareal.
Leucon homorhynchus Bishop, 1981.	Prov. Buenos Aires; 4402m.
Leucon sagitta Zimmer, 1907.	Georgia del Sur; 12-310m.
Leucon septemdentatus Zimmer, 1902.	Tierra del Fuego, Islas Malvinas, 1-8m.

Paraleucon(?) hiscens Bishop, 1981.	Prov. Buenos Aires, Prov. Chubut; 2041-5223m.

Familia Diastylidae

Anchistylis notus Lomakina, 1968.	Prov. Buenos Aires; 50m.
Atlantistylis chauvini Reyss, 1975.	N.E. Brasil; 587-3783m.
Diastylis anderssoni Zimmer, 1907.	Georgia del Sur; 64-310m.
Diastylis fimbriatus Sars, 1873.	Est. Rio de Janeiro; m?
Diastylis granulatus Zimmer, 1921.	Prov. Buenos Aires; 94m.
Diastylis hammoniae Zimmer, 1902.	Provs. Chubut-Santa Cruz; 105-151m.
Diastylis planifrons Calman, 1912.	Prov. Santa Cruz-Estrecho de Magallanes; 91-112m.
Diastylis sympterygiae Băcescu y Queiroz, 1985.	Rio Grande do Sul; 14-24m.
Diastylopsis annulata (Zimmer, 1902).	Georgia del Sur; 0-15m.
Diastylopsis robusta (Zimmer, 1902).	Estrecho de Magallanes; 4m.
Holostylis helleri (Zimmer, 1907).	Georgia del Sur; 20-75m.
Leptostylis antipus Zimmer, 1907.	Georgia del Sur; 12-310m.
Leptostylis mancoides Băcescu-Mester, 1967.	Prov. Buenos Aires; 98m.
Leptostylis mancus Sars, 1873.	Prov. Buenos Aires; 98m.
Leptostylis ovalis Zimmer, 1902.	Tierra del Fuego; 4m.
Leptostylis vemae Băcescu-Mester, 1967.	Prov. Río Negro-Tierra del Fuego; 70-107m.
Makrokylindrus bacescui Brum, 1971.	Est. São Paulo; 7-18m.
Oxyurostylis salinoi Brum, 1966.	Est. São Paulo; 1-20m.
Pachystylis rotundatus Hansen, 1895.	desembocadura Rio Tocantins, Brasil; 0m?

Familia Lampropidae

Hemilamprops lotusae Băcescu, 1969.*	Prov. Río Negro, 70m.
Hemilamprops ultimaespei Zimmer, 1921.	Tierra del Fuego; 12-18m.
Murilamprops brasiliensis Reyss, 1975.	N.E. Brasil; 587-939m.
Paralamprops grimaldii Fage, 1929.	N.E. Brasil; 587-1007m.
Paralamprops girardi Reyss, 1978.	N.E. Brasil; 1007-3783m.
Platysympus typicus typicus (Sars, 1870).	N.E. Brasil; 587-1493m.

Platytyphlops? lathiereae Reyss, 1978.	N.E. Brasil; 587-1007m.
Pseudodiastylis delamarei Reyss, 1975.	N.E. Brasil; 587-1007m.

* sinonimo de **H. ultimaespei** Zimmer, 1921?

Familia Nannastacidae

Atlantocuma benguelae Băcescu y Muradian, 1974.	Prov. Chubut; 5223m.
Atlantocuma tenue Jones, 1984.	N.E. Brasil, Prov. Buenos Aires; 587-4402m.
Campylaspides spinifera Jones, 1973.	N.E. Brasil; 587-1007m.
Campylaspis alveolata Muradian, 1976.	Bahía Blanca, Arg.; 15m.
Campylaspis aculeata Jones, 1974.	N.E. Brasil; 3459m.
Campylaspis bacescui Muradian, 1976.	Prov. Buenos Aires, Prov. Río Negro, Islas Malvinas, Estrecho de Magallanes; 82-1679m.
Campylaspis bicarinata Jones, 1974.	N.E. Brasil, Prov. Buenos Aires; 834-3917m.
Campylaspis cognata Jones, 1974.	N.E. Brasil; 587-1493m.
Campylaspis exarata Jones, 1974.	N.E. Brasil, Prov. Buenos Aires; 587-2707m.
Campylaspis frigida Hansen, 1908.	Prov. Buenos Aires- Tierra del Fuego, Estrecho de Magallanes; 42-3845m.
Campylaspis glebulosa Jones, 1974.	N.E. Brasil; 587-3783m.
Campylaspis johnstoni Hale, 1937.	Prov. Santa Cruz, Prov. Buenos Aires; 424-4402m.
Campylaspis laevigata Jones, 1974.	Prov. Buenos Aires; 518m.
Campylaspis maculata Zimmer, 1907.	Georgia del Sur; 75m.
Campylaspis multinodosa Jones, 1974.	Prov. Buenos Aires; 3317m.
Campylaspis nitens Bonnier, 1896.	N.E. Brasil; 770-939m.
Campylaspis nodulosa Sars,1887.	Prov. Buenos Aires-Prov. Santa Cruz; 82-5223m.
Campylaspis nuda Jones, 1974.	N.E. Brasil, Prov. Buenos Aires; 587-2323m.
Campylaspis pilosa Jones, 1974.	N.E. Brasil, Prov. Buenos Aires; 587-1679m.
Campylaspis plicata Jones, 1974.	N.E. Brasil; 943-1007m.
Campylaspis quadriplicata Lomakina, 1968.	Prov. Buenos Aires, Prov. Río Negro; 1475-2707m.
Campylaspis redacta Jones, 1974.	N.E. Brasil; 587m.
Campylaspis spinosa Calman, 1906.	N.E. Brasil; 587-1007m.
Campylaspis sticta Jones, 1974.	Prov. Buenos Aires; 2195-2323m.
Campylaspis submersa Jones, 1974.	N.E. Brasil; 1493m.
Campylaspis tuberculata Muradian, 1976.	Uruguay; 73m.

Campylaspis valleculata Jones, 1974.	Prov. Buenos Aires; 2041-3822m.
Cumella aculeata Jones, 1984.	N.E. Brasil; 587-3730m.
Cumella acuminata Jones, 1984.	N.E. Brasil; 943-3459m.
Cumella angustata Jones, 1984.	N.E. Brasil; 1007m.
Cumella argentinae Jones, 1984.	Prov. Buenos Aires; 293m.
Cumella compacta Jones, 1984.	N.E. Brasil; 1493m.
Cumella dayae Jones, 1984.	Prov. Buenos Aires; 2707m.
Cumella decipiens Jones, 1984.	Prov. Buenos Aires; 3317m.
Cumella egregia Hansen, 1920.	N.E. Brasil; 587-3459m.
Cumella exstans Jones, 1984.	N.E. Brasil; 587-1493m.
Cumella formosa Jones, 1984.	Prov. Buenos Aires; 2707m.
Cumella gracillima Calman, 1905.	N.E. Brasil, Prov. Buenos Aires; 834-3783m.
Cumella meridionalis Jones, 1984.	Prov. Buenos Aires; 993-3822m.
Cumella spinosa Jones, 1984.	Prov. Buenos Aires; 2440-2480m.
Cumella vemae (Băcescu, 1972).	N.E. Brasil; 1007m.
Cumellopsis bicostata Jones, 1984.	N.E. Brasil, Prov. Buenos Aires; 1493-1679m.
Platycuma hessleri Jones, 1973	N.E. Brasil; 3459-3783m.
Platycuma holti Calman, 1905.	N.E. Brasil, Prov. Buenos Aires; 1661-3783m.
Platycuma sandersi Jones, 1973.	N.E. Brasil; 943-3459m.
Procampylaspis acanthomma Jones, 1984.	N.E. Brasil; 587-3783m.
Procampylaspis ommidion Jones, 1984.	N.E. Brasil; 3783m.
Procampylaspis procurrens Jones, 1984.	Prov. Buenos Aires; 1679m.
Procampylaspis profunda Jones, 1984.	N.E. Brasil; 3459m.
Procampylaspis serratoculus Jones, 1984.	N.E. Brasil; 587m.

Bibliografía: Băcescu, 1969, 1988; Băcescu y Queiroz, 1985; Băcescu-Meşter, 1967; Bishop 1980, 1981a, 1981b; Brum, 1966, 1970, 1971; Calman, 1912; Hansen, 1895; Jones, 1969, 1973, 1974, 1984; Lomakina, 1968; Muradian, 1976; Muradian-Ciamician, 1980; Reyss, 1975, 1978; Roccatagliata, 1985, 1986, 1989; Roccatagliata y Moreira, 1987; Sars, 1873; Zimmer, 1902a, 1909, 1921a, 1944.

La mayor parte de las especies citadas para esta área han sido colectadas por las siguientes instituciones y/o expediciones oceanográficas:

-Museo de Hamburgo.
-Expedición Subpolar Sueca 1901-1903.
-Expediciones Antárticas Soviéticas 1956-1958 y 1963.
-Expediciones Vema (Lamont Geological Observatory, EEUU). Campañas: 14 (1958), 15 (1959), 17 (1961), 18 (1962).
-Expediciones Atlantis II (Woods Hole Oceanographic Institution, EEUU). Campañas: 31 (1967, transecta Dakar-Recife), 60 (1971).
-Instituto Oceanográfico de São Paulo (IOUSP): principalmente campañas MBT (1970-1971).

De las 107 especies listadas, 59 fueron colectadas exclusivamente en aguas profundas (+ de 200m).

El hecho de que menos del 50% de las especies citadas para el Atlántico Sudoccidental fueron halladas sobre plataforma, aparentemente refleja el escaso número de muestreos llevados a cabo en dicho ambiente.

Las especies de profundidad presentan por lo general amplios rangos de distribución; por lo tanto, muchas de las especies de aguas profundas aquí listadas, también fueron halladas en otras latitudes.

En relación a las especies de aguas someras, varias de las halladas en Georgia del Sur, fueron también citadas para las islas Kerguelen o Antártida; en tanto que algunas de las especies citadas para Brasil fueron también encontradas en aguas centroamericanas.

MATERIALES Y METODOS.

Las especies estudiadas en el presente capítulo fueron localizadas en las siguientes estaciones:

estación	lat.	long.	prof.	fecha
Huntington Beach.	Carolina del Sur		intermareal	Jul. 84
Ch. 35-25	05°39'N	52° 39'W	36,5m	22-4-63
MBT 37	23°51'S	45° 40'W	22m	6-5-70
MBT 38	24°05'S	45° 34'W	41m	7-5-70
MBT 50	23°39'S	45° 06'W	28m	8-5-70
MBT 77	23°39'S	43° 09'W	128m	12-5-70
MBT 81	24°46'S	45° 58'W	72m	16-6-70
MBT 90	24°36'S	47° 07'W	21m	17-7-70
MBT 91	25°13'S	47° 29'W	32m	18-6-70
MBT 103	26°29'S	48° 21'W	38m	19-6-70
MBT 104	26°34'S	47° 59'W	58m	20-6-70
MBT 116	27°59'S	47° 31'W	150m	22-6-70
MBT 128	29°23'S	49° 10'W	54m	25-6-70
MBT 129	29°13'S	49° 25'W	27m	25-6-70
MBT 130	29°34'S	49° 48'W	26m	25-6-70
MBT 134	30°43'S	49° 05'W	224m	26-6-70
MBT 137	30°03'S	50° 04'W	25m	26-6-70
MBT 140	23°02'S	43° 00'W	40m	2-9-70
MBT 141	23°25'S	43° 00'W	113m	2-9-70
MBT 142	23°46'S	43° 00'W	150m	2-9-70
MBT 145	23°25'S	42° 27'W	130m	3-9-70
MBT 146	22°58'S	42° 27'W	34m	3-9-70
MBT 147	23°01'S	41° 59'W	66m	3-9-70
MBT 148	23°19'S	41° 57'W	136m	3-9-70
MBT 149	23°41'S	41° 55'W	250m	4-9-70
MBT 152	23°03'S	41° 10'W	98m	4-9-70
MBT 155	22° 22'S	41° 32'W	34m	5-9-70
MBT 157	21° 46'S	40° 58'W	15m	5-9-70
MBT 158	21° 55'S	40° 28'W	35-37m	5-9-70
MBT 159	22° 00'S	40° 06'W	90m	5-9-70
MBT 161	21° 42'S	40° 15'W	56m	6-9-70
MBT 162	21°36'S	40° 35'W	25m	6-9-70
MBT 163	21°29'S	40° 56'W	17m	6-9-70
MBT 164	21°15'S	40° 50'W	19m	6-9-70
MBT 165	21°20'S	40° 39'W	28m	6-9-70
MBT 171	25°05'S	47° 40'W	20m	27-7-71
MBT 172	25°21'S	47° 30'W	37m	27-5-71
MBT 173	25°32'S	47° 11'W	55m	27-5-71
MBT 175	25°58'S	46° 36'W	140m	28-5-71
MBT 184	24°33'S	46° 50'W	30m	30-5-71
MBT 186	24°28'S	45° 54'W	59m	30-5-71
MBT 195	24°03'S	44° 59'W	73m	1-6-71

MBT 197	23°47'S	44°44'W	65m	1-6-71
Sag. 6(1)IV	23°30'S	45°06'W	1m	21-2-62
P 1.10	23°09'S	43°02'W	63m	10-1-70
P 20.1	23°16'S	44°09'W	50m	12-1-70
P 9.2	23°25'S	42°30'W	56m	8-1-70
P 31.1	23°25'S	44°39'W	42m	15-1-70
P 30.1	23°44'S	44°30'W	69-70m	15-1-70
R.I. Grande 587	23°22'S	44°26'W	50m	7-2-69
Angra 1325	23°14'S	43°56'W	49m	16-2-68
Angra 1330	23°13'S	44°06'W	40m	16-2-68
Vel. 12(3-4)VIII	Is. Anchieta, São Paulo		18m	2-3-63
Vel. 14(2)IX	Is. Anchieta, São Paulo		18m	29-1-64
Vel. 15(2)IX	Is. Anchieta, São Paulo		19m	31-1-64
Vel. 16(2)IX	Is. Anchieta, São Paulo		21m	3-2-64
Vel. 17(1-2)IX	Is. Anchieta, São Paulo		12m	3-2-64
Vel. 48(1)IX	Is. Anchieta, São Paulo		13m	11-2-64
RG. 131-14	Lagoa dos Patos		11m	5-5-88
GEDIP 329	34°21'S	52°21'W	64m	29-6-68
Lerez 8201-21	34°26'S	53°36'W	25m	7-2-82
Alm. Sald. 1129	36°23'S	53°32'W	51m	16-2-72
Alm. Sald. 1132	37°56'S	57°07'W	31m	24-2-72
Alm. Sald. 2866	34°31'S	53°28'W	30m	10-2-72
AII 60-239	36°48.9'S	53°15.4'W	1661-1679m	11-3-71
AII 60-242	38°16.9'S	51°56.1'W	4382-4402m	13-3-71
AII 60-245	36°55.7'S	53°01.4'W	2707	14-3-71
AII 60-262	36°05.2'S	52°17.9'W	2440-2480m	27-3-71
AII 60-264	36°12.7'S	52°42.7'W	2041-2048m	28-3-71
WH III-924	37°02'S	56°10'W	plancton	27-9-78
WH II-729	41°26'S	63°06'W	plancton	23-7-78
SM IV-16	40°29'S	61°35'W	35m	21-7-78
Sao 1-47	Argentina (Plataforma continental)			?
EG. 154	42°20'S	63°08'W	Plancton	Dic.88
Playa Colombo	Pla. Valdés, Prov. Chubut		?	2-4-80

El presente material fue colectado por las siguientes personas o instituciones:

Las muestras MBT, P., R.I. Grande, Angra, GEDIP y Alm. Sald. fueron colectadas por el Instituto Oceanográfico de la Universidad de São Paulo (IOUSP).

La muestra RG 131-14 fue colectada por el Departamento de Oceanografía de la Universidad de Rio Grande do Sul (FURG).

La muestra Lerez 8201-21 fue tomada por el Instituto Nacional de Pesca de Uruguay (INAPE).

Las muestras SM y WH fueron colectadas por el INIDEP (Instituto Nacional de Investigación y Desarrollo Pesquero) durante las campañas realizadas en el Mar Argentino por el buque japonés "Shinkai Maru" y el buque alemán "Walther Herwig", respectivamente. Las muestras EG-154 y Sao 1-47 también fueron tomadas por el INIDEP; la primera durante la campaña OB-08/88, para la segunda no se poseen datos.

Las muestras de profundidad Ch. y AII fueron tomadas por el Instituto Oceanográfico de Woods Hole (WHOI).

Las muestras Vel. y Sag.6(1)IV fueron cedidas por la Dra. L. Forneris (Departamento de Zoología, Universidad de São Paulo).

El material de Huntington Beach, South Carolina, fue enviado por el Dr. R.W. Heard (Gulf Coast Research Laboratory, Ocean Springs, Mississippi).

El material de playa Colombo (Chubut), fue cedido por el Dr. E. Boschi (INIDEP).

El siguiente material tipo ha sido examinado, comparado con los ejemplares de la presente colección, o eventualmente redescrito:

C. platymerus Zimmer, 1944.. 20 "cotipos", Golfo de México. (Zoologische Staatssammlumg, Munich).

C. unicornis Calman, 1907. 1 ♀ preparatoria. Bahía Cruz, Islas Vírgenes. (Zoologisk Museum, Copenhague).

C. dolera Zimmer, 1944. Bahía Salinas, Costa Rica: 1 ♀ prepara-

toria (USNM: 92027); 1 juvenil (USNM: 109394); 6 mancas (USNM: 109396).

C. pustulata Zimmer, 1943. 1 ♂ preparatorio (se conserva sólo la parte anterior del ejemplar). Bahía Chesapeake, EEUU. (USNM: 92101).

La presente colección fue conservada en alcohol 70% neutralizado con bórax.

Las especies descritas en este trabajo fueron disecadas y dibujadas siguiendo la metodología habitual.

Se consideró como largo total del ejemplar a la distancia que existe entre el borde anterior del caparazón y el extremo del último segmento del pleon (los sifones y los urópodos fueron excluídos). El largo de los artejos de los apéndices incluye la porción oculta dentro del segmento precedente.

Las fotografías de **Cyclaspis jonesi**, **C. reticulata** y **C. sculptilis** fueron tomadas por el Servicio de Microscopía de Barrido del CONICET, y las restantes por el correspondiente Servicio de la Universidad de Liverpool.

Todos los holotipos y alotipos, y en el caso de contarse con abundantes especímenes, también parte de los paratipos, han sido depositados en el Museo de Zoología de la Universidad de São Paulo (MZUSP); a su vez, para la mayor parte de las especies aquí estudiadas se han enviados paratipos o ejemplares de referencia (y en el caso particular de **C. dentifrons**, el neotipo) al National Museum of Natural History (USNM).

ASPECTOS TAXONOMICOS.

Sars (1879) crea 8 familias para agrupar los 18 géneros hasta ese entonces conocidos. Posteriormente el número de géneros sufre un fuerte incremento (51 hacia el año 1912) y se crean 3 nuevas familias (Sars, 1900; Calman, 1904 y Stebbing, 1910).

Stebbing en su trabajo sobre los cumáceos de Africa del Sur (1912) agrega 11 nuevos géneros y 13 nuevas familias; y en su monografía del año 1913 publica otra nueva familia, llevando el número total a 26.

Dado que 17 de las familias propuestas por Stebbing poseen un solo género (y algunos de éstos una sola especie) y que, en esta clasificación, géneros afines son ubicados en familias distintas, Zimmer (1941) reduce el número de familias a 7, incluyendo 4 de las originalmente propuestas por Sars (loc. cit.).

Este esquema taxonómico es adoptado por la mayor parte de los autores (Hale, Fage, Lomakina, Băcescu, Jones, etc.) y es el que se sigue en el presente trabajo de tesis. Por el contrario, Given (1964) defiende el sistema presentado por Stebbing y erige la familia Mesolampropidae, que es considerada como un género de Lampropidae (**Mesolamprops** Given, 1964) por el resto de los autores.

Más recientemente, Băcescu (1972) crea la familia Archaeocumatidae, en la cual incluye una única especie,

Archaeocuma peruana Băcescu, 1972, colectada en aguas profundas. Esta especie posee varios caracteres probablemente primitivos: ambos sexos tienen un par de pleópodos (en las restantes especies del Orden, los pleópodos -cuando presentes- son exclusivos de los machos) y 5 pares de exopoditos (maxilipedio III y pereiópodos I-IV); además, el macho posee un par de papilas copulatorias (carácter compartido solamente con un nanastácido, **Campylaspenis rowei** Băcescu y Muradian, 1974).

Jones (1976) sostiene que esta especie es muy similar a aquéllas del gro. **Platysympus** Stebbing, 1912 (Familia Lampropidae), y sugiere que "further confirmation is desirable, before acceptance of this new family".

Por último, Day (1980) restablece la Familia Gynodiastylidae Stebbing, 1912 para incorporar 5 géneros, hasta ese entonces ubicados en la Familia Diastylidae, y un género nuevo.

Hale (1944b) divide a la Familia Bodotriidae en dos Subfamilias, tomando en cuenta el número de pereiópodos que llevan exopoditos: Subf. Bodotriinae y Subf. Vaunthompsoniinae. Posteriormente, Watling (1977) agrupa en la Subf. Mancocumatinae a aquellos bodótridos con 2-3 pares de pleópodos y al menos tres pares de pereiópodos con exopodito. Las restantes familias no poseen subfamilias.

En conclusión, la clasificación actual incluye 9 familias y 3 subfamilias:

F. Archaeocumatidae Băcescu, 1972.

F. Bodotriidae Scott, 1901.
Subf. Bodotriinae Scott, 1901.
Subf. Mancocumatinae Watling, 1977.
Subf. Vaunthompsoniinae Sars, 1878.
F. Ceratocumatidae Calman, 1904.
F. Diastylidae Bate, 1856.
F. Gynodiatylidae Stebbing, 1912.
F. Lampropidae Sars, 1878.
F. Leuconidae Sars, 1878.
F. Nannastacidae Bate, 1865.
F. Pseudocumatidae Sars, 1878.

A continuación se presenta una clave para separar las familias y subfamilias del Orden. Lamentablemente muchos de los caracteres que se utilizan en dicha clave son exclusivos de los machos adultos. En relación a esto, Jones (1976) establece que "although the females and immature males in each family usually have a facies peculiar to that family and different from that of others, this is difficult to quantify and can only be learnt by experience".

Clave de familias y subfamilias.

1 . Sin telson .....2.

1'. Con telson .....6.

2 . Mandíbulas fuertemente truncadas en la base y con proceso molar normal (fig. 14).....Fam. **Leuconidae.**

2'. Mandíbulas con forma de bote y proceso molar normal (fig. 12), o ensanchadas en la base y con proceso molar estiliforme (fig. 13). .....3.

3 . Machos usualmente con 5 pares de pleópodos, excepcionalmente con 2 ó 3 pares, o sin pleópodos; endopodito del urópodo bisegmentado cuando el macho no posee pleópodos, y uni- o bisegmentado cuando el macho posee 2, 3 ó 5 pares de pleópodos ....Fam. **Bodotriidae.** 4.

3'. Machos sin pleópodos; endopodito del urópodo unisegmentado ... .Fam. **Nannastacidae.**

4 . Machos con 2-3 pares, o sin pleópodos; y ambos sexos con al menos 3 pares de pereiópodos con exopoditos .....Subf. **Mancocumatinae.**

4'. Machos generalmente con 5 pares de pleópodos, o de poseer sólo 2-3 pares de pleópodos, entonces sólo un par de pereiópodos lleva exopoditos .....5.

5 . Sólo el 1er. par de pereiópodos con exopoditos ....Subf. **Bodotriinae.**

5'. 2 ó más pares de pereiópodos con exopoditos ....Subf. **Vaunthompsoniinae.**

6 . Machos con 3-5 pares de pleópodos; telson pequeño y sin espinas. .....Fam. **Ceratocumatidae.**

6'. Machos con 1-3 pares, o sin pleópodos; telson variable, pero siempre bien desarrollado y con espinas en los machos que poseen 3 pares de pleópodos .....7.

7 . Telson bien desarrollado, con al menos 3 espinas distales .....8.

7'. Telson bien desarrollado o pequeño, con 2 espinas distales o sin ellas .....9.

8 . Machos con un par de papilas copulatorias en el último segmento del pereion; hembras con un par de pleópodos ....Fam. **Archaeocumatidae.***

8'. Machos sin papilas copulatorias; hembras sin pleópodos ....Fam. **Lampropidae.**

9 . Rama interna de los urópodos unisegmentada; machos con 2 pares (ocasionalmente 1 par) de pleópodos; telson pequeño, sin espinas. .....Fam. **Pseudocumatidae.**

9'. Rama interna de los urópodos generalmente con 2-3 segmentos; o si es unisegmentada, el macho no tiene pleópodos o el telson es grande y con espinas terminales .....10.

10 .Machos con flagelo antenal corto, no sobrepasando el borde posterior del caparazón, y sin pleópodos .....Fam. **Gynodiastylidae.**

10'.Machos con flagelo antenal largo, alcanzando al menos el borde posterior del pereion, y con 2 pares de pleópodos** .....
.....Fam. **Diastylidae.**

* esta familia posee una única especie, **Archaeocuma peruana** Băcescu, 1972.
** existe una excepción: los machos de **A. chauvini** Reyss, 1975 (hasta ahora la única especie conocida para el gro. **Atlantistylis**) poseen antenas que llegan hasta el 3er. pleonito, pero no tienen pleópodos.

Familia Bodotriidae Scott, 1901.

Diagnosis: Sin telson; machos generalmente con 5 pares de pleópodos (más raramente con 3-2 pares, o sin pleópodos), que llevan un proceso externo en la rama interna; mandíbulas en forma de bote con proceso molar normal (no estiliforme); maxilipedio III siempre con exopodito; pereiópodos con exopoditos en número variable: en machos, generalmente presentes en el pereiópodo I o I-IV, y ocasionalmente en el I-II o I-III; en hembras, generalmente presentes en el pereiópodo I o I-III, y ocasionalmente en el I-II o I-IV; en ambos sexos, el último o los dos últimos pares de exopoditos pueden ser rudimentarios; endopodito del urópodo con 1-2 segmentos; frecuentemente con menos de 5 pereionitos visibles.

Subfamilia Bodotriinae Scott, 1901.

Diagnosis: ambos sexos con exopoditos sólo en el maxilipedio III y el pereiópodo I; machos con 5 pares de pleópodos, más

raramente con 2-3 pares; endopodito del urópodo uni-bisegmentado.

Esta subfamilia incluye los siguientes géneros:

Alticuma Day, 1978.
Austrocuma Day, 1978.
Bodotria Goodsir, 1843.
Coricuma Watling y Breedy, 1988.
Cyclaspis Sars, 1865.
Cyclaspoides Bonnier, 1896.
Eocuma Marcusen, 1894.
Iphinoe Bate, 1856.
Mossambicuma Day, 1978.
Pseudocyclaspis Edwards, 1984.
Stephanomma Sars, 1871.
Upselaspis Jones, 1955.
Zygosiphon Calman, 1907.

El presente listado difiere del realizado por Băcescu (1988) por no incluir a los géneros **Apocuma** Jones, 1973 y **Atlantocuma** Băcescu y Muradian, 1974, y por incorporar al recientemente erigido género **Coricuma**.

El gro. **Apocuma** posee una única especie, **A. brasiliense** Jones, 1973. La posición sistemática de este género es problemática; sin embargo, dado que el macho posee 5 pares de pleópodos, y que ambos sexos tienen varios pares de pereiópodos con exopoditos, preferimos ubicar provisionalmente a este taxon en la subfamilia Vaunthompsoniinae, como lo sugiere Jones (1973).

El gro. **Atlantocuma** posee dos especies, y comparte características de las familias Bodotriidae y Nannastacidae. Dado que los machos de este género no poseen pleópodos, y con el propósito de no ampliar la diagnosis de la subfamilia,

incluimos a **Atlantocuma** en la familia Nannastacidae, tal como lo propuso Jones (1984).

Por último, el gro. **Coricuma** también presenta dificultades para su ubicación en alguna de las familias hasta ahora definidas. Este género está basado sobre una única especie, cuya mandíbula es aparentemente distinta de la que presentan las restantes familias (esta observación necesita ser confirmada). Sin embargo, dado que no posee telson y que tiene un solo par de pereiópodos con exopoditos, se lo ubica tentativamente en la subfamilia Bodotriinae, siguiendo la propuesta de Watling y Breedy (1988).

Para la determinación de los géneros de la subfamilia puede consultarse la clave presentada por Day (1978).

Esta clave incluye a todos los géneros arriba listados salvo **Coricuma** y **Pseudocyclaspis**. Respecto al primero, es conveniente no incluirlo hasta que se aclare su posición sistemática. En cuanto a **Pseudocyclaspis**, hasta el presente no ha sido posible conseguir el trabajo de Radhadevi y Kurian (1981), en el que se presenta la diagnosis del género y se describen las dos únicas especies hasta ahora conocidas (ambas colectadas en el golfo de México).

Genero **Cyclaspis** Sars.

1865. **Cyclaspis** Sars. **Forh. Vidensk. Selk. Christian. 1864:** 206-207 (**Cyclapis**, per err.).
1878. Sars. **Arch. Math. Naturvid. Kristian. 3:** 487 (Part.).
1887. Sars. **Rep. Voy. Challenger 19**(55): 11-12 (Part.).
1893. Stebbing. **Int. Sci. Ser. 74:** 302-303 (Part.).

1895. Hansen. **Erg. Plankton Exped. 2**: 51-52 (**Cyclapsis**, per err.).
1900. Sars. **Crust. Norway 3**(1): 15-16.
1904. Calman. **Herman, Rep. Ceylon Pearl Oyster Fish. 12**: 167-168.
1905. Calman. **Sibogae Exped. 36**:5.
1907. Calman. **Trans. zool. soc. London 18**(1): 6.
1908. Zimmer. **Wiss. Erg. Deutsch. Tiefsee-Exped. 8**(3): 160-161.
1910. Stebbing. **Ann. S. Afr. Mus. 6**(4): 413 (Catálogo).
1913. Stebbing. **Das Tierreich 39**: 28-30 (Bibliog., diagnosis, clave de especies).
1929. Hale. **The Crustaceans of S. Australia 2**: 349.
1932. Foxon. **Great Barrier Reef Exped. (1928-1929), Sci. Rep. 4**(11): 389.
1940. Zimmer. **Arch. Naturgesch. (N.F.) 9**(2): 279-280 (Discusión).
1944. Hale. **Rec. S. Austr. Mus. 8**(1): 64-74; figs. 1-3 (Distrib.; morfología; clave de especies).
1951. Fage. **Faune de France 54**: 36.
1958. Lomakina. **Opredel. Faune SSSR 66**: 296.
1963. Jones. **Bull. N.Z. Dep. sci. ind. Res 152**: 28 (Clave para las especies de N. Zelandia).
1967. Gamô. **Seto Mar. Biol. Lab. Publ.15**:(2): 138-139 (Clave para las especies de Japón).
1969. Jones. **Galathea Rep. 10**: 108.
1978. Stephenson, Cook y Ewlands. **Mem. Queensland Mus. Austral. 18**(2): 185, 212.
1978. Day **Ann. S. Afr. Mus. 75**(7): 163-165, 236-237 (Diagnosis, distrib., discusión).
1985. Roccatagliata. **Crustaceana 49**(2): 190-191 (Discusión).
1988. Băcescu. **Crustaceorum Catalogus. Cumacea I. 7**: 49-50.

Diagnosis: Caparazón de forma variable; con o sin ojos; pereiópodo II con 7 segmentos (base no fusionada al isquio); endopodito del urópodo unisegmentado.

Especie tipo (por monotipia): **C. longicaudata** Sars, 1865.
Género femenino.
93 especies.

<u>Clave para las especies del género **Cyclaspis** del Atlántico Sudoccidental (hasta 60° S)</u>.

1 .Ramas de los urópodos terminados en punta, pudiendo llevar diminutas espinas distales o mucrones 2

1' .Ramas de los urópodos truncados, llevando 1 ó 2 fuertes espinas distales 4

2 .Ramas de los urópodos con 2 pequeñas espinas distales (exopodito) y un mucro (endopodito) (figs. 150, 155) .....**C. oxyura**

2' .Ramas de los urópodos sin espinas distales ni mucrones 3

3 .Los lóbulos pseudorrostrales no se unen por delante del lóbulo ocular; caparazón presentando 4 tubérculos ....**C. quadrituberculata***

3' .Pseudorrostro bien desarrollado; caparazón liso y subgloboso ....**C. longicaudata**

4 .Caparazón reticulado, o con tubérculos y/o 2 ó más carenas laterales nítidas 5

4' .Caparazón liso; sin carenas, o con una pequeña carena que nace en el ángulo ántero-lateral y se dirige hacia atrás por una corta distancia, o con una carena oblicua que se extiende todo a lo largo del caparazón 9

5 .Laterales del caparazón con una fuerte excavación 6

5' .Laterales del caparazón sin tal excavación 8

6 .Excavación circunvalada por una carena curva de la que nacen 5-8 carenas que terminan en el margen póstero-inferior del caparazón. (figs. 134, 136, 158, 159, 161) .....**C. pustulata**

6' .Excavación limitada por una carena aproximadamente horizontal y otra aproximadamente vertical 7

7 .Carena horizontal llegando al extremo posterior del caparazón; carena vertical ubicada aproximadamente a los 3/5 de la longitud total del caparazón (figs. 166, 167, 175-178) .....**C. sculptilis**

7' .Carena horizontal no alcanzando el extremo del caparazón; carena vertical ubicada aproximadamente a 4/5 de la longitud total del caparazón (esta carena está muy poco desarrollada en los machos adultos) (figs. 127, 128, 131, 132, 156, 157, 160) ....**C. perelegans**

8 .Caparazón llevando alrededor de 15 carenas ligeramente oblicuas sobreimpuestas sobre un fondo reticulado (figs. 137, 144, 162, 163) .....**C. striata**

8' .Caparazón reticulado, sin carenas (figs. 68, 69, 74, 75) ....**C. reticulata**

9 .Ultimos 3 artejos del pereiópodo I alrededor de 3 veces el largo del isquio+mero 10

9' .Ultimos 3 artejos del pereiópodo I menos de 2 1/2 veces el largo del isquio+mero 11

10 .Aspecto similar al de las especies del gro. **Iphinoe**; pereionito 2 con una hendidura lateral; caparazón con o sin dientes medianos sobre el lóbulo frontal; hasta 14 mm (figs. 104, 124, 125)..... .....**C. dolera**

10'.Aspecto normal; pereionito 2 sin hendidura lateral; caparazón siempre con un diente mediano sobre el lóbulo frontal; hasta 5,5mm (figs. 112, 117, 126) .....**C. dentifrons**

11 .Pereionitos 2do. y 3ro. con una proyección dorsal dentiforme ....**C. affinis****

11'.Pereionitos 2do. y 3ro. sin tal proyección 12

12 .Borde interno del exopodito del urópodo con una espina subterminal o con una hilera de espinas, pudiendo poseer o no setas plumosas.. 13

12'.Borde interno del exopodito del urópodo sin espinas, pudiendo llevar o no setas plumosas.....14

13 .Laterales del caparazón de ambos sexos con una carena oblicua (ésta puede presentar distintos grados de desarrollo o estar ausente); hembras: carena dorsal bifurcada más allá del lóbulo rostral (las ramas están muy próximas una de otra); machos: borde interno del exopodito del urópodo con una hilera de espinas (figs. 98, 101, 103, 121, 122, 123) .....**C. variabilis**

13'.Laterales del caparazón sin carenas; hembras: carena dorsal nunca bifurcada; machos: borde interno del exopodito del urópodo con una hilera de setas plumosas y una espina subterminal (figs. 87, 93, 94, 119, 120) .....**C. alba**

14 .Caparazón con una carena que nace en el ángulo ántero-lateral y que se dirige hacia atrás por una corta distancia; pereionitos 4 y 5 sin placas coxales; pleon sin carena dorsal; isquio del pereiópodo I sin procesos espiniformes (figs. 79, 82, 80) ....**C. micans**

14'.Caparazón sin carenas; pereionitos 4 y 5 con placas coxales bien desarrolladas; pleon con carena dorsal (más desarrollada en la hembra que en el macho); isquio del pereiópodo I con procesos espiniformes (figs. 53, 54, 63, 64, 70, 71, 57, 66) .....**C. jonesi**

* información tomada de la descripción de Zimmer (1907, 1909); no se han observado ejemplares de esta especie.
** información tomada de la descripción de Lomakina (1968); no se han observado ejemplares de esta especie.

Cyclaspis jonesi Roccatagliata.

(figs. 53-67, 70, 71, 75)

1985. **Cyclaspis jonesi** Roccatagliata, **Crustaceana 49**(2): 178-183; figs. 1-15, 18, 19, 23 (Descrip. ♀ marsupial, ♂ adulto; Brasil).
1988. Băcescu, **Crustaceorum Catalogus. Cumacea I. 7**:58.

Descripción de la hembra marsupial (basada sobre 7 especímenes).

Largo: 2,7-3,8 mm.

Caparazón (figs. 53, 54, 70) calcificado, quebradizo, brillante y con hoyuelos sobre su superficie; longitud 2/5 del largo total, ancho alrededor de 7/10 de su largo e igual a su alto; lóbulo frontal, parte posterior con una área levemente deprimida a cada lado de la carena dorso-mediana; contorno dorsal fuertemente arqueado; carena dorso-mediana bien desarrollada desde el lóbulo ocular hasta aproximadamente la mitad del caparazón, luego casi imperceptible o ausente,

finalmente reaparece formando una ligera giba en el extremo posterior del caparazón; lóbulos pseudorrostrales unidos por delante del lóbulo ocular por una corta extensión; lóbulo ocular (fig. 54a) redondeado y algo prominente, ligeramente más largo que ancho, llevando 8 lentes pequeñas marginales y 3 áreas transparentes mal definidas (una central y dos látero-posteriores), con un cristalino por debajo de cada lente y de cada área látero-posterior, y con dos cristalinos por debajo del área central, totalizando 12 omatidios; hendidura antenal semicircular; ángulo ántero-lateral subagudo.

Pereion, alrededor de 2/5 del largo del caparazón; línea sutural dorso-mediana distinguible en todos los segmentos; 1er. segmento expuesto lateralmente pero apenas perceptible dorsalmente; 2do. segmento grande, más bajo que el borde posterior del caparazón, con una carena dorsal mediana elevada, originando un lóbulo redondeado; 3er. segmento claramente más bajo que el 2do., con la carena dorso-mediana también algo elevada; placas laterales del pereionito 4 y 5 bien definidas; este último, posteriormente con una carena dorso-mediana apenas perceptible.

Pleon, menos de 1/2 del largo total; carena dorsal: doble en segmentos 1-4 (menos desarrollada en el 1er. segmento), simple en el segmento 5, rudimentaria y doble -extendiéndose en los 2/3 anteriores- en el segmento 6 (fig. 62); segmentos 1-5 con articulaciones laterales; segmentos 1-2 con un par de carenas póstero-laterales, las del 1er. segmento más desarrolladas.

Anténula (figs. 55, 55a): 1er. segmento del pedúnculo casi 2 veces el largo de los dos restantes segmentos juntos; 2do. segmento ligeramente más largo que el 3ro.; flagelo principal bisegmentado, aproximadamente 1/2 del largo del 3er. segmento del pedúnculo, con 2 largos estetascos y varias setas delicadas; flagelo accesorio diminuto.

Maxilipedio III (figs. 56, 65a): base fuertemente curvada, alrededor de 2 veces el largo de los restantes segmentos juntos (incluyendo el proceso distal), borde interno con 1 seta plumosa distal, proceso distal llegando hasta la mitad del carpo y ornamentado con setas plumosas, viz., 5-6 sobre la cara ventral, próximas al borde externo, 3-4 sobre el borde interno (no dibujadas), y 2 distales; isquio, borde interno con 2 setas plumosas; mero, borde interno con 1 seta plumosa distal, proceso distal llegando hasta casi 1/3 del própodo y llevando 1 seta plumosa; carpo, largo igual al de los 2 segmentos distales combinados, con 1 seta plumosa en el borde interno, y 2 setas y una lamela hialina distalmente; própodo aproximadamente 2 veces el largo del dáctilo, borde interno con 3-4 dientes transparentes de tamaño decreciente y 2 setas rectas (una dorsal y otra ventral), borde externo con una hilera de delicadas escamas conformando una angosta membrana hialina; exopodito con 6 segmentos.

Pereiópodo I (fig. 57) sobrepasa ligeramente el pseudorrostro cuando está totalmente extendido; base 1 1/3 el largo de los restantes segmentos juntos; isquio con 2 proyecciones espiniformes distales; base e isquio con 2 setas

plumosas sobre la cara dorsal; mero, carpo y própodo de aproximadamente igual largo; extremo basal del mero más angosto que el isquio, extremo distal más ancho que el carpo, borde interno levemente aserrado y con varias lamelas hialinas y una diminuta seta; últimos tres segmentos alrededor de 1 1/2 el largo del isquio+mero; carpo, borde interno con una diminuta seta y una sérrula, cuyos dientes se hacen cada vez más largos y delgados dando origen a una delicada membrana hialina distal; dáctilo ligeramente menos de 1/2 del largo del própodo; exopodito con 7 segmentos.

Pereiópodo II (fig. 58): base ligeramente más larga que los restantes segmentos juntos, borde anterior con 1 seta no plumosa próxima a su extremo distal; base y mero, cara interna con una hilera de escamas ligeramente elevadas, dando origen a una fina denticulación; isquio y mero, cara interna con 1 seta plumosa distal; carpo, cara interna con una fuerte espina pectinada y otra rudimentaria distalmente; largo del carpo+própodo aproximadamente igual al dáctilo; dáctilo, largo igual al mero, con 4 fuertes espinas: 3 distales, desiguales (la mayor de igual largo que el dáctilo), y 1 lateral (aproximadamente a 2/3 del segmento).

Ultimos tres pereiópodos (figs. 59-61) muy semejantes; bases disminuyendo en largo desde el apéndice III al V; mero aproximadamente 4/5 del largo del carpo.

Urópodo (figs. 62, 62a-b): pedúnculo, largo igual al del último pleonito (estimado con el espécimen en posición lateral), borde interno con una delicada sérrula; exopodito,

aproximadamente 2/3 del largo del pedúnculo (espinas distales excluídas) y apenas más largo que el endopodito; ambas ramas con borde interno fuertemente aserrado (dientes más grandes y próximos hacia el extremo distal) y con 2 espinas pectinadas distales; endopodito, con diminutas setas alternando con los dientes; exopodito, con 2 pequeñas setas distales.

Descripción del macho adulto (basada sobre 7 especímenes).
Largo: 3,2-4,0 mm.

Igual a la hembra, excepto por: caparazón (figs. 63, 64, 71, 75) 3/10 del largo total, ancho alrededor de 3/5 de su largo e igual a su alto; contorno dorsal levemente arqueado; superficie lateral con una fina estría oblicua que puede faltar; carena dorso-mediana y giba posterior menos desarrolladas; lóbulos pseudorrostrales apenas en contacto por delante del lóbulo ocular; este último y las lentes, más grandes que en la hembra (8 lentes marginales medianas, 1 área transparente central bien desarrollada y 2 lentes látero-posteriores grandes); en algunos especímenes una o ambas lentes látero-posteriores son reemplazadas por áreas transparentes, en otras el área central es sustituída por una lente.

Pereion, 1er. segmento reducido a una casi imperceptible banda dorsal, o ausente; el 2do. segmento decrece rápidamente de altura; últimos tres pereionitos tan altos como los pleonitos y llevando placas laterales (mejor desarrolladas en los últimos dos segmentos).

Pleon: más de 1/2 del largo total; más robusto que en la hembra; últimos dos pereionitos y primeros cinco pleonitos con una carena dorsal simple, perceptible con claridad sólo en el extremo posterior del segmento; pereionito 6 sin carenas; pereionitos 1-4 con un par de carenas laterales, estas carenas decrecen gradualmente de tamaño hasta ser casi imperceptibles en el 4to. segmento, en vista dorsal, se proyectan como un par de tubérculos a cada lado del margen posterior del segmento.

Maxilipedio III (figs. 65, 65a): base menos arqueada, más de 2 veces el largo de los restantes segmentos combinados (incluyendo el proceso distal); exopodito con 7 segmentos. Pereiópodo I (fig. 66): base, 1 2/3 el largo de los restantes segmentos juntos, borde interno con una hilera de espinas; exopodito con 8 segmentos. Pereiópodo II: base y mero, cara interna con una nítida sérrula; carpo, cara interna con dos espinas distales desiguales y bien desarrolladas. Urópodo (figs. 67; 67a,b): pedúnculo 1 1/4 el largo del último pleonito (estimado con el espécimen en posición lateral), borde interno, proximalmente con alrededor de 5 setas plumosas dorsales y 3 pequeñas espinas ventrales (no dibujadas), distalmente con 2 hileras de espinas bipectinadas: una con aproximadamente 4 espinas largas y la otra con aproximadamente 5 espinas cortas; exopodito ligeramente más largo que la mitad del pedúnculo (espinas distales excluídas), borde interno con 2 setas plumosas intercaladas entre tres sérrulas de 4, 2 y 5 dientes, estos últimos son más grandes y próximos hacia el extremo distal; endopodito, borde interno con espinas y dientes

intercalados, las 3 espinas distales difieren en aspecto de las 5-6 espinas proximales, 3-4 dientes más allá de la última espina.

Derivatio nominis: dedico esta especie al destacado especialista en Cumacea, Dr. Norman S. Jones.

Tipos: St. MBT 158, próxima a Cabo de São Tomé, Estado de Rio de Janeiro, Brasil. **MZUSP**: holotipo, ♀ marsupial (Nro. 5481); alotipo, ♂ adulto (Nro. 5483); paratipos, 3 ♀♀ marsupiales (Nro. 5482), 3 ♂♂ adultos (Nro. 5484). **USNM**: paratipos, 3 ♀♀ marsupiales (Nro. 210501)., 3 ♂♂ adultos (Nro. 210500).

Material examinado: MBT 157: 1 ♀ marsupial, 4 ♀♀ preparatorias, 2 ♂♂ adultos. MBT 158: 64 ♀♀ marsupiales, 59 ♀♀ preparatorias, 113 ♂♂ adultos, 52 ♂♂ preparatorios, 35 juveniles. MBT 162: 1 ♂ preparatorio. MBT 164: 11 ♀♀ marsupiales, 15 ♀♀ preparatorias, 4 ♂♂ adultos, 10 ♂♂ preparatorios, 1 juvenil.

Observaciones: **C. jonesi** se diferencia de las restantes especies del género **Cyclaspis** por poseer la siguiente combinación de caracteres: caparazón liso (superficies laterales sin carenas, tubérculos, etc.); pseudorrostro poco desarrollado o casi inexistente; pereiópodo I: últimos tres artejos del telopodito 1 1/2 el largo del isquio+mero, isquio con dos proyecciones espiniformes; urópodos (ambas ramas): en las hembras, sin espinas ni setas sobre el borde interno, y en ambos sexos, truncadas y armadas con fuertes espinas distales.

Los apéndices de **C. jonesi** y aquéllos de **C. pustulata** Zimmer, 1943 y **C. reticulata** Roccatagliata, 1985 son llamativamente similares (comparten todas las características

arriba mencionadas); sin embargo, ambas especies difieren de **C. jonesi** por poseer un caparazón ornamentado: **C. reticulata** presenta un patrón reticulado y **C. pustulata** una pronunciada excavación lateral y carenas. Además en esta última especie el pseudorrostro está bien desarrollado.

Otras especies aparentemente afines con **C. jonesi** son **C. platymerus** Zimmer, 1944 y **C. micans** Roccatagliata, 1985. Esta última se distingue de **C. jonesi**, por llevar una corta carena sobre el ángulo ántero-lateral del caparazón; por no poseer el pereiópodo I procesos espiniformes sobre el isquio y por ser la suma de sus tres artejos distales 2 1/2 el largo del isquio+mero. Con respecto a **C. platymerus** solo se ha descrito el macho, por lo tanto se desconoce la constitución del urópodo de la hembra. Esta especie difiere de **C. jonesi** por presentar un caparazón con patrón superficial reticulado (este hecho debe ser confirmado); por llevar un abultamiento alargado a cada lado del lóbulo frontal, por no poseer procesos espiniformes sobre el isquio del pereiópodo I y por ser la suma de los tres segmentos distales de este apéndice de alrededor de 2 veces el largo del isquio+mero.

Cyclaspis reticulata Roccatagliata.

(figs. 68, 69, 72-74)

1985. **Cyclaspis reticulata** Roccatagliata. **Crustaceana 49**(2): 183-184; figs. 16, 17, 20-22 (Descrip. ♀ marsupial, ♂ adulto; Brasil).
1988. Băcescu. **Crustaceorum Catalogus. Cumacea I. 7**: 65.

Descripción de la hembra marsupial (basada sobre 7 especímenes).

Largo: 2,1-2,5 mm.

Igual a **C. jonesi**, excepto por: caparazón (figs. 68, 72) con un distinguible patrón reticulado; contorno dorsal algo menos arqueado; giba posterior casi imperceptible.

Pereion: carena dorso-mediana de los segmentos 2do. y 3ro. ligeramente elevada; pleuras, escasamente desarrolladas en el 5to. segmento y casi imperceptibles en el 4to.

Pleon: 1er. segmento con un par de carenas laterales muy poco desarrolladas, 2do. segmento sin carenas laterales.

Apéndices: sin diferencias importantes en la quetotaxia ni en las proporciones entre artejos, salvo por la ausencia en el pereiópodo II de la espina rudimentaria del carpo.

Descripción del macho adulto (basada sobre 7 especímenes).

Largo: 2,8-2,9 mm.

Igual a **C. jonesi**, excepto por: caparazón (figs. 69, 73, 74) con un notorio patrón reticulado; contorno dorsal con una clara elevación sobre el lóbulo frontal; giba posterior ausente; carena dorso-mediana baja, distinguible -aunque con dificultad- sólo en contraste con las áreas deprimidas del lóbulo frontal; parte posterior del contorno dorsal declinando gradualmente hasta alcanzar el margen anterior del 1er. pereionito visible; generalmente las dos lentes

látero-posteriores son reemplazadas por áreas transparentes.

Pereion: 2do. segmento, en vista lateral, cayendo menos abruptamente; placas laterales del 3er. segmento casi imperceptibles, escasamente desarrolladas sobre el 4to. y 5to.; últimos dos segmentos con una carena dorso-mediana muy poco desarrollada, apreciable sólo rotando el espécimen.

Pleon: sin una carena posterior a cada lado de la línea media; carena dorso-mediana únicamente sobre la mitad posterior del 5to. segmento.

Apéndices: sin diferencias importantes en la quetotaxia y proporciones de los artejos, excepto en los urópodos: endopodito, última espina lateral más distal y separada por sólo un diente de las espinas distales; exopodito, grupo distal de la sérrula compuesto por 2 dientes.

Tipos: St. MBT 158, próxima a Cabo de São Tomé, Estado de Rio de Janeiro, Brasil. **MZUSP**: Holotipo, ♀ marsupial (Nro. 5485); Alotipo, ♂ adulto (Nro. 5487); paratipos, 3 ♀♀ marsupiales (Nro. 5486), 3 ♂♂ adultos (Nro. 5488). **USNM**: 3 ♀♀ marsupiales (Nro. 210503), 3 ♂♂ adultos (Nro. 210502).

Material examinado: MBT 37: 93 ♀♀ marsupiales, 31 ♀♀ preparatorias, 58 ♂♂ adultos, 2 ♂♂ preparatorios. MBT 91: 438 ♀♀ marsupiales, 197 ♀♀ preparatorias, 414 ♂♂ adultos, 40 ♂♂ preparatorios. MBT 129: 16 ♀♀ marsupiales, 4 ♂♂ adultos. MBT 137: 12 ♀♀ marsupiales, 10 ♀♀ preparatorias, 2 ♂♂ adultos. MBT 157: 18 ♀♀ marsupiales, 3 ♀♀ preparatorias, 9 ♂♂ adultos. MBT 158: 105 ♀♀ marsupiales, 46 ♀♀ preparatorias, 256 ♂♂ adultos, 16 ♂♂ preparatorios, 1 juvenil. MBT 164: 1 ♀ marsupial. MBT 172: 1 ♀ preparatoria. MBT 184: 1 ♀ preparatoria.

Observaciones: **C. reticulata** y **C. platymerus** Zimmer, 1944 difieren de las restantes especies del género **Cyclaspis** por

presentar la siguiente combinación de caracteres: urópodos truncados, con fuertes espinas distales, y patrón superficial del caparazón reticulado. Sin embargo, en el caso de **C. platymerus**, los ejemplares tipo observados estaban descalcificados, pudiendo ser éste el origen de tal patrón (Zimmer no hace referencia a la textura del caparazón). **C. reticulata** puede distinguirse de esta otra especie por tener un par de procesos espiniformes sobre el isquio del pereiópodo I, por no llevar un abultamiento a cada lado del lóbulo frontal, y por presentar el macho una elevación sobre el lóbulo frontal y no llevar una giba posterior.

Cyclaspis platymerus Zimmer.

(figs. 76-78)

1944. **Cyclaspis platymerus** Zimmer. **Zool. Anz. 144**: 124-127; figs. 10-15 (Descrip. ♂ adulto; golfo de México).
1964. Gamô. **Seto Mar. Biol. Lab. Publ. 12**(2): 199 (Cita).
1969. Jones. **Galathea Rep. 10**: 157 (Lista).
1985. Roccatagliata. **Crustaceana 49**(2): 184-187; figs. 24-26 (Redescrip. del material tipo).
1988. Băcescu. **Crustaceorum Catalogus. Cumacea I. 7**: 63.

<u>Redescripción del adulto macho</u> (basada sobre la observación externa de 20 "cotipos" y la disección de uno de ellos).

Largo: 3,5-3,9 mm

Los "cotipos" no coinciden totalmente con la descripción original.

Caparazón: forma, coincide con las figs. 10-11 presentadas

por Zimmer, proporciones semejantes a **C. jonesi**; lóbulo frontal con una marcada depresión sobre cada lado; contorno dorsal casi recto, levemente elevado cerca del extremo posterior formando una giba; carena dorso-mediana y lóbulos pseudorrostrales como en **C. jonesi**, estos últimos con una prominencia redondeada, algo alargada en dirección ántero-posterior, muy evidente cuando se observa el espécimen dorsalmente; lóbulo ocular tan largo como ancho; además de las 8 lentes marginales y el área transparente central descrita por Zimmer, existen dos grandes áreas transparentes látero-posteriores.

Pereion, alrededor de 1/2 del largo del caparazón; sin carenas; 1er. segmento visible como una delgada banda dorsal; 2do. segmento más bajo que el margen posterior del caparazón, disminuyendo abruptamente de altura hacia atrás; últimos tres segmentos tan altos como los del pleon.

Pleon excede ligeramente la mitad del largo total; sin carenas, salvo por la carena dorso-mediana presente en la mitad posterior del 5to. segmento; primeros cinco segmentos con articulaciones laterales.

Anténula, flagelo aproximadamente 1/2 del largo del 3er. segmento del pedúnculo; otras características como en la descripción original. Maxilipedio III como en **C. jonesi**, excepto por: base 2 veces el largo de los restantes segmentos juntos (incluyendo el proceso), borde interno del proceso con 5 setas plumosas; mero, proceso con una pequeña seta próxima al extremo distal; própodo, borde interno con 3 setas rectas (dos ventrales y una dorsal). Pereiópodo I, se corresponde con la

descripción original; coincide con **C. jonesi** en: base e isquio con una corta seta plumosa distal sobre la cara dorsal, mero y carpo, borde interno aserrado y con lamelas hialinas; difiere de **C. jonesi** en: largo, se extiende más allá del extremo del pseudorrostro por una corta distancia, base ligeramente más larga que los restantes segmentos juntos, isquio sin las 2 proyecciones espiniformes distales, mero ligeramente más corto que el carpo, y últimos tres segmentos alrededor de 2 veces el largo del isquio+mero. Pereiópodo II, coincide con la fig. 14 presentada por Zimmer; proporciones como **C. jonesi**; base sin setas; base y mero, borde interno con una nítida denticulación; isquio y mero, cara interna con 1 seta distal, a diferencia de **C. jonesi** corta y no plumosa; carpo, cara interna con 2 espinas distales bien desarrolladas y desiguales; dáctilo, a diferencia de **C. jonesi**, sin espinas laterales. Ultimos tres pereiópodos (figs. 76-78) muy semejantes; bases decreciendo en largo desde el apéndice III al V; mero alrededor de 4/5 del largo del carpo. Urópodo semejante a **C. jonesi**, excepto por: exopodito, borde interno con 1 seta plumosa (Zimmer señala la presencia de 2 setas) seguida por una sérrula de 13-15 dientes; otras diferencias con la descripción original son: ancho de las ramas menos pronunciado que en la fig. 15 presentada por Zimmer, exopodito con 2 pequeñas setas distales (Zimmer observó sólo una).

Material examinado: Vapor "Fish Hawk".- St. 8255; Golfo de México, desde 25°49'N, 82°08'30''W hasta 25°46'N, 82°07'30''W;

28-IV-1915; 20 "cotipos" ♂♂ adultos.

Observaciones: para **C. platymerus** sólo se ha descrito el macho. Esta especie se diferencia de los restantes miembros del género por la siguiente combinación de caracteres: caparazón, aparentemente reticulado (los ejemplares tipo están descalcificados; podría ser que este patrón sea un artificio provocado por la conservación de los ejemplares en medio ácido); contorno dorsal casi recto, ligeramente elevado en su extremo posterior para formar una giba; con un abultamiento a cada lado del lóbulo frontal; pereiópodo I, isquio sin procesos espiniformes, últimos tres artejos aproximadamente 2 veces el largo del isquio+mero; urópodos truncados y armados con fuertes espinas distales.

El lote de 20 "cotipos" que utilizó Zimmer para describir esta especie le fue enviado al Museo de Berlín por el entonces encargado de la colección de crustáceos del USNM, Dr. W.L. Schmitt. Zimmer en 1938 deja el mencionado museo, para continuar sus investigaciones en las afueras de Munich, en donde fallece poco después de finalizar la 2da. guerra mundial. Este material nunca fue devuelto al USNM, dándoselo por perdido (Bowmann, T.E., com. pers.). Recientemente he localizado estos tipos en el Museo de Munich, gracias a que el personal de dicho museo recuperó, luego de finalizar la guerra, parte del material utilizado por Zimmer.

Cyclaspis micans Roccatagliata.

(figs. 79-86).

1985. **Cyclaspis micans** Roccatagliata. **Crustaceana 49**(2): 187-190; figs. 27-34 (Descrip. ♀ marsupial, ♂ adulto; Brasil, Argentina).
1988. Băcescu. **Crustacearum Catalogus. Cumacea I. 7**: 61.

Descripción de la hembra marsupial (basada sobre 2 especímenes).

Largo: 3,0-3,3 mm.

Caparazón (fig. 79): patrón superficial similar a **C. jonesi**, largo 2/5 del total, ancho alrededor de 3/5 de su largo y similar a su alto; lóbulos pseudorrostrales apenas unidos por delante del lóbulo ocular, con una prominencia visible -aunque con dificultad- rotando el espécimen, y totalmente ausente cuando se observa el ejemplar dorsalmente, dado que la escasa profundidad de las áreas deprimidas del lóbulo rostral impide el contraste; contorno dorsal menos arqueado que en **C. jonesi**; carena dorso-mediana extendiéndose desde el lóbulo ocular hasta el borde posterior del caparazón; giba casi imperceptible o ausente; lóbulo ocular redondeado, tan largo como ancho, no prominente, por lo tanto el contorno dorsal desciende suavemente hacia adelante; omatidios como en **C. jonesi**; hendidura antenal redondeada, ángulo ántero-lateral subagudo, con una carena extendiéndose hacia atrás por una corta distancia.

Pereion alrededor de 1/2 del largo del caparazón; 1er. segmento visible como una angosta banda algo más expuesta

lateralmente; segmentos 2do. y 3ro., carena dorso-mediana descendiendo gradualmente; sin placas laterales.

Pleon menos de 1/2 del largo total, bastante delgado, segmentos subcilíndricos; primeros cinco segmentos con articulaciones laterales bien desarrolladas; 5to. segmento, parte posterior con una carena dorso-mediana apenas visible, otras carenas ausentes.

Anténula como en **C. platymerus**. Maxilipedio III como en el macho, excepto por: base, 1 2/3 el largo de los restantes segmentos juntos; exopodito con 6 segmentos. Pereiópodo I (fig. 80) como en el macho, excepto por: base, ligeramente más corta que los restantes segmentos combinados, borde interno sin una hilera de espinas; exopodito con 7 segmentos. Pereiópodo II (fig. 81) como en **C. platymerus**, excepto por: base, borde interno sin sérrula; carpo, ambas espinas más cortas. Ultimos tres pereiópodos como en el macho. Urópodo como en **C. jonesi**, excepto por: exopodito aproximadamente 3/4 del largo del pedúnculo (espinas distales excluídas); endopodito con sólo unas pocas y diminutas setas alternando con los dientes.

<u>Descripción del macho adulto</u> (basada sobre 2 especímenes).
Largo: 3,8-4,7 mm.

Igual al macho de **C. platymerus** Zimmer, 1944, excepto por: caparazón (fig. 82): contorno dorsal levemente arqueado; carena dorsal baja extendiéndose desde el lóbulo frontal hasta el margen posterior del caparazón; patrón superficial, giba dorso-posterior, depresiones del lóbulo frontal, prominencia

redondeada del lóbulo pseudorrostral y carena del ángulo ántero-lateral, similares a la hembra.

Maxilipedio III (fig. 83, 83a): base, borde interno con 2 setas plumosas desiguales distalmente, proceso con 6-7 setas plumosas ventrales; isquio, borde interno con 3 setas plumosas; mero, borde superior del proceso recto. Pereiópodo I: base, 1 1/4 el largo de los restantes segmentos juntos; mero, 2/3 del largo del carpo, ancho más uniforme; mero y carpo, borde interno con una lamela transparente escasamente desarrollada y una minúscula seta; últimos tres segmentos alrededor de 2 1/2 el largo del isquio+mero. Ultimos tres pereiópodos (figs. 84-86): mero aproximadamente 2/3 del largo del carpo. Urópodo: exopodito, borde interno con una sérrula de 9-12 dientes más allá de la seta plumosa.

Tipos: **MZUSP**: St. MBT 155, próxima a cabo de São Tomé, Estado de Rio de Janeiro, Brasil; holotipo, ♀ marsupial (Nro. 5489); alotipo, ♂ adulto (Nro. 5490). **USNM**: St. MBT 140, próxima a Rio de Janeiro, Brasil; paratipos, ♀ marsupial, ♂ adulto (Nro. 210529).

Material examinado: MBT 140: 1 ♀ marsupial, 1 ♂ adulto, 1 ♂ preparatorio. MBT 146: 2 ♀♀ marsupiales, 1 ♀ preparatoria, 4 ♂♂ preparatorios. MBT 147: 2 ♀♀ marsupiales, 2 ♂♂ adultos. MBT 155: 2 ♀♀ marsupiales, 1 ♂ adulto. Angra 1330: 2 ♀♀ marsupiales, 1 juvenil. Vel. 16(2)IX: 1 ♀ marsupial. WH III-924: 1 ♂ adulto. Alm. Sald. 1132: 2 ♀♀ marsupiales. SM IV-16: 1 ♀ marsupial, 1 ♀ preparatoria, 2 ♂♂ adultos.

Observaciones: **C. micans** es una especie afín con **C. platymerus** Zimmer, 1944, de la que se diferencia por llevar una corta

carena sobre el ángulo ántero-lateral del caparazón; por ser la prominencia de los lóbulos pseudorrostrales poco marcada y por presentar una textura superficial lisa (en **C. platymerus** la superficie es aparentemente reticulada).

Cyclaspis alba Roccatagliata.

(figs. 87-97, 119, 120)

1986. **Cyclaspis alba** Roccatagliata. **Crustaceana 50**(2): 115-119; figs. 1-11, 33, 34 (Descrip. ♀ marsupial, ♂ adulto; Uruguay, Argentina).

Descripción de la hembra marsupial (basada sobre 5 especímenes).

Largo: 5,0-6,0 mm.

Caparazón (figs. 87, 119): patrón superficial similar a **C. jonesi**; alrededor de 1/3 del largo total, ancho ligeramente más de 1/2 de su largo y aproximadamente igual a su alto; contorno dorsal moderadamente arqueado; carena dorso-mediana bien desarrollada, extendiéndose desde el lóbulo ocular hasta el margen posterior del caparazón; lóbulo frontal con una área levemente deprimida a cada lado de la línea media; lóbulos pseudorrostrales unidos por delante del lóbulo ocular por una extensión muy corta; lóbulo ocular terminado en punta, translúcido, ancho aproximadamente 2/3 del largo, omatidios, en ambos sexos, como en la hembra de **C. jonesi**; ángulo ántero-lateral agudo, hendidura antenal bastante más redondeada.

Pereion ligeramente más de 1/2 del largo del caparazón; 1er. segmento expuesto lateralmente pero casi oculto dorsalmente; margen anterior del 2do. segmento con igual altura que el margen posterior del caparazón; segmentos 2do. y 3ro., carena dorso-mediana descendiendo gradualmente; últimos dos segmentos sin carenas, altura similar a la de los segmentos del pleon; sin placas laterales.

Pleon alrededor de 1/2 del largo total, segmentos subcilíndricos, sin carenas, segmentos 1-5 con articulaciones laterales.

Anténula (figs. 88, 88a): pedúnculo, aproximadamente 1 1/2 el largo de los dos restantes segmentos juntos, 2do. segmento 4/5 del largo del 3ro.; flagelo principal bisegmentado, 1/2 del largo del 3er. segmento del pedúnculo, con 2 largos estetascos y algunas setas delicadas; flagelo accesorio diminuto.

Maxilipedio III (fig. 89): base fuertemente curvada, alrededor de 2 veces el largo de los restantes segmentos combinados (incluyendo el proceso distal), con setas plumosas, viz., borde interno: 1-4 distales, proceso distal: 7-10 ventrales próximas al borde externo, 7-8 borde interno, 2 distales; isquio, borde interno con 2-3 setas plumosas; mero, borde interno con 1 seta plumosa distal, proceso distal llegando hasta 1/3 del própodo, borde interno claramente aserrado y con una seta subterminal; carpo, borde interno con 3 setas plumosas (una central y dos distales) y una lamela hialina distal, borde externo con una pequeña seta plumosa; própodo, borde interno con dientes hialinos de tamaño

decreciente y setas rectas (2-3 dorsales y 2 ventrales) y una ligera serrulación a lo largo del borde externo; exopodito de 6 segmentos, borde externo del 1er. segmento con 1 seta distal corta y plumosa.

Pereiópodo I (fig. 90) sobrepasa el extremo del pseudorrostro por una corta distancia; base 1 1/4 el largo de los restantes segmentos juntos, borde interno con 1 seta plumosa distal; isquio+mero alrededor de 3/5 del largo de los tres segmentos distales combinados; isquio, borde interno fuertemente aserrado y con 1 seta distal plumosa; mero, largo igual al própodo, cara dorsal con 1 seta plumosa a los 2/3 del segmento; dáctilo, largo aproximadamente igual al carpo y a 3/4 del própodo; exopodito con 7 segmentos, borde externo del 1er. segmento con varias setas plumosas cortas.

Pereiópodo II (figs. 91, 91a): base 1 1/4 el largo de los segmentos restantes juntos, con setas plumosas: 3-6 en el borde anterior, 1 distal en el borde posterior; base y mero, cara interna con una hilera distal de escamas elevadas; isquio, cara interna con una seta plumosa; mero ligeramente más largo que el dáctilo, con setas plumosas distales: 1-2 en la cara interna, 1 en el borde anterior; carpo, ligeramente más largo que própodo, con 2-3 espinas pectinadas desiguales y 1 seta plumosa, distalmente; dáctilo con 6 espinas: 3 en la cara interna (2 distales y 1 sobre el borde posterior a 2/3 del segmento, a veces ausente) y 3 en la cara externa (2 subapicales y 1 sobre el borde anterior a 2/3 del segmento); las espinas de la cara interna son similares a las del carpo, la mayor es un poco más

larga que el dáctilo; las espinas de la cara externa no son pectinadas y sus puntas son más redondeadas.

Pereiópodos III-V (figs. 95-97): bases, sucesivamente más cortas, y con quetotaxia no uniforme (fueron observadas diferencias en el número y posición de las setas); la seta más larga del carpo y la seta del própodo llegan aproximadamente hasta el extremo de la seta del dáctilo.

Urópodo (figs. 92, 92a-b): pedúnculo, largo igual al último pleonito (estimado con el espécimen en posición lateral), borde interno levemente aserrado; exopodito ligeramente más largo que el endopodito, aproximadamente 3/5 del largo del pedúnculo (espinas distales excluídas); borde interno de ambas ramas nítidamente aserrado y con espinas pectinadas: endopodito, mitad distal con aproximadamente 5 espinas (la última es subapical), exopodito, con 1 espina subapical; extremo distal: endopodito con una proyección externa y una fuerte espina pectinada; exopodito con 3 espinas pectinadas desiguales, una de ellas larga y conspicua.

<u>Descripción del macho adulto</u> (basada sobre 3 especímenes).

Largo: 5,5-6,0 mm.

Caparazón (figs. 93, 120) ligeramente menos de 1/3 del largo total, ancho alrededor de 1/2 de su largo y subigual a su alto; carena dorso-mediana baja, extendiéndose desde el lóbulo frontal hasta el borde posterior del caparazón; lóbulo ocular ligeramente más ancho que en la hembra; otras características como en la hembra.

Pereion alrededor de 1/2 del largo del caparazón; 1er. segmento reducido a una casi imperceptible banda dorsal o ausente; 2do. segmento descendiendo abruptamente; últimos tres segmentos, altura igual a la de los pleonitos y sin carenas.

Pleon robusto, sin carenas, ligeramente más de 1/2 del largo total, segmentos 1-5 con articulaciones laterales; pereionito 6 levemente más dilatado distalmente que en la hembra.

Apéndices como en la hembra, excepto por: anténula: flagelo principal, segmento basal con un estetasco a 1/3 del segmento, aproximadamente 1/2 del largo del segmento distal; este último con 2 estetascos, uno a 1/2 del segmento y el otro terminal. Maxilipedio III: base menos arqueada, más de 2 veces el largo de los restantes segmentos juntos (incluyendo el proceso distal); exopodito con 7 segmentos, 1er. segmento con setas plumosas sobre ambos lados. Pereiópodo I: base 1 1/2 el largo de los restantes segmentos combinados, borde interno con una hilera de espinas; exopodito con 8 segmentos, 1er. segmento con setas plumosas en ambos lados. Urópodo (fig. 94): pedúnculo, borde interno con 7-9 setas plumosas proximalmente, y con dos hileras de espinas bipectinadas (una con 7-8 espinas largas y la otra con 8-9 espinas cortas) distalmente; exopodito, borde interno con 4-5 setas plumosas y 1 espina pectinada subapical alternando con dientes; endopodito, borde interno con aproximadamente 10 espinas pectinadas alternando con dientes: las 5 proximales son similares a las espinas cortas del pedúnculo, las 5 distales semejantes a las de la

hembra.

Tipos: St. Alm. Sald. 2866, próxima a Cabo Santa María, Uruguay. **MZUSP**: holotipo, ♀ marsupial (Nro. 5531); alotipo, ♂ adulto (Nro. 5532). **USNM**: paratipos, 2 ♀♀ marsupiales (Nro. 210914).

Material examinado: Lerez 8201-21: 1 ♀ marsupial, 1 ♀ preparatoria. Alm. Sald. 2866: 6 ♀♀ marsupiales, 5 ♀♀ preparatorias, 3 ♂♂ adultos, 1 juvenil. Alm. Sald. 1132: 7 ♀♀ marsupiales, 9 ♀♀ preparatorias, 3 ♂♂ adultos, 5 ♂♂ preparatorios, 1 juvenil. SM IV-16: 3 ♀♀ marsupiales, 3 ♀♀ preparatorias, 2 ♂♂ adultos, 1 ♂ preparatorio, 4 juveniles.

Observaciones: **C. alba** Roccatagliata, 1986 presenta la siguiente combinación de caracteres: caparazón liso (superficies laterales sin carenas, tubérculos, etc.); pseudorrostro escasamente desarrollado; pereiópodo I, isquio+mero aproximadamente 3/5 del largo de los 3 restantes segmentos distales juntos; urópodos (♀ y ♂): ambas ramas con una (subterminal) o más espinas (en los ♂ adultos también hay setas) sobre el borde interno, y con extremos truncados llevando fuertes espinas apicales.

C. affinis Lomakina, 1968 y **C. nubila** Zimmer, 1936 aparentan ser especies afines con **C. alba**. La primera puede reconocerse fácilmente por poseer una proyección dentiforme sobre el dorso del 2do. pereionito y otra -mejor desarrollada- sobre el 3er. pereionito. Zimmer describe a **C. nubila** sobre la base de una hembra inmadura y más recientemente Donath-Hernández (1987a) examina un lote de 26 ejemplares y

presenta algunas observaciones. Esta especie puede diferenciarse de **C. alba** a partir de la estructura del urópodo: el pedúnculo de la ♀ inmadura es 1 1/4 el largo del último pleonito y el endopodito lleva entre 8-9 y 10-12 espinas (♀ inmadura y marsupial, respectivamente) sobre su borde interno.

Cyclaspis variabilis Roccatagliata.

(figs. 98-103, 121-123)

1986. **Cyclaspis variabilis** Roccatagliata. **Crustaceana 50**(2): 120-122; figs. 12-17, 35, 36 (Descrip. ♀ marsupial, ♂ adulto; Brasil, Argentina).

Descripción de la hembra marsupial (basada sobre 5 especímenes).

Largo: 5,5-6,5 mm.

Caparazón (figs. 98, 121, 122): patrón superficial similar a **C. jonesi**; ligeramente menos de 1/3 del largo total, ancho aproximadamente 2/3 de su largo e igual a su alto; contorno dorsal levemente arqueado, carena dorso-mediana aguda y bifurcada más allá del lóbulo frontal, las dos ramas corren muy próximas una de otra; áreas deprimidas del lóbulo frontal algo más pronunciadas que en **C. alba**; algunos especímenes con una nítida carena oblicua que se extiende desde el margen póstero-inferior hasta cerca del lóbulo frontal, en otros, esta carena está menos desarrollada o incluso ausente; lóbulo ocular terminando en punta, translúcido, ancho alrededor de 1/2 del

largo, omatidios como en **C. jonesi**; pseudorrostro, ángulo ántero-lateral y hendidura antenal como en **C. alba**.

Pereion, largo ligeramente mayor a 1/2 del largo total; 1er. segmento en general expuesto sólo lateralmente; 2do. segmento, margen anterior levemente más alto que el margen posterior del caparazón; segmentos 2do. y 3ro., carena dorso-mediana doble descendiendo gradualmente hasta el 4to. segmento; últimos dos segmentos, con 2 carenas laterales poco desarrolladas (a veces ausentes), y 1 carena dorso-mediana (como una pequeña proyección dorsal en el 4to. segmento).

Pleon, ligeramente más de 1/2 del largo total, segmentos 1-5 con una casi imperceptible carena dorso-mediana, y articulaciones laterales.

Apéndices como en **C. alba**, excepto por: anténula: 1er. segmento del pedúnculo alrededor de 1 1/3 el largo de los segmentos restantes juntos, 2do. segmento aproximadamente 2/3 del largo del 3ro. Maxilipedio III: mero, proceso excediendo ligeramente la articulación carpo-própodo. Pereiópodo I (fig. 99), cuando está totalmente extendido, sobrepasa el extremo del pseudorrostro aproximadamente en 1/5 del largo del caparazón; base ligeramente más larga que los segmentos restantes combinados; isquio+mero aproximadamente 1/2 del largo de los tres segmentos distales juntos. Pereiópodo II: todas las espinas del dáctilo similares a las del carpo. Ultimos tres pereiópodos: setas mejor desarrolladas, la seta más larga del carpo y la seta del própodo sobrepasan el extremo de la seta del dáctilo. Urópodo (fig. 100): exopodito aproximadamente 7/10

del largo del pedúnculo; endopodito, borde interno con aproximadamente 4 espinas pectinadas; ambas ramas más delgadas, espina subapical un poco más apartada del extremo distal.

Descripción del macho adulto (basada sobre 5 especímenes).

Largo: 5,5-6,0 mm.

Caparazón (figs. 101, 123) alrededor de 1/4 del largo total, ancho ligeramente más de 1/2 de su largo y aproximadamente igual a su alto; carena dorso-mediana baja; lóbulo ocular ligeramente más ancho que en la hembra, omatidios como en **C. jonesi** excepto por presentar usualmente una área transparente central y dos látero-posteriores en lugar de las respectivas lentes; otras características como en la hembra.

Pereion, ligeramente más de 1/2 del largo del caparazón; últimos dos segmentos con 2 carenas poco desarrolladas a cada lado, a veces ausentes, y 1 carena dorso-mediana, mejor desarrollada en el 5to. segmento.

Pleon 3/5 del largo total; segmentos 1-5 con una casi imperceptible carena dorso-mediana. Otras características del pereion y pleon como en **C. alba**.

Apéndices con las mismas diferencias sexuales secundarias descritas para **C. alba** excepto por: anténula (fig. 102): flagelo principal, estetasco del segmento basal aproximadamente 3/4 del largo de los otros dos. Pereiópodo I: base 1 1/4 el largo de los segmentos restantes juntos. Urópodo (fig. 103): borde interno del endopodito, proximalmente con 5-9 espinas bipectinadas (similares a las espinas cortas del pedúnculo), y

distalmente con 6-8 espinas, también bipectinadas, pero más cortas y gruesas y dispuestas más próximas una de otra, posición de la espina subapical como en **C. alba**; borde interno del exopodito con 4-6 espinas, similares a la presentada en la fig. 92b.

Tipos: St. MBT 91, próxima al límite entre el Estado de São Paulo y el Estado de Paraná, Brasil. **MZUSP**: holotipo, ♀ marsupial (Nro. 5533); alotipo, ♂ adulto (Nro. 5534); paratipos, 5 ♀♀ marsupiales (Nro. 5535), 5 ♂♂ adultos (Nro. 5536). **USNM**: paratipos, 5 ♀♀ marsupiales (Nro. 210915); 5 ♂♂ adultos (Nro. 210916).

Material examinado: MBT 38: 45 ♀♀ marsupiales, 43 ♀♀ preparatorias, 25 ♂♂ adultos, 36 ♂♂ preparatorios, 42 juveniles. MBT 50: 63 ♀♀ marsupiales, 53 ♀♀ preparatorias, 48 ♂♂ adultos, 13 ♂♂ preparatorios, 3 juveniles. MBT 81: 9 ♀♀ marsupiales, 7 ♀♀ preparatorias, 7 ♂♂ adultos, 2 ♂♂ preparatorios, 1 juvenil. MBT 90: 1 ♂ adulto. MBT 91: 41 ♀♀ marsupiales, 51 ♀♀ preparatorias, 130 ♂♂ adultos, 17 ♂♂ preparatorios, 26 juveniles. MBT 104: 3 ♀♀ preparatorias, 3 juveniles. MBT 128: 2 ♀♀ marsupiales, 8 ♀♀ preparatorias, 2 ♂♂ adultos, 2 ♂♂ preparatorios, 3 juveniles. MBT 129: 2 ♀♀ preparatorias, 23 ♂♂ adultos. MBT 130: 1 ♂ adulto. MBT 137: 23 ♀♀ marsupiales, 24 ♀♀ preparatorias, 13 ♂♂ adultos, 7 ♂♂ preparatorios, 21 juveniles. MBT 140: 1 ♀ marsupial, 2 ♂♂ adultos. MBT 141: 1 ♀ marsupial. MBT 147: 7 ♀♀ marsupiales, 9 ♀♀ preparatorias, 13 ♂♂ adultos, 15 ♂♂ preparatorios, 33 juveniles. MBT 148: 1 ♀ preparatoria, 1 ♂ preparatorio, 2 juveniles. MBT 152: 1 ♀ marsupial. MBT 158: 22 ♀♀ marsupiales, 155 ♀♀ preparatorias, 163 ♂♂ adultos, 63 ♂♂ preparatorios, 7 juveniles. MBT 173: 3 ♀♀ marsupiales, 1 ♂ adulto. MBT 186: 1 ♀ marsupial, 4 ♀♀ preparatorias, 3 ♂♂ adultos, 2 ♂♂ preparatorios, 1 juvenil. MBT 195: 4 ♀♀ marsupiales, 1 ♀ preparatoria, 4 ♂♂ adultos. MBT 197: 13 ♀♀ marsupiales, 27 ♀♀ preparatorias, 15 ♂♂ adultos, 2 ♂♂ preparatorios. P 1.10: 5 ♀♀ marsupiales, 1 ♂ adulto. P 20.1: 2 ♀♀ marsupiales, 1 ♂ preparatorio, 1 juvenil. P 9.2: 2 ♀♀ preparatorias, 2 juveniles. P 31.1: 3 ♀♀ marsupiales, 1 ♀ preparatoria. P 30.1: 1 ♀ preparatoria, 1 ♂ adulto. R.I.Grande 587: 3 ♀♀ marsupiales, 1 ♀ preparatoria, 2 juveniles. Angra 1325: 1 ♀ marsupial, 1 ♀ preparatoria, 1 juvenil. GEDIP 329: 1 ♂ adulto. Vel.12(3-4)VIII: 2 ♀♀ marsupiales, 3 ♀♀ preparatorias, 4 ♂♂ adultos, 1 ♂ preparatorio, 1 juvenil. Vel.14(2)IX: 1 ♂ adulto. Vel.15(2)IX: 1 ♂ adulto. Vel.16(2)IX: 1 ♀ marsupial, 3 ♂♂

adultos. Vel.17(1-2)IX: 2 ♂♂ adultos. Vel.48(1)IX: 2 ♂♂ adultos. Alm. Sald. 1129: 3 ♀♀ marsupiales, 5 ♀♀ preparatorias, 1 ♂ adulto. Sao 1-47: 1 ♀ marsupial, 1 ♀ preparatoria, 1 ♂ preparatorio. Contenido estomacal de un ejemplar de **Engraulis anchoita** Hubbs y Marini, 1935 capturado en el Mar Argentino: 1 ♂ adulto.

Observaciones: **C. variabilis** se diferencia de las restantes especies del género por presentar la siguiente combinación de caracteres: superficies laterales del caparazón de ambos sexos con una carena oblicua (ésta puede presentar distintos grados de desarrollo e incluso faltar); hembra, carena dorso-mediana aguda, bifurcándose más allá del lóbulo frontal (las ramas corren muy próximas una de otra); pseudorrostro escasamente desarrollado; pereiópodo 1, isquio+mero aproximadamente 3/5 del largo de los restantes segmentos distales combinados; urópodos (♀ y ♂), ambas ramas con una (subterminal) o más espinas sobre el borde interno (no llevan setas), y con extremos truncados y armados con fuertes espinas.

Cyclaspis dolera Zimmer

(figs. 104-111, 124, 125)

1944. **Cyclaspis dolera** Zimmer. **Zool. Anz. 144**: 127-129, figs. 16-20 (Descrip. ♀ preparatoria; Costa Rica).
1964. Gamô. **Seto Mar. Biol. Lab. Publ. 12**(2): 199 (Cita).
1969. Jones. **Galathea Rep. 10**: 157 (Lista).
1986. Roccatagliata. **Crustaceana 50**(2): 122-126; figs. 18-25, 37, 38 (Descrip. ♀ marsupial, ♂ adulto; Brasil).

1989. Roccatagliata. **Crustaceana 56**(1): 44 (Cita: Guayana Francesa).

Descripción del macho adulto (basada sobre 2 especímenes).

Largo: 12,0-12,5 mm.

Cuerpo alargado, subcilíndrico, aspecto semejante al de los miembros del gro. **Iphinoe** (fig. 108).

Caparazón (figs. 104, 125) poco calcificado, liso, con diminutos hoyuelos; escasamente menos de 1/4 del largo total, ancho ligeramente más de 1/2 de su largo y aproximadamente igual a su alto; lóbulo frontal, áreas deprimidas casi imperceptibles o ausentes; contorno dorsal con una inclinación más pronunciada sobre el lóbulo frontal que en el resto del caparazón; carena dorso-mediana: sobre el lóbulo dorsal, poco desarrollada y simple, luego doble, desapareciendo próxima al borde posterior del caparazón; sin dientes (los 2 ♂♂ preparatorios de la muestra MBT 158 presentan 2 dientes contiguos, agudos, dirigidos hacia adelante, ubicados a 1/3 de la longitud total del caparazón; el de la muestra Ch.35-25 aparenta llevar -el ejemplar está deteriorado- un único diente); lóbulos pseudorrostrales no unidos por delante del lóbulo ocular; este último, alargado, ancho aproximadamente 2/3 del largo; omatidios como en **C. jonesi**, excepto por: todos los ejemplares examinados presentan 2 áreas transparentes póstero-laterales en lugar de las respectivas lentes; ángulo ántero-lateral obtuso, hendidura antenal poco profunda.

Pereion, largo alrededor de 3/4 del caparazón; 1er. segmento expuesto dorsalmente; 2do. segmento descendiendo

gradualmente, borde anterior con una pequeña hendidura a 1/3 de su altura; últimos tres segmentos, altura igual a la de los pleonitos; sin carenas.

Pleon alrededor de 3/5 del largo total; carenas ausentes, excepto por: 5to. segmento con una apenas perceptible carena dorso-mediana posteriormente; segmentos 1-5 con articulaciones laterales; 6to. segmento ligeramente dilatado distalmente.

Antênula como en **C. alba** excepto por: pedúnculo, 1er. segmento aproximadamente igual en largo a los restantes dos segmentos combinados; flagelo principal con 2 estetascos a 1/2 del segmento basal.

Maxilipedio III (fig. 105), base ligeramente arqueada, más de 2 veces el largo de los segmentos restantes juntos (incluyendo el proceso distal), borde interno con 1 seta plumosa distal, proceso distal terminando en punta y llevando setas plumosas, viz., alrededor de 20 sobre la cara ventral próximas al borde externo, alrededor de 12 sobre el borde interno, y 2 subapicales -muy notorias- sobre la cara dorsal; isquio, borde interno con 4-5 setas plumosas; mero, borde interno con 4 setas plumosas, proceso distal excediendo ligeramente la articulación carpo-própodo, borde interno con una hilera de delgadas escamas, borde externo con varias pequeñas setas, extremo distal con una fuerte seta plumosa; carpo, borde interno con 4-5 setas plumosas y una lamela hialina; própodo, borde interno con setas rectas (3-4 ventrales -no dibujadas- y 4-5 dorsales), borde externo con una diminuta seta distal; exopodito con 7 segmentos, 1er. segmento con setas

plumosas: 1 distal externa y 1-2 en el borde interno.

Pereiópodo I (fig. 106) largo, sobrepasando holgadamente el extremo del pseudorrostro; base, largo aproximadamente igual al de los restantes segmentos combinados, borde interno con una hilera de espinas y una seta plumosa distal; isquio y mero, cara dorsal con una pequeña seta plumosa; últimos tres segmentos alrededor de 3 veces el largo del isquio+mero; carpo, largo 2/3 del própodo y ligeramente más corto que el dáctilo; exopodito con 8 segmentos, 1er. segmento con setas en ambas caras.

Pereiópodo II (fig. 107) alrededor de 1/3 del largo del pereiópodo I; base, 4/5 del largo de los restantes segmentos combinados, borde anterior con 2 hileras de aproximadamente 5 setas plumosas (las setas de una hilera más largas que las de la otra), borde posterior con una seta no plumosa distal; isquio, borde posterior con una seta plumosa distal; mero, largo similar al del dáctilo, borde anterior con 1 seta no plumosa y 1-2 setas plumosas distalmente, borde posterior con 2 setas plumosas distales; carpo, ligeramente más largo que el própodo, con 2 espinas pectinadas desiguales y una seta plumosa distal; dáctilo con 7 espinas similares a las del carpo, las 2 espinas del borde anterior se ubican sobre la cara externa, el resto sobre la cara interna (en algunos especímenes la espina proximal del borde posterior está ausente).

Pereiópodos III-V (figs. 108-110): bases sucesivamente más cortas; carpo con 1 seta proximal y 5-6 distales, la seta más distal del carpo y la seta del própodo se extienden más allá

del extremo de la seta del dáctilo.

Urópodo (fig. 111): pedúnculo 1 1/3 el largo del 6to. pleonito (estimado con el espécimen en posición lateral), borde interno, proximalmente con una hilera de alrededor de 8 espinas pectinadas alternando con setas diminutas, y distalmente con 2 hileras de alrededor de 26 espinas bipectinadas cortas y largas, respectivamente; exopodito 2/3 del largo del pedúnculo, borde interno con aproximadamente 15 setas plumosas, extremo distal con 4 espinas desiguales, la mayor más de 1/2 del largo del exopodito; endopodito levemente aserrado, 1/2 del largo del pedúnculo, borde interno con una hilera de alrededor de 24 espinas (las 2 proximales similares a las espinas distales cortas del pedúnculo, el resto similar a las espinas proximales del pedúnculo, con una alternancia bastante regular de espinas grandes y pequeñas), borde externo con diminutas setas proximales, extremo distal con 2 espinas desiguales.

<u>Descripción de la hembra marsupial</u> (basada sobre 2 especímenes). Largo: 13,5 mm.

Igual al macho, excepto por: caparazón: ancho aproximadamente 1/2 del largo; carena dorso-mediana bien desarrollada; una de las hembras marsupiales examinadas, con 2 dientes agudos y contiguos ubicados a 1/3 de la longitud del caparazón, la otra sin tales dientes [de las 4 ♀♀ preparatorias examinadas, tres presentaban -al igual que una de las hembras marsupiales- dos dientes (fig. 124), la otra sólo uno; lectotipo: sin dientes]; lóbulo ocular, ancho aproximadamente

1/2 del largo, áreas transparentes central y látero-posteriores pobremente desarrolladas, todos los omatidios agrupados en la mitad distal del lóbulo ocular; ángulo ántero-lateral agudo, hendidura antenal excavada.

Pereion: segmentos 2-4 descendiendo gradualmente; último segmento y pleon con igual altura.

Pleon: sólo en una de las hembras marsupiales se observó una apenas perceptible carena lateral sobre la mitad anterior de los segmentos 2-4, en el lectotipo estas carenas están mejor desarrolladas, pero están ausentes en la parte posterior de los segmentos (esta reducción -Zimmer observó que las carenas de los pleonitos 2do. y 3ro. se extienden todo a lo largo del segmento- puede deberse a la parcial descalcificación de los especímenes).

Anténula: (flagelo principal con 2 segmentos, no con 3 como menciona Zimmer); con sólo 2 estetascos, ambos distales.

Maxilipedio III: base más arqueada, aproximadamente 2 veces el largo de los segmentos restantes juntos (incluyendo el proceso distal), borde interno con 2-5 setas plumosas; restantes segmentos con ligeras diferencias en el número de setas; exopodito con 7-8 segmentos, 1er. segmento: borde interno sin setas.

Pereiópodo I: base ligeramente más corta que la suma de los restantes segmentos, borde interno con una hilera de espinas; exopodito con 8-9 segmentos, 1er. segmento: borde interno sin setas.

Urópodo: pedúnculo, borde interno ligeramente aserrado,

con alrededor de 30 pequeñas setas; endopodito, borde interno con 1 pequeña seta proximal (similar a aquéllas del pedúnculo), y alrededor de 17 espinas pectinadas subiguales; espinas distales del lectotipo y de los especímenes de Brasil como en el macho (no como en la descripción de Zimmer); proporciones de los segmentos del lectotipo como en la descripción de Zimmer, proporciones de los segmentos de los especímenes de Brasil como en el macho.

Material depositado en el USNM: MBT 158: 1 ♀ marsupial, 1 ♀ preparatoria, 2 ♂♂ adultos, 1 ♂ preparatorio (Nro. 210917).

Material examinado: MBT 158 (Brasil) : 3 ♀♀ marsupiales, 4 ♀♀ preparatorias, 6 ♂♂ adultos, 2 ♂♂ preparatorios, 6 juveniles, 10 mancas. Ch. 35: St. 25, (Guayana Francesa): 1 ♂ preparatorio, 1 juvenil, 2 mancas. Hancock St. 481 (Costa Rica): 1 ♀ preparatoria, aquí designada lectotipo (Nro. 92027 USNM), 6 mancas (Nro. 109396); Hancock St. 477 (Costa Rica): 1 juvenil (Nro. 109394 USNM).

Observaciones: **C. dolera** se diferencia de las restantes especies del género **Cyclaspis** por presentar los siguientes caracteres: aspecto similar al de las especies del gro. **Iphinoe**; longitud de los ejemplares adultos de más de 12 mm; caparazón liso (sin carenas, tubérculos, etc.), con 1-2 dientes sobre la línea media a 1/3 de la longitud total del caparazón, o sin tales dientes; 2do. pereionito con una hendidura a 1/3 de su altura; pereiópodo I alargado, últimos tres artejos alrededor de 3 veces el largo del isquio+mero; ramas de los úropodos truncadas y armadas con fuertes espinas distales.

C. unicornis Calman, 1907 y **C. dentifrons** Zimmer, 1944 también presentan el caparazón liso con un diente mediano, el pereiópodo I alargado y los urópodos truncados y con espinas distales; sin embargo, son fácilmente distinguibles de **C. dolera** por su menor tamaño (hasta 5 mm), su aspecto coincidente con el de las otras especies del género y la ausencia de una hendidura sobre el 2do. pereionito.

Los ejemplares tipo de **C. dolera** (una hembra marsupial y otra juvenil) fueron colectados por W.L. Schmitt en Costa Rica (bahía Salinas), durante la expedición Hancock del año 1935.

Zimmer (1944) publica la descripción de esta especie, junto con las de **C. dentifrons** y **C. platymerus**, y varias otras especies, bajo el título "Cumaceen des tropischen Westatlantiks". Pero, puesto que la bahía Salinas queda sobre la costa pacífica de Costa Rica y que existe además otra bahía Salinas en Puerto Rico, surgieron dudas acerca de la procedencia del material tipo. Esto llevó a revisar el derrotero de la expedición, comprobándose que el navío en ningún momento dejó el O. Pacífico (T.E. Bowman, com. pers.). Por lo tanto, la localidad tipo es la mencionada por Zimmer, quien erróneamente incluyó esta especie en un trabajo sobre los cumáceos del Atlántico tropical.

Cyclaspis dentifrons Zimmer.

(figs. 112-118, 126)

1944. **Cyclaspis dentifrons** Zimmer. **Zool. Anz. 144:** 127-129;

figs. 16-20 (Descrip. ♂ adulto, tipo perdido durante la 2da. guerra mundial; Brasil).
1964. Gamô. **Seto Mar. Biol. Lab. Publ. 12**(2): 199 (Cita).
1969. Jones. **Galathea Rep. 10**: 157 (Lista).
1986. Roccatagliata. **Crustaceana 50**(2): 126-129; figs. 26-32, 39 (Redescrip. ♂ adulto, desig. neotipo; descrip. ♀ preparatoria y marsupial; Brasil).
1988. Donath-Hernández. **Caribbean J. Sci. 24**(1-2):45 (Cita: Caribe).
1988. Băcescu. **Crustaceorum Catalogus. Cumacea I. 7**: 55.

Redescripción del macho adulto (basada sobre 2 especímenes).

Largo 4,5-5,0 mm.

Caparazón (fig. 112) calcificado y con hoyuelos, ligeramente menos de 1/3 del largo total, ancho ligeramente más de 1/2 de su largo y aproximadamente igual a su alto; carena dorso-mediana poco desarrollada, extendiéndose desde el lóbulo ocular hasta casi el margen posterior del caparazón; lóbulo frontal con una área deprimida poco pronunciada a cada lado; lóbulo ocular, ancho aproximadamente 2/3 del largo, omatidios como en **C. jonesi** (no 9 lentes como describe Zimmer), por lo general con una pigmentación castaño rojiza; ángulo ántero-lateral terminando en una punta transparente (descrita por Zimmer como un diente articulado).

Pereion aproximadamente 1/2 del largo del caparazón; 1er. segmento, en uno de los especímenes como una angosta banda dorsal, en los otros está expuesto también el borde látero-superior (el caparazón y el 2do. segmento están más separados); sin carenas.

Pleon ligeramente más de 1/2 del largo total; segmentos 1-5, su suma escasamente más larga que el cefalopereion y con

articulaciones laterales; sin carenas, excepto por: 5to. segmento con una carena dorso-mediana apenas visible posteriormente.

Anténula como en **C. alba.**

Maxilipedio III (fig. 113): base levemente arqueada, alrededor de 2 veces el largo de los restantes segmentos combinados (incluyendo el proceso distal), borde interno con 1-2 setas plumosas distales, proceso distal terminando en punta, con setas plumosas, viz., 6-7 sobre el borde interno, 8-10 sobre la cara ventral próximas al borde externo, 2 distales; isquio, borde interno con 3 setas plumosas; mero, borde interno con 2 setas plumosas, proceso distal llegando hasta 1/3 del própodo, con el borde interno fuertemente aserrado y una seta distal plumosa flanqueada por 2 dientes bien desarrollados; carpo, borde interno con 5 setas plumosas, borde externo con una seta plumosa distal llegando a la articulación própodo-dáctilo; própodo, con 5 setas rectas: 3 dorsales y 2 ventrales (no dibujadas); exopodito con 7 segmentos, 1er. segmento con una seta distal en el borde externo y otra central en el borde interno.

Pereiópodo I (fig. 114) sobrepasando holgadamente el extremo del pseudorrostro; base, borde interno con una seta plumosa; isquio, borde interno fuertemente aserrado, con una seta plumosa distal; mero, cara dorsal con 2 setas plumosas; últimos tres segmentos alargados, alrededor de 3 veces el largo del isquio+mero; exopodito con 8 segmentos, 1er. segmento con setas plumosas en ambos lados.

Pereiópodo II (fig. 115): base ligeramente más corta que los restantes segmentos combinados, borde anterior con aproximadamente 6 setas plumosas, borde posterior con 1 seta distal no plumosa; isquio, borde posterior con una seta plumosa distal; mero, largo igual al dáctilo, con 3 setas distales (2 plumosas y 1 no plumosa); carpo ligeramente más largo que el própodo, con 3 espinas pectinadas desiguales y 1 seta no plumosa; dáctilo con 7-8 espinas similares a las del carpo: 3 en la cara externa (2 subapicales y 1 en el borde anterior a 2/3 del segmento) y 4-5 en la cara interna (2 distales y 2-3 en el borde posterior).

Pereiópodos III-V como en **C. alba**, excepto por la quetotaxia de las bases y por presentar una diferencia en largo entre carpo y mero ligeramente más marcada.

Urópodo (fig. 116): pedúnculo, borde interno con 6-8 setas proximalmente y 2 hileras de espinas bipectinadas distalmente: una con alrededor de 8 espinas cortas y la otra con alrededor de 7 espinas largas; ambas ramas delgadas; endopodito con 12 espinas, 2 proximales similares a las espinas cortas del pedúnculo, las 10 restantes similares a las de la hembra, la última espina es subapical y ligeramente mayor que el resto; exopodito aproximadamente 7/10 del largo del pedúnculo (excluyendo las espinas distales), borde interno levemente aserrado, con 5-6 setas plumosas y una espina subapical; extremo distal con 3 espinas desiguales, una de ellas muy larga y conspicua.

Otras características como en la descripción de Zimmer.

Descripción de la hembra preparatoria (basada sobre 2 especímenes).

Largo: 3,5-4,0mm.

Igual al macho, excepto por: caparazón (figs. 117, 126): carena dorso-mediana más aguda, extendiéndose desde el lóbulo ocular hasta el margen posterior del caparazón; lóbulo ocular y lentes, de menor tamaño que en el macho, usualmente sin pigmentación.

Pereion, margen dorsal del 2do. segmento con una inclinación aproximada de 45°; 3er. segmento angosto dorsalmente, margen dorsal disminuyendo suavemente en altura; últimos 2 segmentos, altura igual a la de los segmentos del pleon.

Pleon alrededor de 1/2 del largo total; largo de los primeros cinco segmentos combinados ligeramente más corto que el cefalopereion.

Anténula: flagelo principal con sólo 2 estetascos distales.

Maxilipedio III: base más arqueada, ligeramente más corta que los restantes segmentos combinados (incluyendo el proceso distal); exopodito con 6 segmentos, 1er. segmento: borde interno sin setas.

Pereiópodo I: base aproximadamente igual al largo del isquio+propodo, borde interno sin espinas; exopodito con 6 segmentos, 1er. segmento: borde interno sin setas.

Pereiópodo II: carpo con 2 espinas pectinadas, ligeramente

más cortas.

Urópodo (fig. 118): pedúnculo, borde interno levemente aserrado, sin setas ni espinas; endopodito, borde interno con alrededor de 6 espinas; exopodito, borde interno sin setas plumosas.

Descripción de la hembra marsupial (basada sobre un espécimen dañado).

Largo: 4,5mm.

Igual a la hembra preparatoria, excepto por: pereion, 1er. segmento expuesto lateralmente pero casi oculto dorsalmente, margen dorsal de los segmentos 2do. y 3ro. disminuyendo suavemente en altura; 3er. segmento no angostado dorsalmente. Los apéndices no fueron observados.

Material depositado en el USNM: MBT 164: 1 ♀ marsupial, 2 ♀♀ preparatorias (Nro. 210919); 1 ♂ adulto, aquí designado neotipo (Nro. 210918).

Material examinado: MBT 141: 13 mancas. MBT 157: 6 ♀♀ preparatorias, 2 ♂♂ preparatorios. MBT 163: 1 ♂ preparatorio. MBT 164: 1 ♀ marsupial, 7 ♀♀ preparatorias, 4 ♂♂ adultos, 4 ♂♂ preparatorios, 5 juveniles. MBT 197: 1 ♀ preparatoria. Sag. 6(1)IV: 1 ♂ adulto.

Observaciones: **C. dentifrons** es una especie afín con **C. unicornis** Calman, 1907, de la que difiere en los siguientes caracteres: el 2do. pereionito disminuye más suavemente en altura hacia atrás y el diente dorso-mediano es más horizontal,

siendo por lo tanto la muesca entre éste y el caparazón más cerrada.

Zimmer (1944) describió varias especies americanas del gro. **Cyclaspis** sobre la base de un lote de ejemplares perteneciente al USNM, que le fue enviado al Museo de Berlín. Este autor durante la 2da. guerra mundial se establece en las afueras de Munich, donde muere pocos meses después de finalizado dicho evento bélico. Posteriormente el personal del Museo de Munich recupera sólo parte de las colecciones que estaban en poder de Zimmer. Una de dichas especies es **C. dentifrons**, la que describió sobre la base de 7 machos adultos colectados en la isla de São Sebastiao, Brasil. Lamentablemente estos ejemplares nunca fueron devueltos al USNM (Bowman, T.E., com. pers.), ni se hallan en el Museo de Berlín (Gruner, H.E., com. pers.), ni en el de Munich (Tiefenbacher, L., com. pers.), considerándoselos por lo tanto como perdidos. Por otra parte, Calman (1907) describió a **C. unicornis** sobre la base de una hembra preparatoria colectada en las islas Vírgenes; este espécimen actualmente está deteriorado y no existen nuevas descripciones para la especie. Por tales razones y con el propósito de promover la estabilidad nomenclatorial, se designó neotipo de **C. dentifrons** a un macho adulto colectado en una localidad cercana a la del holotipo.

En el ejemplar tipo de **C. unicornis** (1 ♀ preparatoria) y en la ilustración presentada por Calman (1907, fig. 9), el primer segmento del pereion se presenta como una angosta banda dorsal; sin embargo, Calman (loc. cit.) menciona que "the first

leg-bearing somite is hidden". Este somito normalmente está más expuesto en las hembras marsupiales que en las preparatorias; por lo tanto, Zimmer (1944) no debió usar este carácter para separar a **C. unicornis** (especie a la que consideró con el 1er. pereionito oculto) de **C. dentifrons** (especie cuyo 1er. pereionito es parcialmente visible).

Cyclaspis perelegans Roccatagliata y Moreira.

(figs. 127-133, 156, 157, 160)

1987. **Cyclaspis perelegans** Roccatagliata y Moreira. **Crustaceana** 52(1): 62-65; figs. 1-7, 30, 31, 34 (Descrip. ♀ marsupial, ♂ adulto; Brasil).

Descripción de la hembra marsupial (basada sobre 4 especímenes).

Largo 4,8-5,4 mm.

Caparazón (figs. 127, 128, 156, 160) calcificado, con pequeños hoyuelos; alrededor de 1/3 del largo total, ancho ligeramente menor que su largo, y ligeramente mayor que su alto; lóbulos pseudorrostrales apenas uniéndose por delante del lóbulo ocular; lóbulo frontal con una depresión poco notoria a cada lado, posteriormente; en vista lateral el dorso del caparazón exhibe un contorno ligeramente irregular en su mitad anterior y dos elevaciones: una baja, ubicada algo más allá de la mitad, y otra alta y más aguda, próxima al margen posterior; carena dorso-mediana simple y aguda en su mitad anterior, doble sobre las elevaciones (las ramas están más separadas una de

otra en la elevación anterior), casi imperceptible o ausente entre las elevaciones; superficies laterales del caparazón con una conspicua excavación limitada posteriormente por una carena vertical, y anterior e inferiormente por una carena oblicua; el extremo superior de la carena vertical se subdivide en 2 ramas divergentes, más o menos horizontales, que casi alcanzan las elevaciones dorso-medianas anterior y posterior, respectivamente; el extremo inferior también se subdivide en 2 ramas divergentes, una de ellas termina próxima a la carena oblicua, la otra (casi imperceptible o ausente, mejor desarrollada en la ♀ preparatoria) desaparece cerca del borde posterior del caparazón; la carena oblicua es delicada a la altura del lóbulo pseudorrostral, pero prominente más allá de éste. Las carenas y la excavación central dan al caparazón un aspecto sinuoso en vista dorsal. Lóbulo ocular, ancho aproximadamente 2/3 del largo; omatidios, como en **C. jonesi** pero con lentes látero-posteriores en lugar de áreas transparentes; ángulo ántero-lateral redondeado, con una distinguible carena extendiéndose hasta 1/3 del largo del caparazón.

Pereion aproximadamente 1/2 del largo del caparazón. 1er. segmento como una banda dorso-lateral de ancho uniforme; segmentos 2do. y 3ro., carena dorso-mediana elevada, originando un lóbulo redondeado (más desarrollado en el 2do. segmento); últimos 2 segmentos: altura similar a la de los pleonitos, con una carena dorso-mediana (más desarrollada en el 5to. segmento).

Pleon alrededor de 1/2 del largo total; segmentos 1-4 con

una carena dorso-lateral, que decrece en importancia a partir del 1er. segmento hasta ser casi imperceptible en el 4to. segmento; sin carena dorso-mediana excepto por: 5to. segmento con una carena poco desarrollada en su mitad posterior; segmentos 1-5 con articulaciones laterales.

Apéndices como en **C. micans**, excepto por: anténula: pedúnculo, 2do. segmento ligeramente más largo que el 3ro. Maxilipedio III: setas plumosas de la base, viz., 5-6 en el borde interno, 8-11 en la cara ventral, próximas al borde externo, 2 distales. Pereiópodo II (fig. 129): borde anterior de todos los segmentos con una delicada lamela hialina; base 1 1/3 el largo de los restantes segmentos combinados; dáctilo ligeramente más largo que el mero. Pereiópodos III-V delgados y largos, carpo ligeramente menor a 2 veces el largo del mero. Urópodo (fig. 130): pedúnculo ligeramente más corto que el último segmento del pleon y ligeramente más largo que el exopodito (estimado con el espécimen en posición lateral).

<u>Descripción del macho adulto</u> (basada sobre 3 especímenes).

Largo: 4,9-5,9 mm.

Caparazón (figs. 131, 132, 157): ancho 7/10 del largo y ligeramente mayor que su alto; carena dorso-mediana poco desarrollada; elevación dorso-mediana posterior, carena oblicua, y excavaciones laterales, menos pronunciadas pero claramente distinguibles; elevación dorso-mediana anterior apenas visible en uno de los especímenes y totalmente ausente en los otros dos; carena vertical: en dos de los especímenes

examinados está reducida a su vértice superior, que aparece como una apenas perceptible elevación redondeada, en el otro espécimen está totalmente ausente. Contorno del caparazón, en vista dorsal, no sinuoso; lóbulo ocular más ancho, con 8 lentes marginales medianas y 3 grandes áreas transparentes, una central y dos látero-posteriores. Otras características del caparazón como en la hembra.

Nota: al igual que en otros miembros del género, la ornamentación del caparazón del macho preparatorio es más semejante a la de la hembra marsupial que a la del macho adulto.

Pereion y pleon como en **C. micans**, excepto por: pereionitos 4to. y 5to. con una carena dorso-mediana apenas visible posteriormente; 5to. pereionito con una carena posterior a cada lado de la carena dorso-mediana.

Anténula como en la hembra. Maxilipedio III como en la hembra, excepto por: base menos arqueada, largo aproximadamente igual al de los restantes segmentos juntos (incluyendo el proceso distal); exopodito con 7 segmentos. Pereiópodos como en la hembra, excepto por: pereiópodo I: base, largo igual a la suma de los restantes segmentos, borde interno con una hilera de espinas, exopodito con 8 segmentos; pereiópodo II: borde interno con una hilera de escamas elevadas formando una clara denticulación. Urópodo (fig. 133) como en **C. micans** excepto por: pedúnculo, largo igual al último pleonito (estimado con el espécimen en posición lateral); endopodito, borde interno con aproximadamente 10 espinas: 5 espinas bipectinadas proximales y

5 espinas unipectinadas distales; exopodito, borde interno con una sérrula de alrededor de 20 dientes más allá de la seta plumosa.

Tipos: St. MBT 148, próxima a Cabo Frio, Estado de Rio de Janeiro, Brasil: holotipo, ♀ marsupial (Nro. 6205 MZUSP); paratipos, 2 ♀♀ marsupiales (Nro. 6206 MZUSP); 2 ♀♀ marsupiales (Nro. 216244 USNM). St. MBT 159, próxima a Cabo de São Tomé, Estado de Rio de Janeiro, Brasil; alotipo, ♂ adulto (Nro. 6207 MZUSP).

Material examinado: MBT 77: 2 ♀♀ marsupiales. MBT 116: 2 ♀♀ marsupiales, 1 juvenil. MBT 134: 1 ♀ marsupial. MBT 141: 2 ♀♀ preparatorias, 3 mancas. MBT 142: 3 ♀♀ preparatorias, 1 ♂ adulto. MBT 148: 14 ♀♀ marsupiales, 47 ♀♀ preparatorias, 39 ♂♂ preparatorios, 11 juveniles, 4 mancas. MBT 149: 1 ♀ preparatoria. MBT 159: 3 ♀♀ marsupiales, 3 ♀♀ preparatorias, 2 ♂♂ adultos, 1 ♂ preparatorio, 1 juvenil. MBT 164: 1 ♂ preparatorio.

Observaciones: **C. perelegans** presenta urópodos truncados armados con fuertes espinas terminales y una singular ornamentación del caparazón, lo que hace a esta especie fácilmente identificable.

Cyclaspis pustulata Zimmer.

(figs. 134-136, 158, 159, 161)

1944. **Cyclaspis pustulata** Zimmer. **Zool. Anz. 141:** 157-159 (Descrip. ♂ preparatorio; Ba. Chesapeake, EEUU).
1969. Jones. **Galathea Rep. 10:** 157 (Lista).
1971. Camp, Whiting y Martin. **Florida Dept. Natural Res. Publ. 25:** 14 (Cita: Florida, Mississippi).
1974. Weaver. Univ. Southern Mississippi (Tesis): 26-27; figs. 1-2 (Breve descrip. "subadulto"; Mississippi).

1979. Watling. **NOAA Techn. Rep. NMFS Circ. 423**: 6 (Clave).
1980. Zimmer. **Smiths. Contrib. Zool. 302**: 7-9; figs. 28-31 (Traduc. descrip. original al inglés; agregado de dibujos).
1987. Roccatagliata. **Crustaceana 52**(1): 65-67, 77; figs. 8-10 (Descrip. ♀ marsupial, ♂ adulto; Brasil. Addenda: comp. espec. de Brasil con otros de Carolina del Sur).
1988. Băcescu. **Crustaceorum Catalogus. Cumacea I, 7**: 64.

Descripción de la hembra marsupial (basada sobre 5 especímenes).

Largo: 2,8-3,6 mm.

Caparazón (figs. 134, 158, 161) calcificado; proporciones como en **C. jonesi**; carena dorso-mediana, simple y aguda desde el lóbulo ocular hasta el medio del caparazón, luego se bifurca (ambas ramas están poco desarrolladas y claramente separadas), finalmente vuelve a ser aguda (las 2 ramas están muy próximas una de otra) dando origen a una distinguible giba próxima al extremo posterior. Lóbulos pseudorrostrales unidos por una corta extensión -aproximadamente menos de 1/2 del largo del lóbulo ocular- por delante del lóbulo ocular; lóbulo frontal con una depresión poco desarrollada a cada lado, posteriormente; flancos del caparazón con una pronunciada excavación, que está limitada por una carena curva que comienza por arriba de la hendidura antenal, se extiende hacia atrás y luego hacia arriba como una carena prominente, y por último corre hacia adelante por una corta distancia, desapareciendo cerca del comienzo de la bifurcación de la carena dorso-mediana; con un claro patrón reticulado por fuera de dicha carena, estas reticulaciones están ordenadas de forma tal

que originan 5-8 carenas (algunas más desarrolladas que otras), que se extienden desde la carena curva hasta el margen posterior o inferior del caparazón; lóbulo ocular, ancho aproximadamente 2/3 del largo; lentes, hendidura antenal y ángulo ántero-lateral como en **C. jonesi**, este último con una carena (similar pero menos visible que las otras carenas longitudinales) extendiéndose hacia atrás por una corta distancia.

Pereion como en **C. jonesi**, excepto por: carena dorso-mediana de los segmentos 2do. y 3ro. doble.

Pleon como en **C. jonesi**, excepto por: carena dorso-mediana escasamente desarrollada en los segmentos 1ro. y 5to. y casi imperceptible en los restantes pleonitos.

Dado que los apéndices del ♂ preparatorio se asemejan más a los de la ♀ marsupial que a los del ♂ adulto, algunas comparaciones con la descripción de Zimmer (1980) se realizan a continuación.

Apéndices como en **C. jonesi**, excepto por: anténula: pedúnculo, 1er. segmento 1 1/3 el largo de los segmentos restantes juntos, segmentos 2do. y 3ro. subiguales; flagelo aproximadamente 3/4 del largo del 3er. segmento del pedúnculo. Pereiópodo I: própodo aproximadamente 1/2 del largo del dáctilo. Pereiópodo II: base, seta del borde anterior más corta y con escasas sétulas; carpo con sólo una espina pectinada distal. Urópodo (fig. 135): pedúnculo ligeramente más corto que el último pleonito; ramas levemente más anchas -Watling (1979, fig. 4) no dibuja las dos pequeñas setas distales del

exopodito, en tanto que en la ilustración presentada por Zimmer (1980, fig. 31) las mencionadas setas, y las denticulaciones del pedúnculo y ramas, fueron omitidas.

Pereiópodo I del lectotipo: isquio con 2 proyecciones espiniformes; mero, carpo y própodo aproximadamente de igual largo (no como fue descrito por Zimmer).

Descripción del macho adulto (basada sobre 5 especímenes).
Largo: 3,6-4,0 mm.

Caparazón (figs. 136, 159): 3/10 del largo total; ancho aproximadamente 2/3 de su largo y aproximadamente igual a su alto. Carena dorso-mediana poco desarrollada; giba posterior menos evidente; pseudorrostro aproximadamente 1/4 del largo del lóbulo ocular; este último algo más ancho, con 8 lentes medianas y 3 áreas transparentes: una central y 2 látero-posteriores, en algunos especímenes al menos una de las áreas transparentes está reemplazada por lentes. Otras características como en la hembra.

Pereion y pleon como en **C. jonesi**.

Apéndice con las mismas diferencias sexuales descritas para **C. jonesi**, excepto por: pereiópodo II, denticulación de la base y del mero como en la hembra. Urópodo, pedúnculo ligeramente más largo que el último pleonito; endopodito, última espina lateral más distal y con sólo 1-2 dientes entre ésta y las espinas distales.

Lectotipo, se conserva únicamente el cefalopereion y los dos primeros segmentos del pleon; estos últimos poseen

articulaciones laterales (no observadas por Zimmer).

Material depositado en el USNM: 10 ♀♀ marsupiales, 5 ♂♂ adultos (Nro. 216248).

Material examinado: MBT 37: 5 ♀♀ preparatorias, 3 ♂♂ adultos, 1 ♂ preparatorio, 1 juvenil. MBT 91: 5 ♀♀ marsupiales, 10 ♀♀ preparatorias, 14 ♂♂ adultos, 4 juveniles. MBT 103: 1 ♀ marsupial. MBT 104: 1 ♂ adulto. MBT 129: 34 ♀♀ marsupiales, 20 ♂♂ adultos, 1 ♂ preparatorio, 3 juveniles. MBT 130: 2 ♀♀ marsupiales. MBT 137: 2 ♀♀ marsupiales. MBT 157: 6 ♀♀ marsupiales, 11 ♀♀ preparatorias, 20 ♂♂ adultos, 19 ♂♂ preparatorios, 3 juveniles. MBT 171: 1 ♂ adulto. MBT 184: 1 ♀ marsupial. Vapor "Fish Hawk", St. 8827, 9-VII-1920, 18,3m, bahía de Chesapeake, EEUU: parte anterior de 1 ♂ preparatorio, en pobre estado de preservación, aquí designado lectotipo; los restantes especímenes se han perdido (Nro. 92101 USNM).

Descripción de material adicional: 11 ♀♀ marsupiales, 2 ♂♂ adultos, 1 ♂ preparatorio. Colectado en la zona de rompiente en Huntington Beach, Carolina del Sur, EEUU, julio de 1984. Enviado por el Dr. Richard W. Heard (Gulf Coast Research Laboratory, Ocean Springs, Mississippi, EEUU).

Desarrollo de las carenas del caparazón muy variable: desde muy conspicuas (como en los especímenes colectados en Brasil) hasta totalmente ausentes, pasando por formas intermedias (en todos los casos la excavación lateral está bien desarrollada). Pereion y pleon, carenas similares a las de los ejemplares de Brasil, excepto por: hembras, carena dorso-mediana del pereionito 5 y pleonitos 1-5 varía desde bien desarrollada (en los especímenes que llevan carenas sobre el caparazón) hasta casi imperceptible (en los especímenes sin carenas sobre el caparazón); machos (los 2 ejemplares examinados poseen caparazón con carenas), carena dorso-lateral del 4to. segmento del pleon ausente (tal vez por

descalcificación).

Los especímenes de Carolina del Sur difieren de los de Brasil en: tamaño, ♀ marsupial: 2,3-2,5 mm , ♂ adulto: 2,8 mm (♂ preparatorio: 2 mm); lóbulos pseudorrostrales, aproximadamente 1/3 y 1/5 del largo del lóbulo ocular para hembras y machos, respectivamente; lóbulo ocular: en ambos sexos, ancho igual al largo, con una densa pigmentación castaño-rojiza -algunas lentes son perceptibles, aunque con dificultad, debido a la mencionada pigmentación; Zimmer (1980) no observa lentes-; maxilipedio III: base, 1 2/3 en hembra y 2 veces en macho, el largo de los restantes segmentos combinados; urópodo: hembra como en **C. jonesi**; macho: exopodito, borde interno con 2-3 setas plumosas, endopodito: debido a que los extremos de los endopoditos de ambos especímenes examinados estaban rotos, la proporción en relación al pedúnculo, la posición de la última espina y el número de dientes entre ésta y las espinas distales, no pudo determinarse.

Dado que la muestra estudiada es pequeña y presenta una marcada variación individual, es aconsejable esperar contar con más material (especialmente de las localidades intermedias entre Carolina del Sur y Rio de Janeiro) para poder decidir si los ejemplares estudiados pertenecen o no al mismo taxon.

Observaciones: Aunque **C. pustulata** Zimmer, 1943, **C. reticulata** y **C. jonesi** Roccatagliata, 1985 presentan marcadas diferencias en la ornamentación del caparazón (con una fuerte excavación y

habitualmente con numerosas carenas, reticulado y liso, respectivamente), los apéndices de estas tres especies son llamativamente similares.

Cyclaspis striata Roccatagliata y Moreira.

(figs. 137-145, 162, 163)

1987. **Cyclaspis striata** Roccatagliata y Moreira. **Crustaceana** 52(1): 67-70; figs. 11-19, 36, 37 (Descrip. ♀ marsupial, ♂ adulto; Brasil).

Descripción de la hembra marsupial (basada sobre 5 especímenes).

Largo: 3,0-4,0 mm.

Caparazón (figs. 137, 162) calcificado, ligeramente más de 1/3 del largo total; ancho aproximadamente 2/3 de su largo y aproximadamente igual a su alto; lóbulos frontales con una depresión poco profunda a cada lado; carena dorso-mediana como en **C. pustulata** excepto por: mitad anterior menos aguda, giba posterior escasamente desarrollada; pseudorrostro aproximadamente 1/4 del largo del lóbulo ocular; lados del caparazón con un patrón reticulado mal definido sobre el que corren alrededor de 15 estrías ligeramente oblicuas, las cuales se extienden desde el borde posterior del caparazón hasta casi el extremo anterior del mismo.

Pereion alrededor de 1/2 del largo del caparazón; 1er.

segmento expuesto lateralmente pero casi oculto en la línea media; 2do. segmento grande, altura aproximadamente igual a la del margen posterior del caparazón, carena dorsal doble y elevada, originando un lóbulo redondeado; 3er. segmento claramente más bajo que el 2do., con la carena dorso-mediana también algo elevada; últimos dos segmentos iguales en altura a los pleonitos, con placas laterales moderadamente desarrolladas y una carena doble dorso-mediana (como una pequeña proyección en el 4to. segmento).

Pleon ligeramente menor a 1/2 del largo total; segmentos 1-5 con una carena dorso-mediana (doble del 1ro. al 4to., simple en el 5to.), y articulaciones laterales; 1er. segmento con una carena lateral posteriormente; último segmento con una carena doble rudimentaria en sus 2/3 anteriores.

Anténula como en **C. jonesi**. Maxilipedio III (fig. 138) como en **C. micans** excepto por: base, aproximadamente 1 1/4 el largo de los restantes segmentos juntos (incluyendo el proceso distal), borde interno con una seta distal plumosa; proceso con setas, viz., 2-3 en la cara ventral, próximas al borde externo, 3-4 en el borde interno, 2 distales. Pereiópodo I como en **C. micans**, excepto por: base, seta distal de la cara dorsal diminuta y no plumosa. Pereiópodo II (fig. 139): base ligeramente más larga que los restantes segmentos juntos, borde anterior con una seta no plumosa próxima al extremo distal; base y mero, cara interna con una hilera de escamas ligeramente elevadas; isquio y mero, borde interno con 1 seta distal no plumosa; carpo con 2 espinas pectinadas desiguales distalmente,

mero y carpo, borde anterior con una lamela transparente; dáctilo, igual en largo al mero, con 4 fuertes espinas (tres distales y una a 1/2 del segmento). Pereiópodos III-V como en figs. 140-142, respectivamente (pereiópodo IV, isquio con 1-2 setas desiguales). Urópodo (fig. 143): pedúnculo, largo igual al del último segmento del pleon (estimado con el espécimen en vista lateral), borde interno levemente aserrado; exopodito, ligeramente más largo que el endopodito y ligeramente más corto que el pedúnculo (excluyendo las espinas distales), borde interno con 6-7 setas plumosas alternando con dientes, extremo distal con 1 espina pectinada y 3 pequeñas setas (dos externas y una interna); endopodito, borde interno aserrado, extremo distal con 2 espinas pectinadas desiguales.

Descripción del macho adulto (basada sobre 5 especímenes).
Largo: 3,8-4,2 mm.

Igual a la hembra, excepto por: Caparazón (figs. 137, 163) escasamente menos de 1/3 del largo total; ancho, ligeramente más de 1/2 de su largo y aproximadamente igual a su alto; carena dorso-mediana poco desarrollada; pseudorrostro distinguiblemente más corto; lóbulo ocular más conspicuo, lentes como en **C. jonesi**.

Pereion, 1er. segmento visible como una banda dorsal angosta; 2do. segmento disminuyendo rápidamente de altura; últimos tres segmentos: con abultamientos laterales (placas laterales incipientes), altura igual a la de los segmentos del pleon.

Pleon, robusto, ligeramente más de 1/2 del largo total; carena dorso-mediana de los segmentos 4to. y 5to. del pereion y del 1er. segmento del pleon, simple y casi imperceptible, o ausente; carenas laterales del 1er. segmento y carena rudimentaria del 6to. segmento, ausentes.

Maxilipedio III: base, menos arqueada, 1 1/2 el largo de los restantes segmentos juntos, proceso con 3-5 setas plumosas en la cara ventral próximas al borde externo; exopodito con 7 segmentos. Pereiópodo I: base, ligeramente más larga que los restantes segmentos combinados, borde interno con una hilera de espinas, seta distal de la cara dorsal más grande y plumosa; exopodito con 8 segmentos. Pereiópodo II: espinas del carpo mejor desarrolladas. Pereiópodo IV: isquio de todos los especímenes examinados con 2 setas desiguales. Urópodo (fig. 143): pedúnculo, 1 1/4 el largo del último pleonito (estimado con el espécimen en posición lateral), borde interno: proximalmente, con 6-7 setas plumosas dorsales y con aproximadamente 4 espinas diminutas ventrales (no dibujadas); distalmente, con 2 hileras de espinas bipectinadas: una con aproximadamente 4 espinas cortas, la otra con aproximadamente 3 espinas largas; exopodito, alrededor de 3/4 del largo del pedúnculo (excluyendo las espinas distales), borde interno con 7-9 setas plumosas, extremo distal, en algunos especímenes la pequeña seta interna es reemplazada por una espina rudimentaria; endopodito, borde interno: proximalmente con 5-7 espinas bipectinadas (similares a las espinas distales cortas del pedúnculo), distalmente con 3-5 espinas unipectinadas, que

se continúan con una sérrula de 5-7 dientes.

Tipos: St. MBT 162, próxima al límite entre los Estados de Espíritu Santo y Rio de Janeiro, Brasil; holotipo. ♀ marsupial (Nro. 6208 MZUSP); paratipos, 3 ♀♀ marsupiales (Nro. 6209 MZUSP), 3 ♀♀ marsupiales (Nro. 216245 USNM). St. MBT 164, localidad próxima a la anterior; alotipo, ♂ adulto (Nro. 6210 MZUSP); paratipos, 1 ♂ adulto (Nro. 6211 MZUSP), 2 ♂♂ adultos (Nro. 216246 USNM).

Material examinado: MBT 157: 1 ♀ marsupial, 3 ♂♂ adultos, 1 ♂ preparatorio. MBT 158: 3 ♀♀ marsupiales, 1 ♀ preparatoria, 2 ♂♂ adultos, 1 ♂ preparatorio, 3 juveniles. MBT 162: 16 ♀♀ marsupiales, 3 ♀♀ preparatorias, 1 ♂ adulto, 5 juveniles. MBT 163: 4 ♀♀ marsupiales, 4 ♀♀ preparatorias, 1 ♂ adulto. MBT 164: 5 ♀♀ marsupiales, 18 ♀♀ preparatorias, 12 ♂♂ adultos, 8 ♂♂ preparatorios, 9 juveniles. MBT 165: 1 juvenil.

Observaciones: Además de **C. striata** existen otras 3 especies del gro. **Cyclaspis** que llevan estrías sobre el caparazón: **C. costata** Calman, 1904 (Sri Lanka, India), **C. strigilis** Hale, 1944 (Australia, India, Mar Rojo) y **C. bacescui** Omholt y Heard, 1982 (golfo de México, Cuba). **C. costata** es fácilmente distinguible de las otras tres especies por llevar ambas ramas de los urópodos terminados en punta. A su vez, **C. costata** es rápidamente identificable por poseer un pseudorrostro bien desarrollado. Por último, **C. striata** se aparta de **C. bacescui**, entre otras características, por llevar en el exopodito del urópodo, en ambos sexos, una hilera de setas plumosas.

Cyclaspis oxyura Roccatagliata y Moreira.

(figs. 146-155, 164, 165)

1987. **Cyclaspis oxyura** Roccatagliata y Moreira. **Crustaceana** 52(1): 70-75; figs. 20-29, 38, 39 (Descrip. ♀ marsupial, ♂ adulto; Brasil).
1988. Donath-Hernández. **Caribbean J. Sci.** 24(1-2): 44-51 (Cita: Caribe).

Descripción de la hembra marsupial (basada sobre 5 especímenes).

Largo: 4,2-5,1 mm.

Caparazón (figs. 146, 164) delgado y escasamente calcificado, con pequeños hoyuelos, algunos especímenes con cromatóforos castaño-rojizos; ligeramente menos de 1/3 del largo total; ancho alrededor de 7/10 de su largo y aproximadamente igual a su alto; lóbulos frontales con una depresión a cada lado, posteriormente; carena dorso-mediana bifurcada a partir del extremo posterior del lóbulo frontal (las dos ramas están pobremente desarrolladas pero claramente separadas), y desapareciendo poco antes del margen posterior del caparazón; lóbulos pseudorrostrales uniéndose por delante del lóbulo ocular por una corta extensión; lóbulo ocular tan ancho como largo, lentes como en **C. jonesi**.; hendidura antenal amplia y redondeada, ángulo ántero-lateral subagudo.

Pereion aproximadamente 3/5 del largo del caparazón; sin carenas; 1er. segmento visible como una banda uniforme dorso-lateral; segmentos 2do. y 3ro. descendiendo gradualmente; últimos dos segmentos con igual altura que los segmentos del

pleon.

Pleon apenas más de 1/2 del largo total; segmentos subcilíndricos, sin carenas; con articulaciones laterales en los segmentos 1-5.

Anténula: pedúnculo, 1er. segmento aproximadamente 1 1/4 el largo de los dos segmentos distales combinados, 2do. segmento alrededor de 4/5 del largo del 3ro.; flagelo principal bisegmentado, largo aproximadamente 3/4 del 3er. segmento del pedúnculo, con 2 largos estetascos y algunas delicadas setas; flagelo accesorio diminuto.

Maxilipedio III (fig. 147): base fuertemente arqueada, alrededor de 1 1/3 el largo de los restantes segmentos combinados (incluyendo el proceso distal), borde interno con 1 seta plumosa, cara dorsal con una hilera de escamas (elevadas y prolongadas distalmente en un proceso espiniforme), proceso distal con 2 distinguibles dientes sobre el borde interno cerca del extremo distal, y con setas plumosas, viz., 4-5 en la cara ventral próximas al borde externo, 5-6 en el borde interno, y 2 distales; isquio, borde interno con 3 setas plumosas; mero, borde interno con 2 setas plumosas, proceso distal con 1 pequeña seta plumosa; carpo, borde interno con 4 setas plumosas, borde externo con 1 pequeña seta plumosa distal; própodo, borde interno con 7 setas: 4 dorsales y 3 ventrales; exopodito con 6 segmentos; 1er. segmento, borde interno con 1 seta plumosa distal.

Pereiópodo I (fig. 148) sobrepasando holgadamente el extremo del pseudorrostro; base, aproximadamente 2/3 del largo

de los restantes segmentos juntos, con 1 seta plumosa distal; isquio, cara dorsal con una hilera de 2-3 escamas elevadas; mero, cara dorsal con 1 pequeña seta plumosa; últimos 3 segmentos alrededor de 3 1/2 el largo del isquio+mero; dáctilo ligeramente más largo que el carpo y 2/3 del largo del própodo; exopodito con 7 segmentos, 1er. segmento, borde externo con 1-2 setas plumosas.

Pereiópodo II (fig. 149): base ligeramente más larga que los restantes segmentos combinados, con 2 setas: una en la mitad del borde anterior y la otra distal sobre el borde posterior; isquio y mero con 1 seta distal; carpo más largo que el própodo, cara interna con 3 espinas pectinadas, borde anterior con 1 seta; dáctilo más largo que el mero, con 8 espinas similares a aquéllas del carpo: 6 en la cara interna (4 en el borde posterior y 2 distales), y 2 en la cara externa (una en el borde anterior a 1/2 del segmento, y la otra distal).

Pereiópodos III-V como en las figuras 151-153, respectivamente.

Urópodo (figs. 150, 150a-b): pedúnculo alrededor de 1 1/2 el largo del último segmento del pleon y ligeramente más corto que el exopodito (estimado con el espécimen en posición lateral), borde interno aserrado; ramas subiguales, angostas y terminando en punta; endopodito, borde interno con 4-7 espinas, extremo distal con 1 mucro; exopodito, con una concavidad en donde se aloja el endopodito, borde interno ventral aserrado y con una espina subapical, extremo distal con 2 espinas

subiguales y una diminuta seta.

Descripción del macho adulto (basada sobre 5 especímenes).

Largo: 4,3-5,4 mm.

Igual a la hembra, excepto por: caparazón (figs. 154, 165) ligeramente más de 1/4 del largo total, ancho 2/3 de su largo y aproximadamente igual a su alto; carena dorso-mediana poco desarrollada; lóbulos pseudorrostrales apenas en contacto por delante del lóbulo ocular; este último con 8 lentes medianas y 3 áreas transparentes (una central y dos látero-posteriores), en algunos especímenes una o varias de estas áreas son reemplazadas por lentes; ángulo ántero-lateral algo más redondeado.

Pereion, 1er. segmento visible como una banda dorsal angosta; 2do. segmento descendiendo gradualmente hacia atrás; últimos tres segmentos, altura igual a la de los pleonitos.

Pleon robusto, algo más largo en relación al resto del cuerpo.

Anténula: flagelo principal, segmento basal con 2 estetascos cortos (largo aproximadamente 1/2 en relación a los del segmento distal) proximalmente, segmento distal con 2 estetascos largos, uno distal y otro a 3/4 del segmento. Maxilipedio III: base menos arqueada, alrededor de 1 2/3 el largo de los restantes segmentos combinados (incluyendo el proceso), cara dorsal sin la hilera de escamas con procesos espiniformes; exopodito con 7 segmentos. Pereiópodo 1: base aproximadamente 4/5 del largo de los restantes segmentos

juntos, borde interno con una hilera de espinas; exopodito con 8 segmentos, 1er. segmento, borde externo con 4 setas plumosas. Pereiópodo II: base aproximadamente igual en largo a los restantes segmentos juntos, llevando además de las 2 setas descritas para la hembra, 1 delicada seta distal en el borde anterior; carpo, espinas mejor desarrolladas. Uropódo (fig. 155): pedúnculo aproximadamente igual en largo al exopodito (estimado con el espécimen en posición lateral), borde interno: proximalmente con 5-7 setas plumosas, distalmente con 2 hileras de espinas pectinadas (9-11 cortas y 8-10 largas); endopodito, borde interno con 13-15 espinas.

Tipos: St. MBT 158, próxima a Cabo de São Tomé, Estado de Rio de Janeiro, Brasil; **MZUSP**: holotipo, ♀ marsupial (Nro. 6212); alotipo, ♂ adulto (Nro. 6214); paratipos, 2 ♀♀ marsupiales, 2 ♂♂ adultos (Nro. 6213); **USNM**: paratipos, 3 ♀♀ marsupiales, 3 ♂♂ adultos (Nro. 216247).

Material examinado: MBT 148: 1 ♀ marsupial, 1 ♂ adulto. MBT 157: 2 ♀♀ preparatorias, 1 ♂ adulto, 1 ♂ preparatorio, 1 juvenil. MBT 158: 29 ♀♀ marsupiales, 62 ♀♀ preparatorias, 26 ♂♂ adultos, 30 ♂♂ preparatorios, 58 juveniles, 5 mancas. MBT 162: 2 ♀♀ preparatorias, 2 juveniles. MBT 163: 1 ♀ marsupial, 5 ♀♀ preparatorias, 4 ♂♂ adultos, 1 ♂ preparatorio, 1 juvenil. MBT 164: 106 ♀♀ marsupiales, 136 ♀♀ preparatorias, 102 ♂♂ adultos, 95 ♂♂ preparatorios, 166 juveniles, 2 mancas. MBT 165: 1 ♂ adulto.

Observaciones: **C. oxyura** se diferencia de las restantes especies americanas del gro. **Cyclaspis** por tener ambas ramas de los urópodos terminadas en punta, y llevar un mucro sobre el extremo del endopodito y una espina pequeña y otra diminuta

sobre el extremo del exopodito.

Cyclaspis sculptilis Roccatagliata.

(figs. 166-178)

1989. **Cyclaspis sculptilis**. Roccatagliata. **Crustaceana 56**(1): 40-44; figs. 1-13 (Descrip. ♀ marsupial, ♂ adulto; Brasil).

Descripción de la hembra marsupial (basado en el holotipo).

Largo: 7,5mm.

Caparazón (figs. 166, 167) fuertemente calcificado y esculpido, alrededor de 1/3 del largo total, ancho aproximadamente 2/3 de su largo e igual a su alto, lóbulos pseudorrostrales no alcanzando el ápice del lóbulo ocular; este último es alargado, angosto proximalmente (ancho aproximadamente 1/4 del largo) y dilatado distalmente (ancho aproximadamente 1/2 del largo); 11 lentes: 2 ventrales, 6 laterales y 3 dorsales (uno central y dos látero-posteriores); en vista lateral el dorso del caparazón exhibe un contorno irregular en su mitad anterior y 3 elevaciones en su mitad posterior: la 1ra. elevación (aproximadamente a 3/5 del largo del caparazón) consiste de 2 salientes agudas, los tubérculos superiores (uno a cada lado de la línea media), las elevaciones 2da. y 3ra. son simples y redondeadas, conformando entre ambas una giba doble; carena dorso-mediana, simple en la mitad anterior, luego se bifurca ascendiendo a cada uno de los

tubérculos, por último ambas ramas vuelven a reunirse dando origen a una carena doble que se extiende sobre la giba bilobada; 2 carenas horizontales nacen sobre el borde posterior del caparazón: una de ellas, la carena superior, termina sobre el tubérculo inferior; la otra, la carena inferior, es más conspicua y circunvala anteriormente a dos elevaciones redondeadas, las que en vista dorsal se presentan como una doble ondulación; una carena transversal une, en su primer tramo, el tubérculo superior con el inferior de cada lado, y luego se extiende, con una pendiente algo menor, hasta las cercanías de la carena horizontal inferior; superficies laterales del caparazón con una pronunciada excavación limitada por la carena transversal y la parte anterior de la carena horizontal inferior; hendidura antenal profunda, ángulo ántero-lateral subagudo.

Pereion alrededor de 1/2 del largo del caparazón; 1er. segmento visible como una banda uniforme dorso-lateral; 2do. segmento con una carena dorso-mediana doble elevada, originando un lóbulo redondeado; 3er. segmento más bajo que el 2do., con una carena doble también algo elevada; últimos dos segmentos, altura igual a la de los segmentos del pleon, posteriormente con una carena doble ligeramente elevada; los tres últimos segmentos con placas laterales, mejor desarrolladas en los dos últimos.

Pleon alrededor de 1/2 del largo total; todos los segmentos con una carena dorso-mediana y un par de carenas laterales, la carena dorsal es doble (sólo discernible rotando

el espécimen, lo mismo es aplicable a la carena doble del caparazón y del pereion) en los 4 primeros segmentos, y simple en los últimos 2 (en el último segmento la carena dorsal está presente únicamente en los 2/3 anteriores); segmentos 1-5 con articulaciones laterales, cada saliente de la articulación se prolonga hacia atrás en una corta carena.

Dado que, bajo microscopio estereoscópico, no se detectaron diferencias entre los apéndices de la ♀ marsupial y los de la ♀ preparatoria, se disecaron y describieron los apéndices de esta última, con el propósito de preservar intacta la única ♀ marsupial (aquí designada holotipo) que se posee.

Maxilipedio III (fig. 168): base alrededor de 2 veces el largo de los restantes segmentos juntos (incluyendo el proceso distal), borde interno con una seta plumosa, proceso distal con numerosas setas plumosas, viz., 8-9 en el borde interno, 18-20 en la cara ventral próximas al borde externo, 2 distales; isquio, borde interno con 3 setas plumosas; mero, borde interno y proceso distal con 1 seta distal; carpo y própodo, borde interno con 3 y 5 setas, respectivamente; exopodito con 6 segmentos.

Pereiópodo I (fig. 169): base, 4/5 del largo de los restantes segmentos combinados; isquio, borde interno con una fuerte serrulación; base e isquio, borde interno con una seta plumosa distal; últimos tres segmentos ligeramente más de 2 veces el largo del isquio+mero; mero con 2 setas plumosas, una a 1/2 de la longitud del segmento y la otra próxima al extremo distal; carpo algo más corto que el dáctilo y aproximadamente

1/2 del largo del própodo.

Pereiópodo II (fig. 170): base, aproximadamente igual al largo de los segmentos restantes juntos, con numerosas setas, viz., plumosas: 6-8 en el borde anterior, 4-5 en la cara interna (las tres distales más largas que las proximales), y 3 proximales en la cara externa; no plumosas: 1 distal en el borde posterior; isquio con una seta distal plumosa; mero, largo aproximadamente igual al dáctilo, con 3 setas distales plumosas; própodo, cara interna con 2 espinas pectinadas; dáctilo con 6 espinas similares a las del própodo: 4 en la cara interna (tres distales y una en el borde posterior), y 2 en la cara externa (una en el borde posterior y otra en el borde anterior).

Pereiópodos III-V, similares (figs. 171-173), bases decreciendo en largo y en número de setas desde el pereiópodo III al V.

Urópodo (fig. 174): pedúnculo, largo aproximadamente igual al del último pleonito (estimado con el espécimen en posición lateral); pedúnculo y ramas, borde interno aserrado; exopodito 3/5 del largo del pedúnculo (excluyendo las espinas), borde interno con una espina pectinada subapical, extremo distal con una espina pectinada grande y otra diminuta, y una seta diminuta; endopodito, borde interno con 2 espinas pectinadas (una a 3/4 del segmento y la otra -ligeramente más grande- subapical), extremo distal con una espina grande similar a la del endopodito.

Descripción del macho adulto (basada sobre el alotipo).

Largo: 8,7 mm.

Caparazón (figs. 175, 176) ligeramente menor a 1/3 del largo total, ancho aproximadamente 3/5 de su largo; lóbulo ocular y lentes más grandes que en la hembra; contorno dorsal, en vista lateral: mitad anterior no rugoso (esto puede deberse a la ligera descalcificación del espécimen examinado); tubérculos superiores casi imperceptibles o ausentes; giba doble poco desarrollada; carena dorso-mediana menos aguda; carena transversal escasamente desarrollada pero distinguible; elevaciones redondeadas circunvaladas por la carena horizontal inferior: la más anterior es menos prominente.

Pereion, 1er. segmento ausente; 2do. segmento disminuyendo bruscamente en altura; últimos tres segmentos, altura igual a la de los segmentos del pleon, 3er. segmento sin carena dorso-mediana, carena dorso-mediana de los segmentos 4to. y 5to. simple y algo más desarrollada.

Pleon robusto, ligeramente más de 1/2 del largo total, carena dorso-mediana simple en todos los segmentos, carenas dorso-laterales menos desarrolladas; carenas originadas a partir de la saliente de la articulación lateral, más largas.

Con el propósito de preservar el alotipo intacto, sus apéndices no fueron disecados. Urópodos (descripción basada sobre la observación con microscopio estereoscópico): pedúnculo, proximalmente con setas plumosas, distalmente con 2 hileras de espinas (una de espinas largas y la otra de espinas cortas); endopodito, borde interno con 7 espinas bipectinadas

largas, similares a las del pedúnculo, seguidas por 2 espinas pectinadas cortas, similares a la espina subapical; exopodito borde interno con 5 setas plumosas; serrulaciones, espinas subapicales y distales como en la hembra.

Tipos: **MZUSP**: St. MBT 148, próxima a Cabo Frio, Estado de Rio de Janeiro. Brasil; holotipo, ♀ marsupial (Nro. 7307). St. MBT 161, próxima al Cabo de São Tomé. Estado de Rio de Janeiro, Brasil; alotipo, ♂ adulto (Nro. 7308).

Material examinado: MBT 148: 1 ♀ marsupial, 1 ♂ preparatorio. MBT 157: 1 ♀ preparatoria. MBT 161: 1 ♂ adulto, 1 manca. MBT 164: 1 ♀ preparatoria, 2 mancas.

Observaciones: **C. sculptilis** es inconfundible con las otras especies del género **Cyclaspis** por presentar la siguiente combinación de caracteres: caparazón con una particular disposición de carenas y tubérculos, urópodos truncados y llevando fuertes espinas distales.

Cyclaspis longicaudata Sars.

1865. Sars **Cyclaspis longicaudata. Forh. Vidensk. Selsk. Christian. 1864**: 207-208 (Descrip. ♂ juvenil; ls. Lofoten Noruega).
1876. Norman. **Proc. Roy. Soc. London 25**: 214 (Cita: Atlántico: 56°11'N, 37°41'W).
1879. Norman. **Ann. Mag. nat. Hist. (5)3**: 73 (Cita: Atlántico Norte).
1896. Bonnier. **Ann. Univ. Lyon 26**: 534-536; lám. 28, figs. 2a-v (Descrip. ♀ juvenil; golfo de Vizcaya).
1900. Sars. **Crust. Norway 3(1)**: 16-17; láms. 7-8 (Descrip. ♀ marsupial, ♂ adulto; nuevas local. Noruega).
1900. Zimmer. **Fauna Arctica 1**: 414 (Lista bibliog., distrib.

especies árticas)
1904. Lo Bianco. **Mitt. Zool. St. Neapel. 16**: 2547 (Cita: Is. Capri, Mediter.).
1905. Calman. **Fish. Ireland, sci. Invest. 1904**(1): 14 (Cita: Irlanda).
1912. Calman. **Proc. U.S. nat. Mus. 41**: 609-610 (Cita: costa este de EEUU).
1913. Stebbing. **Das Tierreich 39**: 30-31 (Catálogo).
1915. Stephensen. **Rep. Danish Oceanogr.-Exped. (1908-1910) 2** (D1): 29 (Cita: Cerdeña, Mediter.).
1920. Hansen. **Danish Ingolf Exped. 3**(6): 5-6 (Cita: Islandia, Is. Faroe).
1926. Zimmer. **K. Svenska Vet. Akad. Handl. (3)3**(2): 5 (Nuevas (?) citas Noruega).
1929. Fage. **Res. Camp. sci. Prince Albert I Monaco 77**: 9-10 (Cita: Is. Azores).
1932. Fage. **65e. Congres Soc. Savant.**: 208 (Cita: Atlántico Este).
1933. Zimmer. **Tierwelt Nord- u. Ostsee 10**(g4): 80, fig. 4 (Breve descrip., distrib.).
1938. Forsman. **Zool. Bidr. Uppsala 18**: 88 (Cita: Skagerrak).
1941. Zimmer. **Bronn's Kl. Ordn. Tierreichs (5)4**: figs. 33 (labro), 135a,b (uróps., ♀ y ♂) (Tomado de Sars, 1900).
1951. Fage. **Faune de France 54**: 36-38, figs. 30-31 (Breve descrip., tomada de Sars, 1900).
1958. Lomakina. **Opredel. Faune SSSR 66**: 296; fig. 201 (Breve descrip., tomada de Sars, 1900; especie no hallada en la USSR).
1961. Băcescu. **Rapp. Proc. -verb. CIESMM 16**(2): 498 (Cita Sicilia, Mediter.).
1963. Jones. **Bull. N.Z. Dep. sci. ind. Res. 152**: fig. 4 (labro) (Tomado de Sars, 1900).
1969. Jones. **Galathea Rep. 10**: 167 (Lista).
1972. Reyss. **Crustaceana (suppl.) 3**: 362-363 (nuevas citas Mediter.).
1972. Brattegard y Vader. **Sarsia 49**: 35 (Nuevas loc. Noruega).
1973. Reyss. **Deep-Sea Res. 20**: tablas 2, 3 (Cita: Is. Canarias y nuevas loc. Mediter.).
1973. Chardy et al. **Rapp. Proc. -verb. CIESMM 22**(4): 104 [Citas previas (Reyss, 1973) y nuevas, Mediter.].
1974. Reyss. **Crustaceana 27**: 221 (Cita: 1 St. Mediter., = Reyss, 1972).
1980. Zimmer. **Smithson. Contrib. Zool. 302**: 7 (Distrib.).
1985. Jones. **Peuplements profonds du golfe de Gascogne**: 431, 432 (List. especies del golfo de Vizcaya).
1988. Băcescu. **Crustaceorum Catalogus. Cumacea I, 7**: 59-60.

Distribución: **C. longicaudata** es una especie de aguas profundas, y ha sido citada por numerosos autores para el Mar

del Norte, el Mediterráneo y el Atlántico Norte. Los presentes ejemplares fueron colectados frente a la Prov. de Buenos Aires, entre 1661 y 4402 m (primera cita para el hemisferio sur).

Material examinado: AII.60: St. 239, 3 ♀♀ marsupiales, 2 ♀♀ preparatorias, 3 ♂♂ preparatorios, 22 juveniles, 35 mancas. St. 242, 1 mancas. St. 245: 3 juveniles, 8 mancas. St. 262: 7 juveniles, 6 mancas. St. 264, 1 ♀ preparatoria, 3 juveniles, 5 mancas.

Aspectos zoogeográficos y taxonómicos del gro. **Cyclaspis**.

En la tabla que se presenta a continuación se listan las 93 especies hasta ahora descritas para el género **Cyclaspis**, agrupándolas por rango de profundidad y distribución geográfica.

Distribución del género **Cyclaspis** Sars, 1865.

A. 0-200m.

Especie	Localidad
C. quadrituberculata Zimmer, 1907.	Georgia del Sur.
C. affinis Lomakina, 1968.	Argentina.
C. alba Roccatagliata, 1986.	Uruguay, Argentina.
C. micans Roccatagliata, 1985.	Brasil, Argentina.
C. variabilis Roccatagliata, 1986.	Brasil, Uruguay, Argentina.
C. jonesi Roccatagliata, 1985.	Brasil.
C. perelegans Roccatagliata y Moreira, 1987.	Brasil.
C. reticulata Roccatagliata, 1985.	Brasil.
C. sculptilis Roccatagliata, 1989.	Brasil.
C. striata Roccatagliata y Moreira, 1987.	Brasil.
C. dentifrons Zimmer, 1944.	Brasil, Golfo de México.

C. **oxyura** Roccatagliata y Moreira, 1987.	Brasil, Golfo de México.
C. **bacescui** Omholt y Heard, 1982.	Golfo de México, Cuba.
C. **platymerus** Zimmer, 1944.	Golfo de México.
C. **longipes** Calman, 1907.	Islas Vírgenes, Golfo de México.
C. **unicornis** Calman, 1907.	Islas Vírgenes, Cuba, Golfo de México.
C. **pustulata** Zimmer 1943.	EEUU (Atlánt.), Golfo de México?, Brasil.
C. **varians** Calman, 1912.	EEUU (Atlánt.), Golfo de México.
C. **nubila** Zimmer, 1936.	California.
C. **dolera** Zimmer, 1944.	Costa Rica (Pacíf.), Colombia (Pacíf.), Guayana Francesa, Brasil.
C. **testudinum** Zimmer, 1943.	Colombia (Pacíf.), Islas Galápagos.
C. **peruana** Zimmer, 1943.	Perú.
C. **australora** Day, 1978.	Sudáfrica.
C. **scissa** Day, 1978.	Sudáfrica.
C. **marisrubri** Băcescu y Muradian, 1975.	Mar Rojo.
C. **iphinoides** Băcescu y Muradian, 1975	Mar Rojo.
C. **hornelli** Calman, 1904.	Sri Lanka.
C. **picta** Calman, 1904.	Sri Lanka.
C. **costata** Calman, 1904.	Sri Lanka, India.
C. **herdmani herdmani** Calman, 1904.	Sri Lanka, Islas Andaman.
C. **quadruplicata** Kurian, 1951.	India.
C. **bengalensis** Kurian, 1954.	Islas Andaman.
C. **amamiensis** Gamo, 1963.	Japón.
C. **bidens** Gamo, 1962.	Japón.
C. **purpurascens** Gamo, 1964.	Japón.
C. **formosae** Zimmer, 1920.	Taiwán.
C. **cheveyi** Fage, 1945.	Vietnam.
C. **herdmani annamensis** Fage, 1945.	Vietnam.
C. **cingulata** Calman, 1907.	Golfo de Siam, India.
C. **uniplicata** Calman, 1907.	Golfo de Siam, Sri Lanka, Vietnam, Islas Andaman.
C. **persculpta** Calman, 1905.	N. Guinea.
C. **pusilla** Sars, 1887.	N. Guinea.
C. **exsculpta** Sars, 1887.	N. Guinea, Australia.
C. **strigilis** Hale, 1944.	Australia, India, Mar Rojo.
C. **strumosa** Hale, 1948.	Australia, Islas Andaman, Japón.
C. **munda** Hale, 1944.	Australia, Islas Andaman?
C. **cretata** Hale, 1944.	Australia, Islas Andaman.
C. **aspera** Hale, 1944.	Australia.
C. **bicornis** Zimmer, 1920.	Australia.
C. **bovis** Hale, 1928.	Australia.
C. **brevipes** Hale, 1948.	Australia.
C. **cana** Hale, 1944.	Australia.
C. **candida** Zimmer, 1921.	Australia.

C. **concinna** Hale, 1944.	Australia.
C. **cottoni** Hale, 1937.	Australia.
C. **fulgida** Hale, 1944.	Australia.
C. **gibba** Hale, 1944.	Australia.
C. **globosa** Hale, 1944.	Australia.
C. **granulosa** Hale, 1944.	Australia.
C. **juxta** Hale, 1948.	Australia.
C. **lucida** Hale, 1944.	Australia.
C. **mawsonae** Hale, 1944.	Australia.
C. **mjobergi** Zimmer, 1921.	Australia.
C. **mollis** Hale, 1944.	Australia.
C. **nitida** Hale, 1944.	Australia.
C. **pinguis** Hale, 1944.	Australia.
C. **pruinosa** Hale, 1944.	Australia.
C. **pura** Hale, 1936.	Australia.
C. **rudis** Hale, 1948.	Australia.
C. **sabulosa** Hale, 1944.	Australia.
C. **simula** Hale, 1944.	Australia.
C. **spilotes** Hale, 1928.	Australia.
C. **sublevis** Hale, 1948.	Australia.
C. **supersculpta** Zimmer, 1921.	Australia.
C. **usitata** Hale, 1932 (?C. **mjobergi**).	Australia.
C. **australis** Sars, 1887.	Australia, Tasmania.
C. **caprella** Hale, 1936.	Australia, Tasmania.
C. **clarki** Hale, 1944.	Australia, Tasmania.
C. **sheardi** Hale, 1944.	Australia, Tasmania.
C. **tribulis** Hale, 1928.	Australia, Tasmania.
C. **argus** Zimmer, 1902.	N. Zelandia.
C. **elegans** Calman, 1907.	N. Zelandia.
C. **thomsoni** Calman, 1907.	N. Zelandia.
C. **triplicata** Calman, 1907.	N. Zelandia.
C. **coelebs** Calman, 1917.	N. Zelandia, Islas Andaman?
C. **levis** Thomson. 1892.	N. Zelandia, Australia?, Islas Andaman?
C. **similis** Calman, 1907.	N. Zelandia, Australia?

B. 0-2000m.

C. **spectabilis** Calman, 1905.	S.E. Africa.
C. **kerguelenensis** Ledoyer, 1977.	Islas Kerguelen.*
C. **gigas** Zimmer, 1908.	Antártida.

*esta especie fue hallada en una única estación a 195m (se la ubica tentativamente en esta categoría).

C. 0-6000m.

C. **longicaudata** Sars, 1865.	Mar de Noruega, Atlántico Norte y Sur, Mediterráneo.

D. 200-2000m.

C. sibogae Calman, 1905.	Mar de Filipinas.
C. tasmanica Jones, 1969.	Mar de Tasmania.

E. 2000-6000m.

C. subgrandis Jones, 1969.	Kenia, Canal de Mozambique.

Bibliografía consultada: Băcescu (1961, 1988), Băcescu y Muradian (1973, 1975), Bonnier (1896), Brattegard y Vader (1972), Calman (1904, 1905a, 1905b, 1906, 1907, 1912, 1917), Day (1978), Donath-Hernández (1987a, 1988), Fage (1929, 1945, 1951), Forsman (1938), Foxon (1932), Gamô (1962, 1963a, 1963b, 1964b, 1967a), Gladfelter (1975), Hale (1928, 1932, 1936a, 1936b, 1937a, 1937b, 1944a, 1948), Hansen (1895, 1908, 1920), Jones (1963, 1969, 1971), Kurian (1951, 1954), Ledoyer (1977, 1988), Lomakina (1958, 1968), Norman (1876, 1879), Omholt y Heard (1982), Reyss (1972, 1973), Roccatagliata (1985, 1986, 1989), Roccatagliata y Moreira (1987), Sars (1865, 1887, 1900), Stebbing (1913), Thompson (1892), Watling (1979), Weaver (1974), Wigley (1964), Zimmer (1900, 1902b, 1903, 1907, 1908, 1909, 1913, 1920, 1921b, 1933, 1936, 1943a, 1943b, 1944, 1980).

Aproximadamente el 65% de las especies se distribuyen en el hemisferio sur, el 23% en el hemisferio norte y el 12% restante en ambos hemisferios.

A partir de los datos de la tabla precedente, se reagruparon las especies por áreas geográficas, destacando entre paréntesis el número de especies halladas exclusivamente a menos de 200m (se incluyen las localidades dudosas):

Artico:	1(0)	especie.
Atlántico Norte:	3(2)	especies.
Mediterráneo	1(0)	especie.
Pacífico Nordoccidental:	3(3)	especies.
Pacífico Nordoriental:	10(9)	especies + 1(1) subespecies.
Golfo de México y Caribe:	9(9)	especies.
Atlántico Sudoccidental:	14(13)	especies.
Pacífico Sudoccidental:	1(1)	especies.
Indico:	14(14)	especies + 1(1) subespecies.
Región australiana:	48(47)	especies.
Africa y Mar Rojo:	7(5)	especies.
Región subantártica y Antártida:	3(1)	especies.

En este listado se observa una clara preponderancia de la región australiana (N. Guinea, Australia, Tasmania, N. Zelandia) sobre las restantes áreas.

Todas las especies que fueron halladas exclusivamente en plataforma, excepto **C. quadrituberculata** (Georgia del Sur, 75m.), han sido colectadas dentro del área delimitada por las isotermas de 10 °C. Dentro de este rango térmico, existen extensas regiones para las cuales no ha sido citada ninguna especie o sólo se conocen unas pocas. Por ejemplo, para la costa atlántica de Africa existe sólo la cita de 2 especies no identificadas (Hansen, 1895); y para la costa pacífica del continente americano se conocen únicamente 4 especies.

Es muy probable que la diferencia en número de especies halladas entre la región australiana y las otras regiones templado-cálidas se deba, al menos en parte, a la intensa labor desarrollada por Hale, quien describe para la región australiana 32 especies.

Con respecto a la distribución vertical, de las 93 especies descritas, 86 fueron halladas sobre la plataforma continental, y sólo 7 en aguas de más de 200 m de profundidad.

Jones y Sanders (1972) sostienen que Cumacea presenta una nítida estratificación vertical. Muchos géneros diversificados incluyen una importante proporción de especies de +200 m ; otros, con una o pocas especies, son exclusivamente de aguas profundas; por último, **Makrokylindrus** Stebbing, 1912, posee más de 30 especies, casi todas de aguas profundas (Jones, 1969).

Por lo tanto, el escaso número de especies del gro.

Cyclaspis colectadas en aguas profundas (por ejemplo, **C. longicaudata** es la única especie de profundidad descrita para el Atlántico) pareciera no poder atribuirse a la falta de muestreos sino a una pobre representación de este género en aguas de + 200 m.

En conclusión **Cyclaspis** puede considerarse un género esencialmente de aguas someras templado-cálidas, con mayor número de especies en el hemisferio sur que en el norte.

El género **Cyclaspis** es muy variable, siendo la ornamentación del caparazón el carácter más utilizado para diferenciar sus especies; sin embargo, este carácter no parece correlacionarse con ningún otro.

Day (1978) pone de manifiesto la necesidad de dividir este género, sin hallar ninguna forma satisfactoria para llevar a cabo tal división.

Hasta el presente se han descrito 22 especies para el continente americano; de las cuales 20 presentan ambas ramas del urópodo truncadas y armadas con una o dos espinas distales, por el contrario en las otras 2 (**C. quadrituberculata** y **C. oxyura**) ambas ramas del urópodo terminan en punta.

Por otra parte, existen sólo 5 especies no americanas que presentan ambas ramas truncadas y con espinas distales (las restantes especies no americanas -66 en total- presentan al menos el endopodito terminando en punta): **C. scissa** Day, 1978 (Sudáfrica), **C. costata** Calman, 1904 (Sri Lanka, India), **C. picta** Calman, 1904 (Sri Lanka), **C. iphinoides** Băcescu y Muradian, 1975 (Mar Rojo) y **C. purpurascens** Gamô, 1964 (Japón).

Los urópodos de **C. sibogae** Calman, 1905 presentan los extremos rotos, pero aparentan terminar en punta.

En conclusión, dentro del género hay dos grupos de especies, uno con ambas ramas -o al menos el endopodito- del urópodo terminando en punta (68 especies: 47 en la región australiana), y otro con ambas ramas truncadas y llevando espinas distales (25 especies: 20 en las costas americanas).

Por lo tanto la estructura del urópodo parece estar fuertemente correlacionado con la distribución geográfica de las especies del género, y aparenta ser un buen carácter para dividir a este taxon.

Subfamilia Mancocumatinae Watling, 1977.

Diagnosis: ambos sexos llevan exopoditos en el maxilipedio III y al menos en los 3 primeros pares de pereiópodos; machos con 3-2 pares o sin pleópodos; endopodito del urópodo bisegmentado.

Esta subfamilia incluye los siguientes géneros:

Mancocuma Zimmer, 1943.
Pseudoleptocuma Watling, 1977.
Spilocuma Watling, 1977.

Sólo 5 especies, todas halladas sobre la costa este de EEUU y Canadá, han sido descritas para esta Subfamilia. Los

géneros pueden diferenciarse rápidamente sobre la base del número de pleópodos que llevan los machos: 3 pares en **Pseudoleptocuma**, 2 pares en **Mancocuma** y sin pleópodos en **Spilocuma**.

Este último es el único género de la familia que no posee pleópodos.

Subfamilia Vaunthompsoniinae Sars, 1878.

Diagnosis: ambos sexos llevan exopoditos en el maxilipedio III y al menos en los 2 primeros pares de pereiópodos; machos con 5 pares de pleópodos; endopodito del urópodo uni- o bisegmentado.

Esta subfamilia incluye los siguientes géneros:

Apocuma Jones, 1973.
Bathycuma Hansen, 1895.
Cumopsis Sars, 1878.
Gaussicuma Zimmer, 1907.
Gephyrocuma Hale, 1936.
Gigacuma Kurian, 1951
Glyphocuma Hale, 1944.
Heterocuma Miers, 1879.
Hypocuma Jones, 1973.
Leptocuma Sars, 1873.
Pomacuma Hale, 1944.
Pseudosympodomma Kurian, 1954.
Sympodomma Stebbing, 1912.
Vaunthompsonia Bate, 1858.
Zenocuma Hale, 1944.

El presente listado difiere del presentado por Băcescu (1988) por incluir al gro. **Apocuma** y excluir al gro. **Picrocuma**.

La ubicación taxonómica del gro. **Apocuma** fue tratada

previamente (pág. 65).

Hale (1936b) crea el gro. **Picrocuma** para incluir a **P. poecilotum**, especie que describe sobre la base de un lote de juveniles y hembras marsupiales. Dicho autor ubica tentativamente a este género dentro de la Fam. Bodotriidae.

Más tarde, Hale (1945) describe al macho, que no posee pleópodos, razón por la cual reubica a este género en la Fam. Nannastacidae.

Dado que Băcescu (loc. cit.) no justifica su decisión de volver a incorporar a **Picrocuma** en la Subfam. Vaunthompsoniinae, parece preferible seguir considerando a éste como un género de la Fam. Nannastacidae.

Para la identificación de los géneros puede consultarse la clave elaborada por Hale (1944b), la cual incluye los 11 géneros hasta ese entonces conocidos.

Kurian (1954) modifica levemente esta clave para incorporar a **Gigacuma** y **Pseudosympodomma**. Más recientemente, Jones (1973) erige a **Apocuma** e **Hypocuma**, llevando a 15 el número total de géneros hasta ahora descritos (ver listado).

Apocuma es fácilmente identificable por poseer un endopodito uropodal unisegmentado (en los restantes géneros el endopodito del urópodo es bisegmentado). A su vez, **Hypocuma** se diferencia de los demás géneros por la siguiente combinación de caracteres: pseudorrostro bien desarrollado; base del maxilipedio III no expandida lateralmente, ni distalmente; hembra con exopoditos bien desarrollados en los 3 primeros pares de pereiópodos y un exopodito rudimentario en el 4to.

par, macho con exopoditos bien desarrollados en los 4 primeros pares de pereiópodos; último pleonito claramente proyectado entre las bases de los urópodos.

Género **Apocuma** Jones.

1973. **Apocuma** Jones. **Crustaceana 25**(3): 297-298.

Diagnosis: lóbulos pseudorrostrales unidos por una cierta extensión por delante del lóbulo ocular; base del maxilipedio III no expandida lateralmente, ni distalmente; hembra con exopoditos bien desarrollados en los 2 primeros pares de pereiópodos y uno rudimentario en el tercer par, machos con exopoditos bien desarrollados en los 4 primeros pares de pereiópodos; pereiópodo II con 7 segmentos y sin penachos de setas sobre el própodo y el dáctilo; último segmento del pleon proyectándose moderadamente entre la base de los urópodos; endopodito del urópodo unisegmentado.

Especie tipo (por designación): **Apocuma brasiliense** Jones, 1973.
Género neutro.
1 especie.

Apocuma brasiliense(?) Jones.

1973. **Apocuma brasiliensis** Jones. **Crustaceana 25**(3): 298-301 (Descrip., ♀ marsupial, ♂ adulto; Recife, Brasil).
1988. **A. brasiliense** Băcescu. **Crustaceorum Catalogus. Cumacea I, 7**: 33.

Jones (1973) describió a **A. brasiliense** sobre la base de un lote de ejemplares colectados frente a Recife (Brasil), entre 587 y 805 m de profundidad.

El material que he examinado fue colectado frente a los Estados de Rio de Janeiro y de São Paulo, entre 56 y 250 m de profundidad. Estos ejemplares difieren sólo en la setación de algunos de los apéndices con la descripción publicada por Jones (loc. cit.).

Estas diferencias pueden obedecer al ligero deteriodo que frecuentemente presentan los ejemplares colectados a grandes profundidades.

Por lo tanto, parece conveniente disecar nuevos ejemplares de ambos lotes, lo que permitirá decidir si los especímenes descritos por Jones y los que he examinado pertenecen al mismo taxon.

Material examinado: MBT 77: 2 ♀♀ marsupiales, 2 ♂♂ adultos, 2 ♂♂ preparatorios. MBT 141: 30 ♀♀ marsupiales, 4 ♀♀ preparatorias, 1 ♂ adulto, 6 juveniles, 6 mancas. MBT 142: 23 ♀♀ marsupiales, 7 ♀♀ preparatorias, 3 ♂♂ adultos, 3 ♂♂ preparatorios, 4 juveniles. MBT 145: 7 ♀♀ marsupiales, 2 ♀♀ preparatorias, 1 ♂ preparatorio, 5 juveniles. MBT 148: 73 ♀♀ marsupiales, 68 ♀♀ preparatorias, 9 ♂♂ adultos, 49 ♂♂ preparatorios, 105 juveniles, 8 mancas. MBT 149: 71 ♀♀ marsupiales, 45 ♀♀ preparatorias, 25 ♂♂ preparatorios, 66 juveniles, 1 manca. MBT 152: 2 ♀♀ marsupiales, 9 ♀♀ preparatorias, 5 ♂♂ preparatorios, 31 juveniles. MBT 161: 7 ♀♀ marsupiales, 1 ♀ preparatoria, 3 ♂♂ preparatorios, 1 juvenil. MBT 175: 7 ♀♀ marsupiales, 2 juveniles. MBT 195: 1 ♀ preparatoria.

Género **Leptocuma** Sars.

1873. **Leptocuma** Sars. **K. Svensk. Vet. Akad. Handl. 11**(5): 24-28. (Descrip. de **L. kinbergii** gen. et sp. nov.).
1878. Sars. **Arch. Naturv. Kristian. 3**: 465.
1879. Sars. **Arch. Naturv. Kristian. 4**: 12.
1887. Sars. **Rep. Voy. Challenger 19**(55):6 (Cita).
1893. Stebbing. **Intern. Sci. Ser. 74**: 304 (Breve descrip.).
1908. Zimmer. **Wiss. Erg. Deutsch. Tiefsee-Exped. 8**: 165 (Cita).
1912. Calman. **Proc. U.S. nat. Mus. 41**: 615-616 (discusión).
1913. Stebbing. **Das Tierreich 39**: 53 (Creación de la Fam. Leptocumatidae -taxon que no es aceptado ahora-, diagnosis, lista bibliogr., clave para 2 especies).
1936. Hale. **Rec. S. Austr. Mus. 5**(4): 408-409 (comentarios sobre el género y clave para 5 especies).
1944. Hale. **Trans. R. Soc. S. Austr. 63**(2): 251-253 (discusión y clave para 6 especies australianas).
1988. Băcescu. **Crustaceorum Catalogus. Cumacea I. 7**: 116.

Diagnosis: lóbulos pseudorrostrales generalmente no uniéndose por delante del lóbulo ocular; base del maxilipedio III no expandida lateralmente, ni distalmente; ambos sexos con exopoditos bien desarrollados en los 3 primeros pares de pereiópodos, y con un par de exopoditos rudimentarios en el cuarto par; pereiópodo II con 7 segmentos, própodo y dáctilo con penachos de setas (sin espinas); último segmento del pleon no proyectándose entre la base de los urópodos; endopodito del urópodo bisegmentado.

Especie tipo (por monotipia): **Leptocuma kinbergii** Sars 1873.
Género neutro.
9 especies.

Leptocuma kinbergii Sars

1873. **Leptocuma kinbergii** Sars. **K. Svensk. Vet. Akad. Handl. 11**(5): 24-28; figs. 29-33 (Descrip. ♀ juvenil; frente a la desemb. Río de la Plata).

1893. Stebbing. **Intern. Sci. Ser. 74**: 304 (Cita).
1902. Zimmer. **Erg. Hamburg. Magalh. Sammelr. 2**: 17 (list. de especies sudamer.; **L. kingbergii**, per err.).
?1907. **L. kinbergii** Calman **Trans. R. Soc. London 18**(1): 30 (Breve descrip. hembra marsupial; Estrecho de Magallanes; ? = **L. kinbergii** Sars, 1873).
1908. Zimmer. **Wiss. Erg. Deutsch. Tiefsee-Exped. 8**: 165 (Cita, **L. kinbergi**, per err.).
1912. Calman. **Proc. U.S. nat. Mus. 41**: 616 (Cita y breve descrip. de 1 ♀ marsupial hallada frente a la desemb. Río de la Plata).
1913. Stebbing. **Das Tierreich 39**: 53-54 (Catálogo).
1936. Hale. **Rec. S. Austr. Mus.** 5(4): 408-409 (Clave)
1941. Zimmer. **Bronn's Kl. Ordn. Tierreichs (5)4**: fig. 4a, b (Tomado de Sars, 1873).
1944. Hale. **Trans. R. Soc. S. Austr. 63**(2): 251 (Cita).
1969. Jones. **Galathea Rep. 10**: 154 (Lista; **L. kinbergi**, per err.).
1970. Brum. **Rev. Brasil. Biol. 30**(1): 87-90; figs. 1-18 (Descrip. en detalle de la ♀ marsupial; Estados de Rio de Janeiro y São Paulo).
1985. Băcescu y Queiroz. **Trav. Mus. Hist. nat. "Gr. Antipa" 27**: 13-15; figs. 2a-h (Descrip. ♂ adulto; Rio Grande do Sul; material obtenido del contenido estomacal de rayas; **L. kinbergi**, per err.).
1988. Băcescu. **Crustaceorum Catalogus. Cumacea I, 7**: 117.

Esta especie es muy abundante en el área comprendida entre el Estado de Rio de Janeiro y la Provincia de Buenos Aires, existiendo en las colecciones en mi poder varios cientos de ejemplares, colectados en dicha área, que aún no he procesado.

Sars (1873) erige el gro. **Leptocuma** para incluir a **L. kinbergii**, especie que describe sobre la base de una hembra juvenil colectada a 94 m de profundidad, frente a la desembocadura del Río de la Plata. Posteriormente Calman realiza una breve descripción de la hembra marsupial, sobre la base de un ejemplar obtenido cerca de la localidad tipo (1912). Más recientemente Brum (1970) presenta una detallada descripción de la hembra marsupial a partir de un pequeño lote

de ejemplares colectados frente al Estado de Rio de Janeiro. Por último Băcescu y Queiroz (1985) describen el macho adulto con material obtenido a partir del contenido estomacal de varios especímenes de **Sympterigia acuta** y **S. bonapartei** (Rajidae) capturados frente a Rio Grande do Sul.

Los machos adultos que he observado presentan, para varios de sus apéndices, una setación y proporción entre los artejos claramente diferente a la descrita por Băcescu y Queiroz (loc. cit.).

Por otra parte, las hembras marsupiales que he examinado coinciden en un todo con la descripción presentada por Brum (loc. cit.).

Es probable que las diferencias halladas entre los machos que he observado y la descripción publicada por Băcescu y Queiroz se deban al hecho de que estos autores trabajaron con material en proceso de digestión.

En conclusión, es necesario redescribir el macho adulto, y observar los ejemplares tipo designados por Băcescu y Queiroz para confirmar si éstos pertenecen a **L. kinbergii**.

Material examinado: MBT 90: 52 ♀♀ marsupiales, 100 ♀♀ preparatorias, 46 ♂♂ adultos, 100 ♂♂ preparatorios, 339 juveniles. Alm. Sald. 1132: 5 ♀♀ marsupiales, 4 ♀♀ preparatorias, 2 ♂♂ adultos, 1 ♂ preparatorio, 12 juveniles.

Leptocuma sp.

Calman (1907) describe brevemente una hembra marsupial

colectada en el estrecho de Magallanes, que determina provisionalmente como **L. kinbergii.**

Este autor menciona varias características que apartan este ejemplar del utilizado por Sars para describir la especie, algunas de estas diferencias son: la forma de la hendidura antenal, la longitud del pereiópodo II, la presencia de setas en ambas caras del endopodito del urópodo.

Dado que la descripción de Sars (1873) está basada en una hembra juvenil, Calman asume que estas diferencias no deben ser consideradas de nivel específico.

Los 13 ejemplares por mí examinados, que fueron colectados frente a la costa de la Provincia de Chubut, comparten con el ejemplar descrito por Calman las características arriba mencionadas.

La comparación de los especímenes de **L. kinbergii** de Rio de Janeiro-Buenos Aires con el lote colectado en Patagonia, lleva a concluir que estos últimos deben incorporarse a una especie nueva.

En conclusión, es necesario examinar el ejemplar descrito por Calman (depositado en el Museo de Copenhague), para confirmar su coespecificidad con los especímenes de Chubut. De ser así, debe incluirse a éste y a los 13 ejemplares por mí examinados en una única nueva especie.

Material examinado: WH II 729: 1 juvenil. EG 154: 2 juveniles. Playa Colombo (Chubut): 3 ♀♀ marsupiales, 1 ♀ preparatoria, 2 ♂♂ adultos, 4 juveniles.

Leptocuma sp.

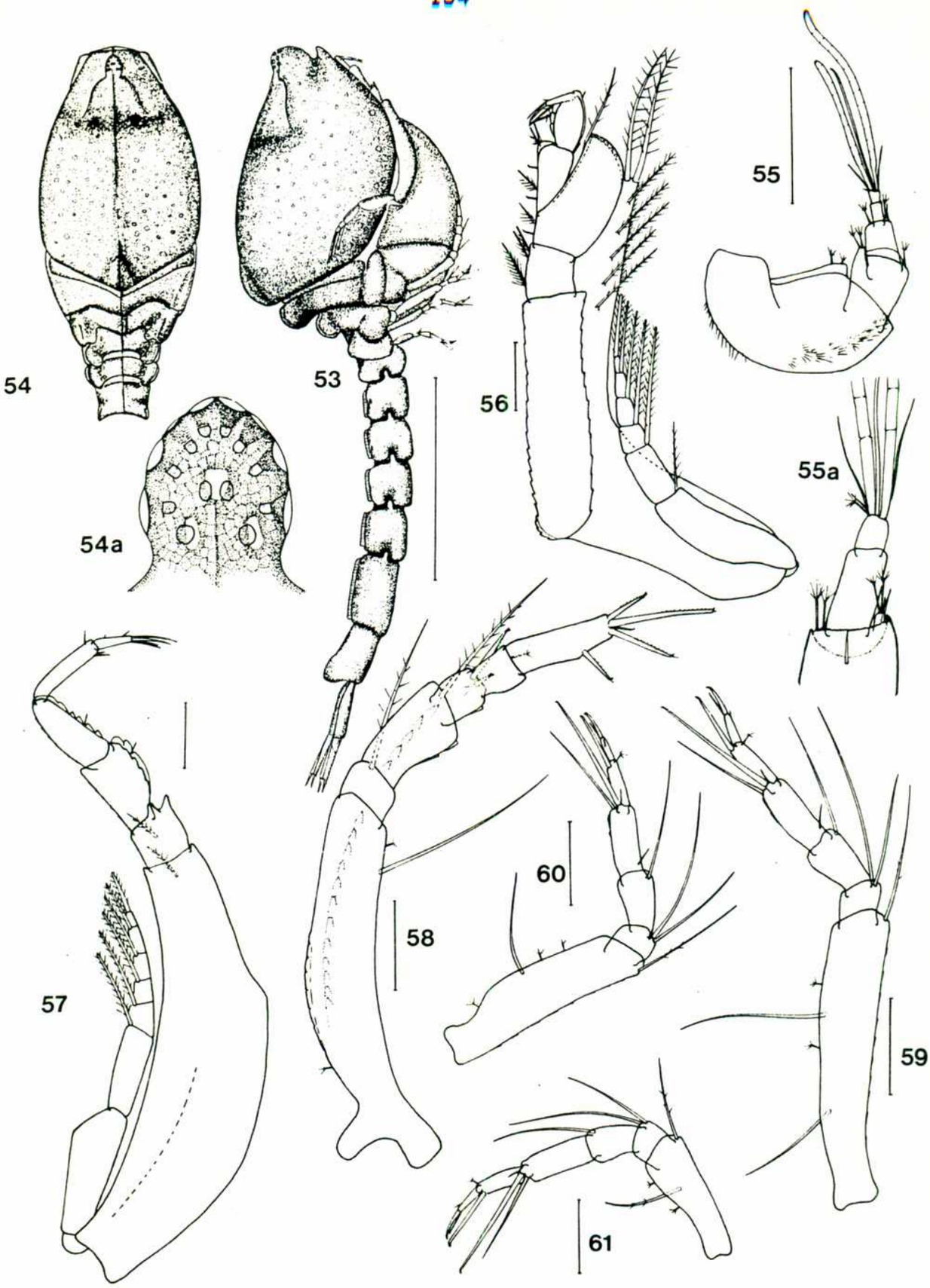
El presente material fue colectado en Rio Grande do Sul.

Esta especie se asemeja a **L. forsmani** Zimmer, 1943 por estar el 1er. segmento del pereion totalmente ausente, y por llevar un grupo de largas setas plumosas en el borde interno del primer segmento del endopodito del urópodo.

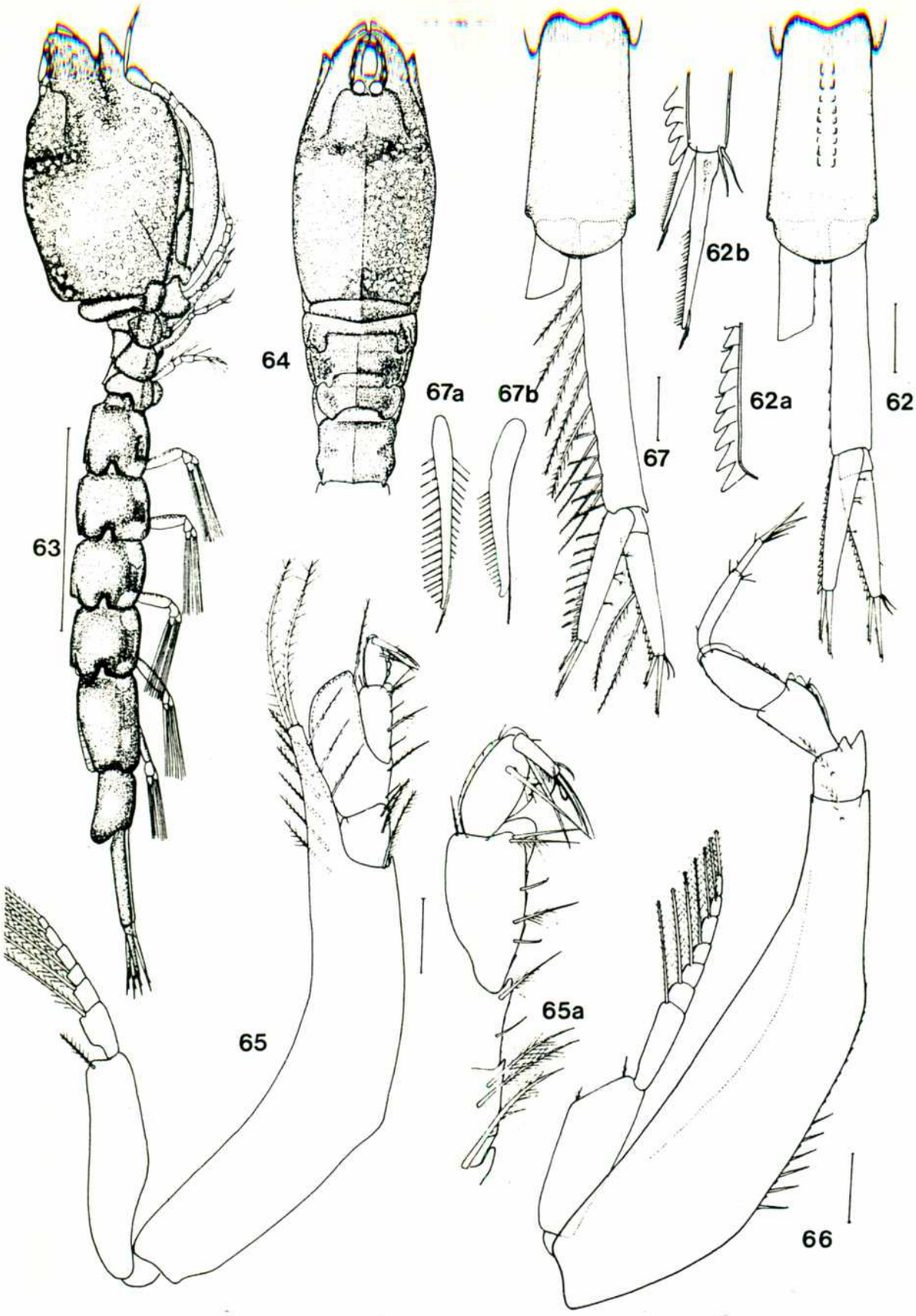
Lamentablemente se desconoce dónde están depositados los ejemplares tipo de **L. forsmani** (Băcescu, 1988). Sin embargo, Dexter (1976) y Donath-Hernández (1987b) han identificado especímenes de esta especie, los cuales fueron colectados en las proximidades de la localidad tipo (Baja California).

En conclusión, es necesario contar con ejemplares de **L. forsmani** (la descripción de Zimmer es incompleta), para lograr diferenciar claramente los especímenes en mi poder de dicha especie.

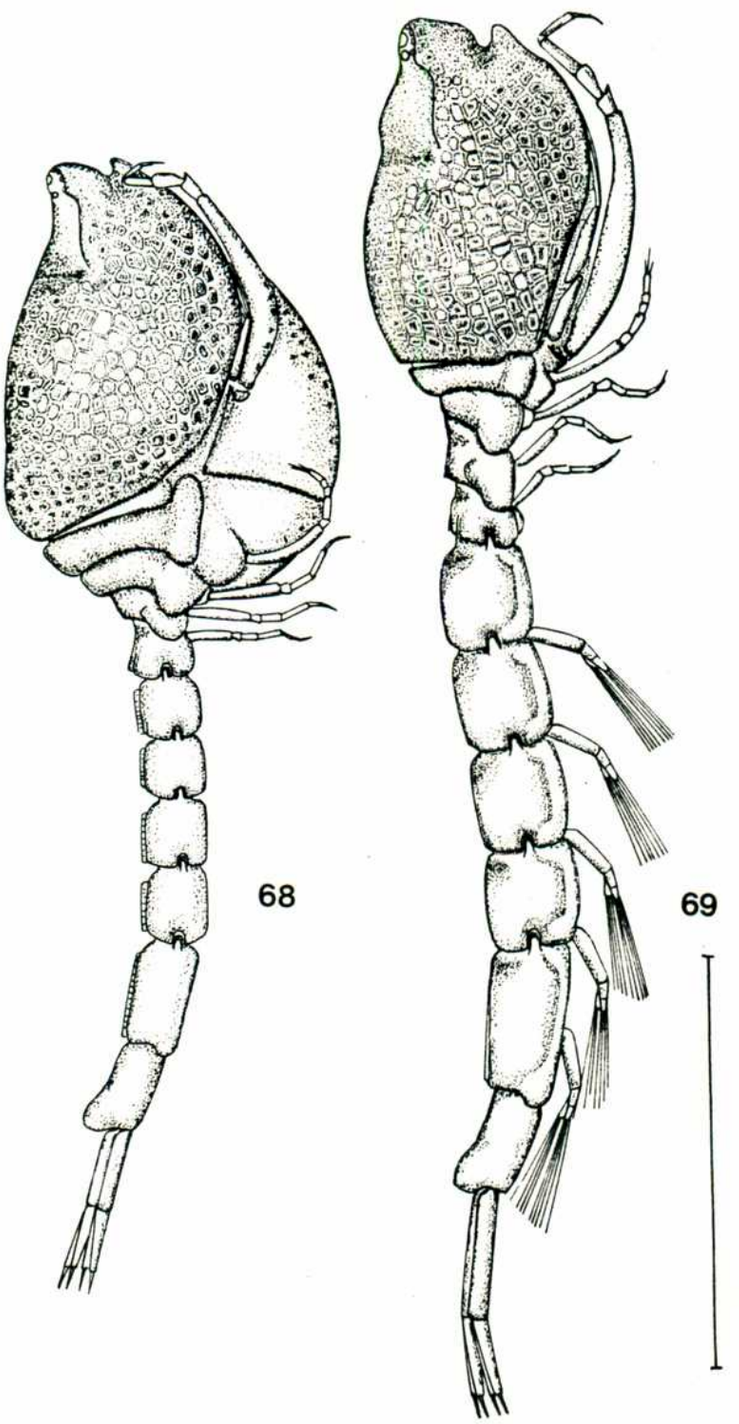
Material examinado: RG 131-14: 2 ♀♀ marsupiales, 2 ♂♂ adultos, 1 ♂ preparatorio, 12 juveniles.



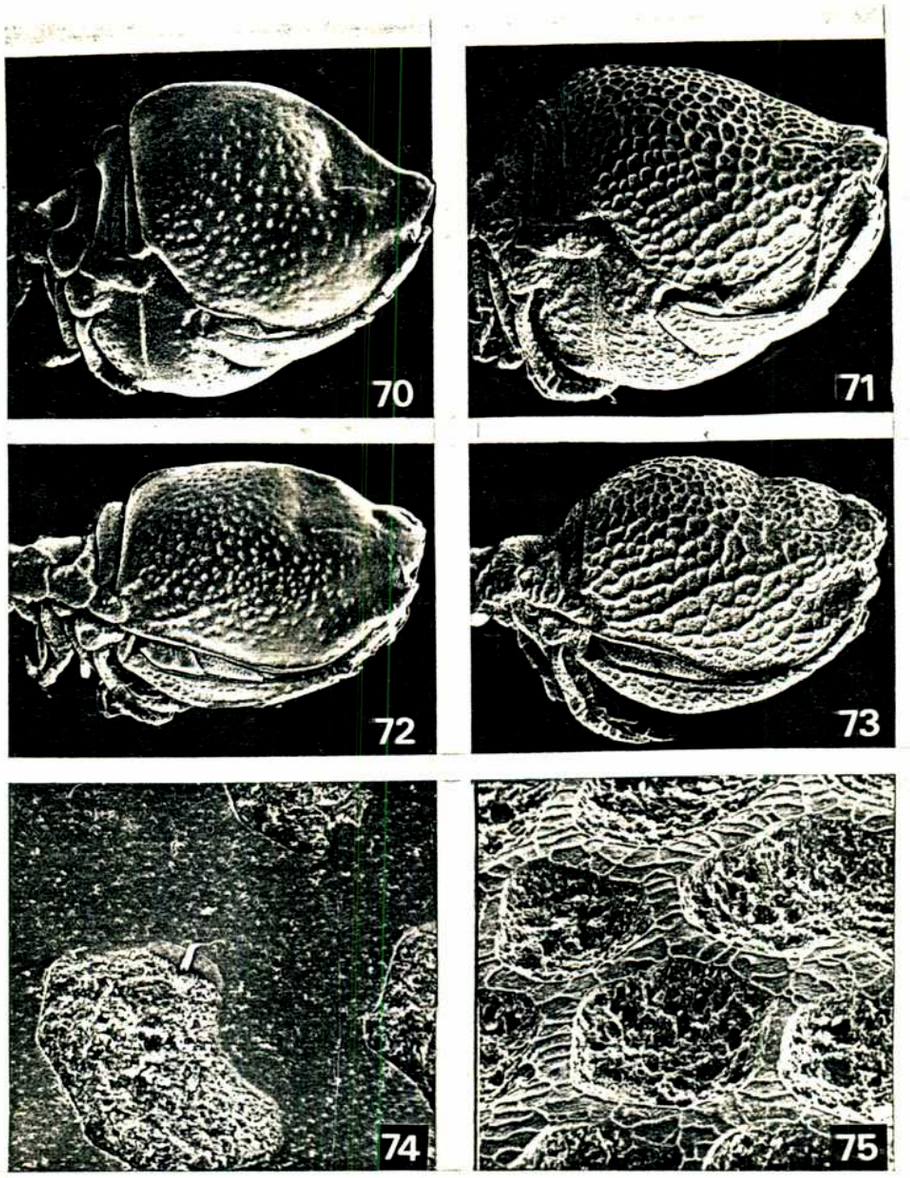
Figs. 53-61: Cyclaspis jonesi Roccatagliata, 1985, ♀ marsupial. 53. vista lateral. 54. vista dorsal de la parte anterior del cuerpo. 54a. detalle del lóbulo ocular. 55. anténula. 55a. detalle de los flagelos. 56. maxilipedio III. 57-61. pereiópodos I-V. Escalas; 1mm: Figs. 53-54; 0,1mm: Figs. 55-61.



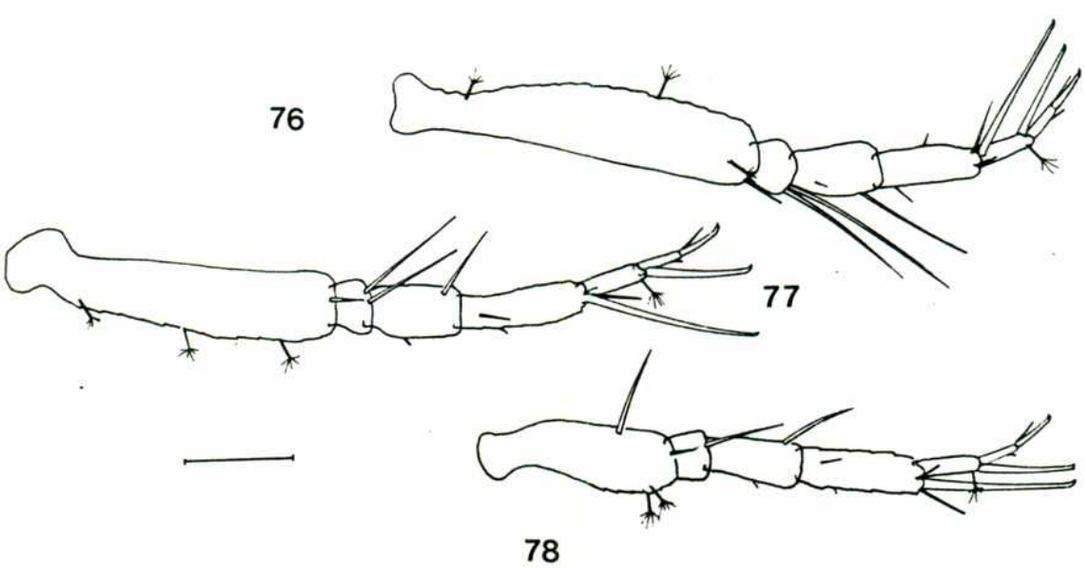
Figs. 62-67. Cyclaspis jonesi Roccatagliata, 1985. 62, ♀ marsupial. 62. urópodo. 62a. detalle de la serrulación del endopodito. 62b. detalle de las espinas distales del endopodito. 63-67, ♂ adulto. 63. vista lateral. 64. vista dorsal de la parte anterior del cuerpo. 65. maxilipedio III. 65a. detalle del extremo distal. 66. pereiópodo I. 67. urópodo. 67a. detalle de una de las espinas proximales del endopodito. 67b. detalle de una de las espinas distales del endopodito. Escalas: 1mm: Figs. 63-64; 0,1mm: Figs. 62, 65-67.



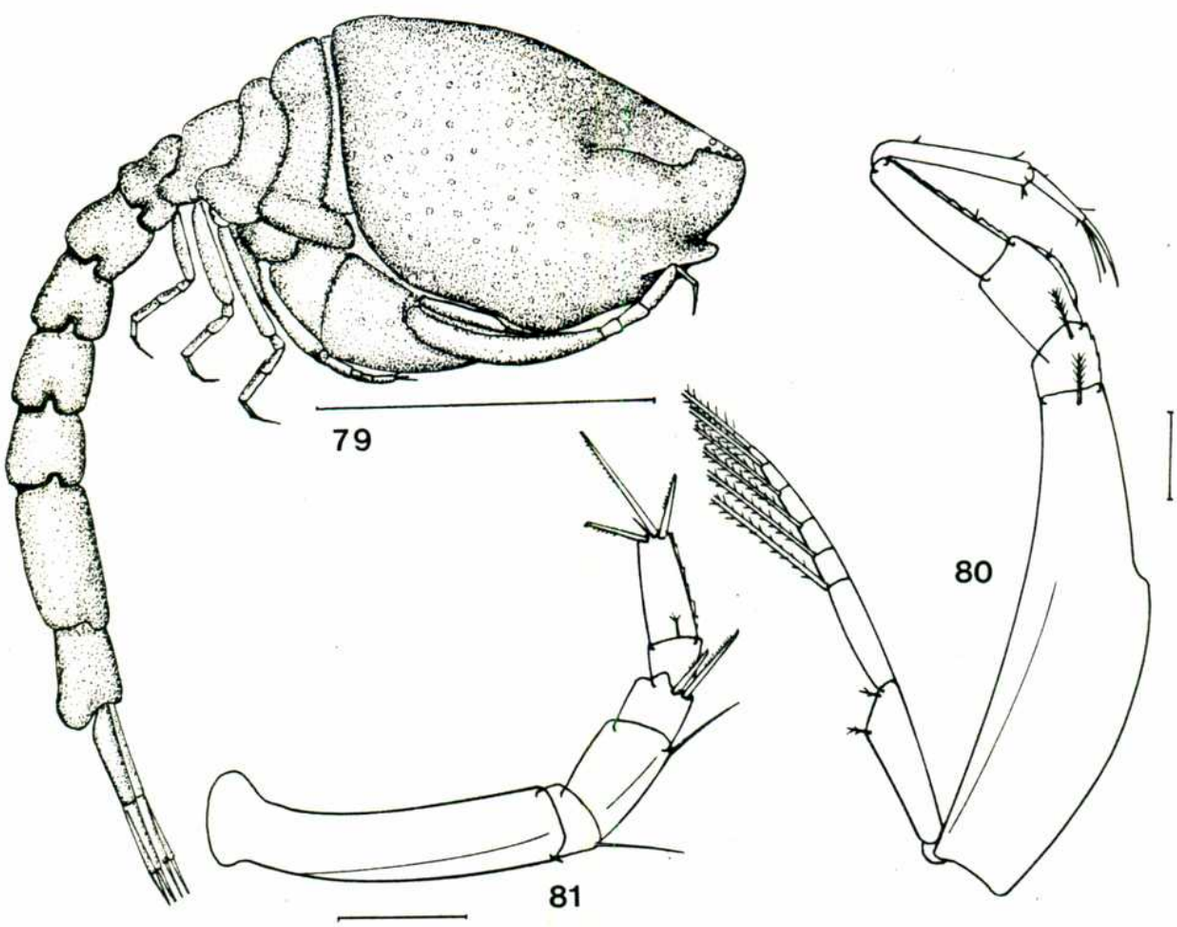
Figs. 68-69. Cyclaspis reticulata Roccatagliata, 1985. 68. ♀ marsupial, vista lateral. 69. ♂ adulto, vista lateral.



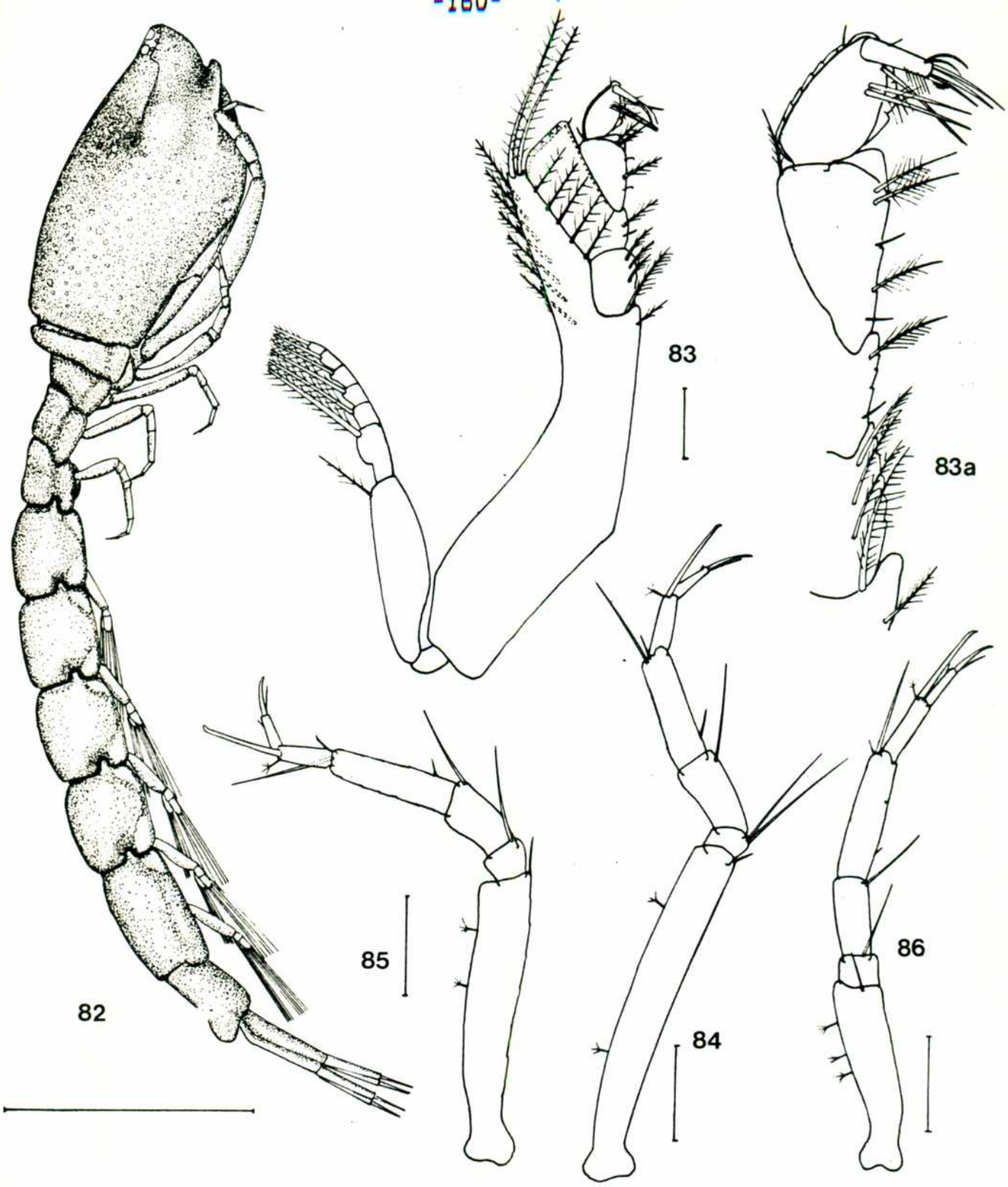
Figs. 70-75: 70, 71, 75. Cyclaspis jonesi Roccatagliata, 1985. 70. ♀ marsupial, parte anterior del cuerpo en vista lateral (65x). 71, 75. ♂ adulto. 71. parte anterior del cuerpo en vista lateral (65x); 75. detalle del tegumento (2000x). 72-74. Cyclaspis reticulata Roccatagliata, 1985. 72. ♀ marsupial, parte anterior del caparazón en vista lateral (100x). 73, 74. ♂ adulto. 73. parte anterior del cuerpo en vista lateral (100x); 74. detalle del tegumento (1500x).



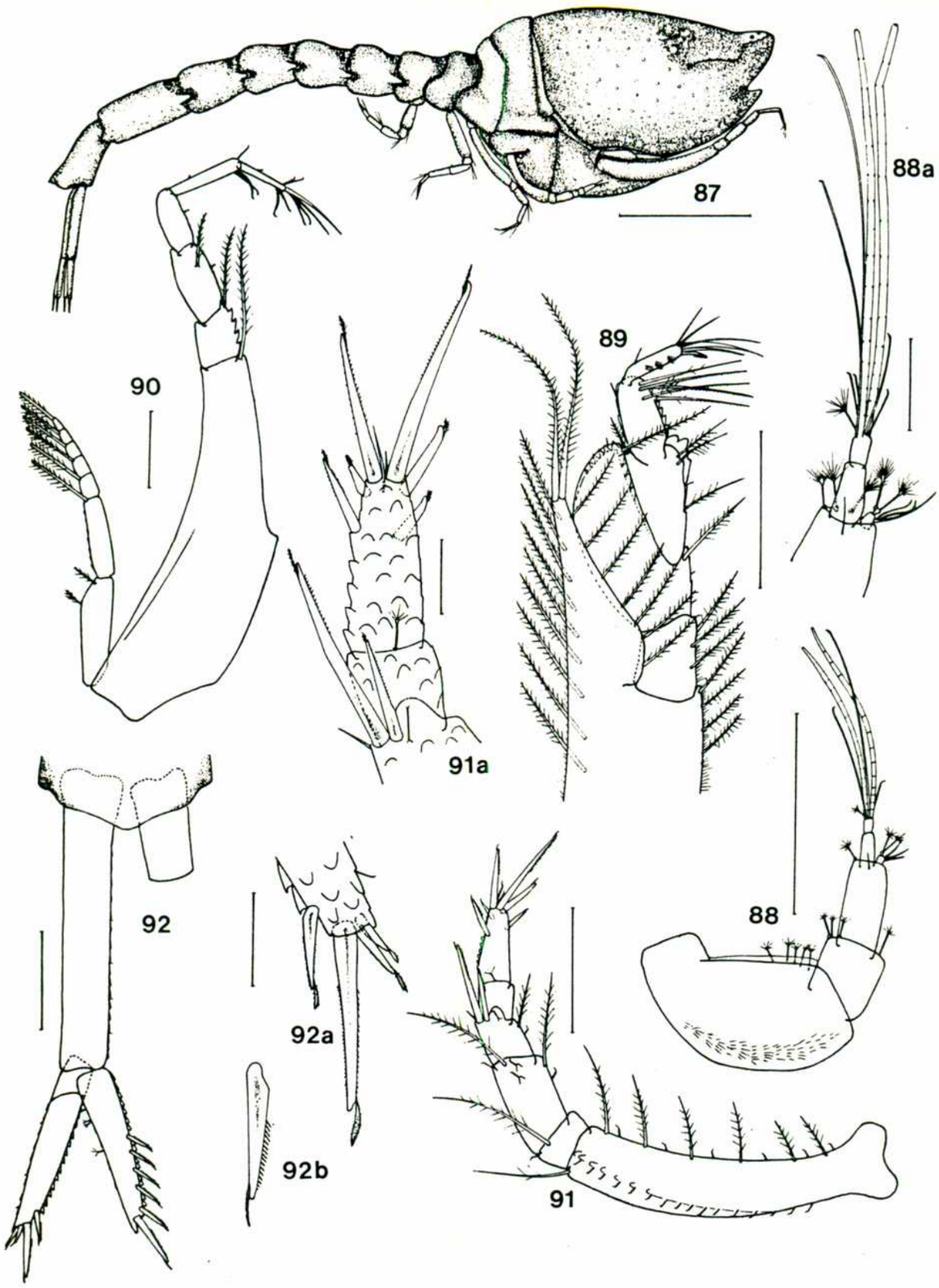
Figs. 76-78. Cyclaspis platymerus Zimmer, 1944, ♂ adulto. 76-78. pereiópodos III-V. Escala: 1mm.



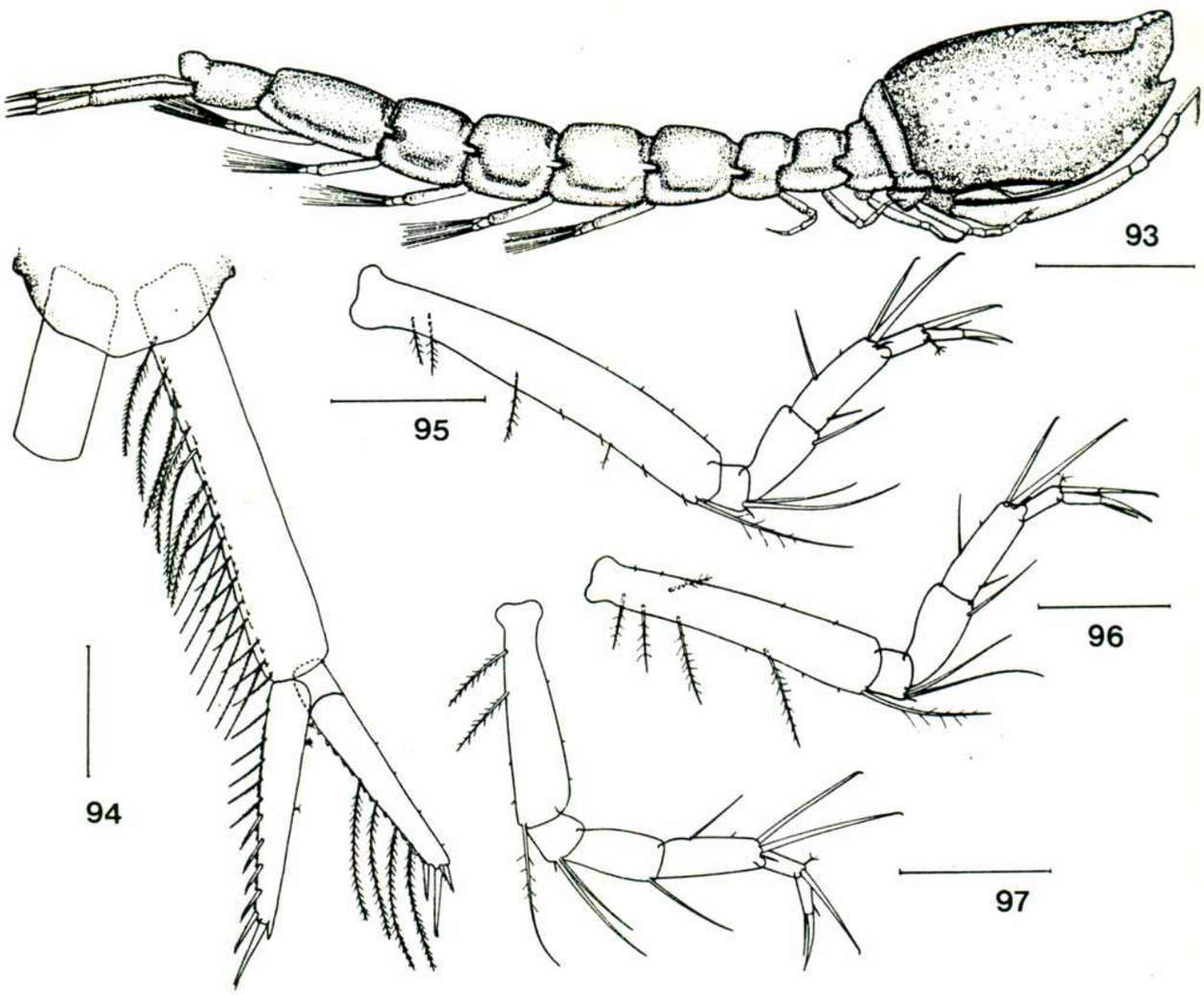
Figs. 79-81. Cyclaspis micans Roccatagliata, 1985, ♀ marsupial. 27. vista lateral. 28. pereiópodo I. 29. pereiópodo II. Escalas: 1mm: Fig. 79; 0,1mm: Figs. 80-81.



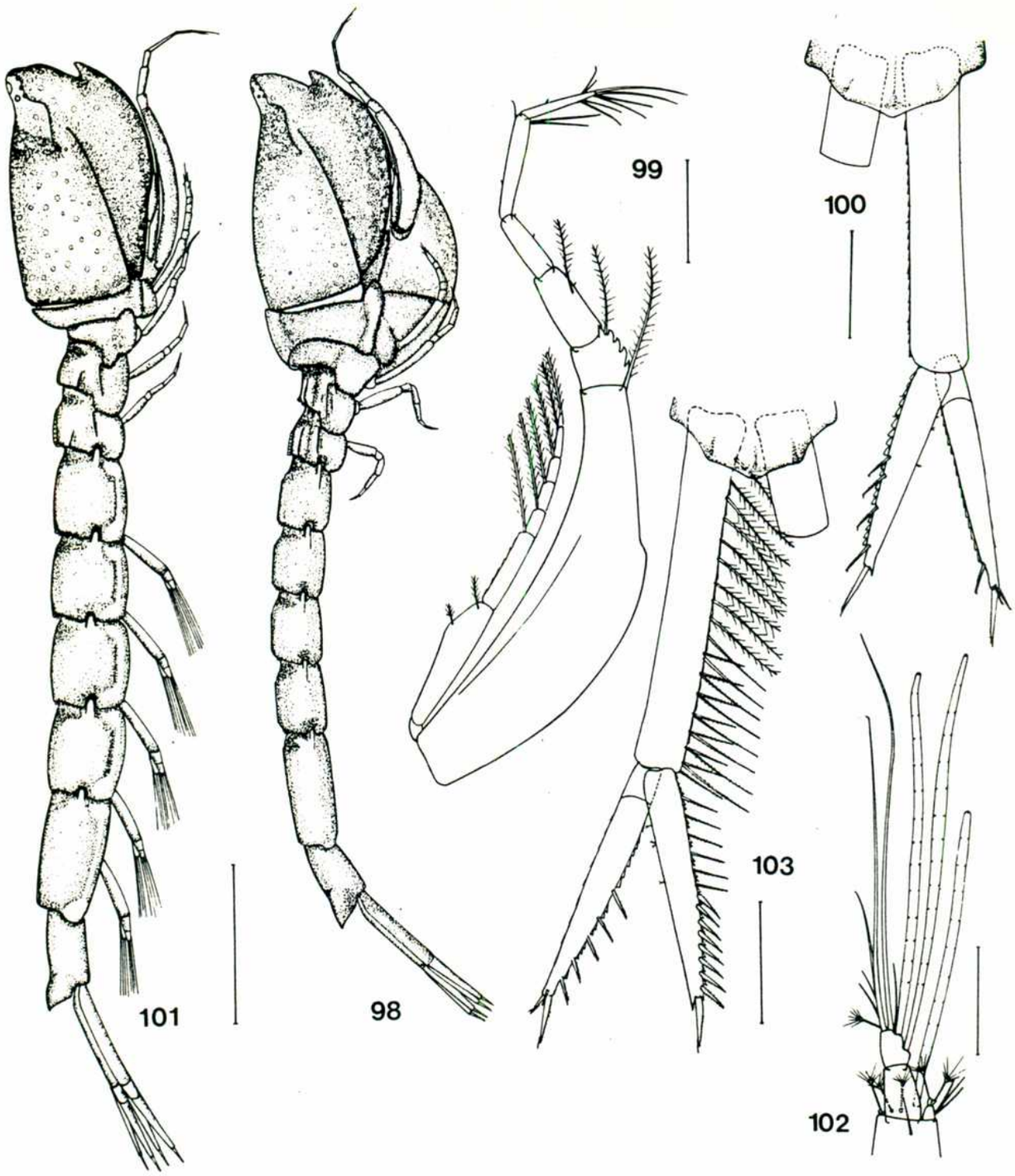
Figs. 82-86. Cyclaspis micans Roccatagliata, 1985, ♂ adulto. 82. vista lateral. 83. maxilipedio III. 83a. detalle del extremo distal. 84-86. pereiópodos III-V. Escalas: 1mm: Fig. 82; 0,1mm Figs. 83-86.



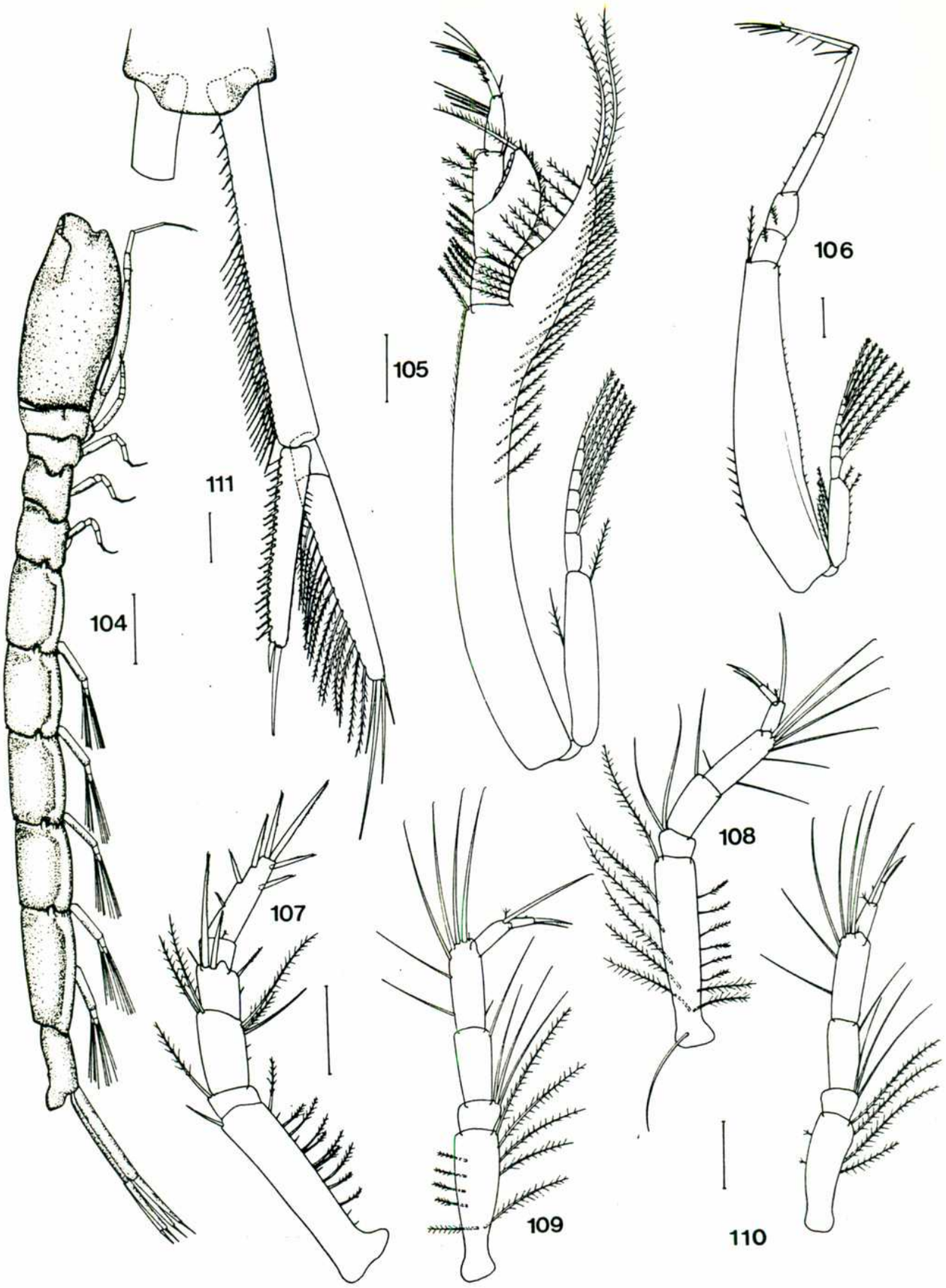
Figs. 87-92. Cyclaspis alba Roccatagliata, 1986, ♀ marsupial. 87. vista lateral. 88. anténula. 88a. detalle de los flagelos. 89. extremo distal del maxilipedio III. 90. pereiópodo I. 91. pereiópodo II. 91a. detalle de los segmentos distales. 92. urópodo. 92a. detalle del extremo del exopodito. 92b. detalle de una de las espinas laterales del endopodito. Escalas: 1mm: Fig. 87; 0,2mm: Figs. 88-92; 0,05mm: Figs. 88a, 91a, 92a-b.



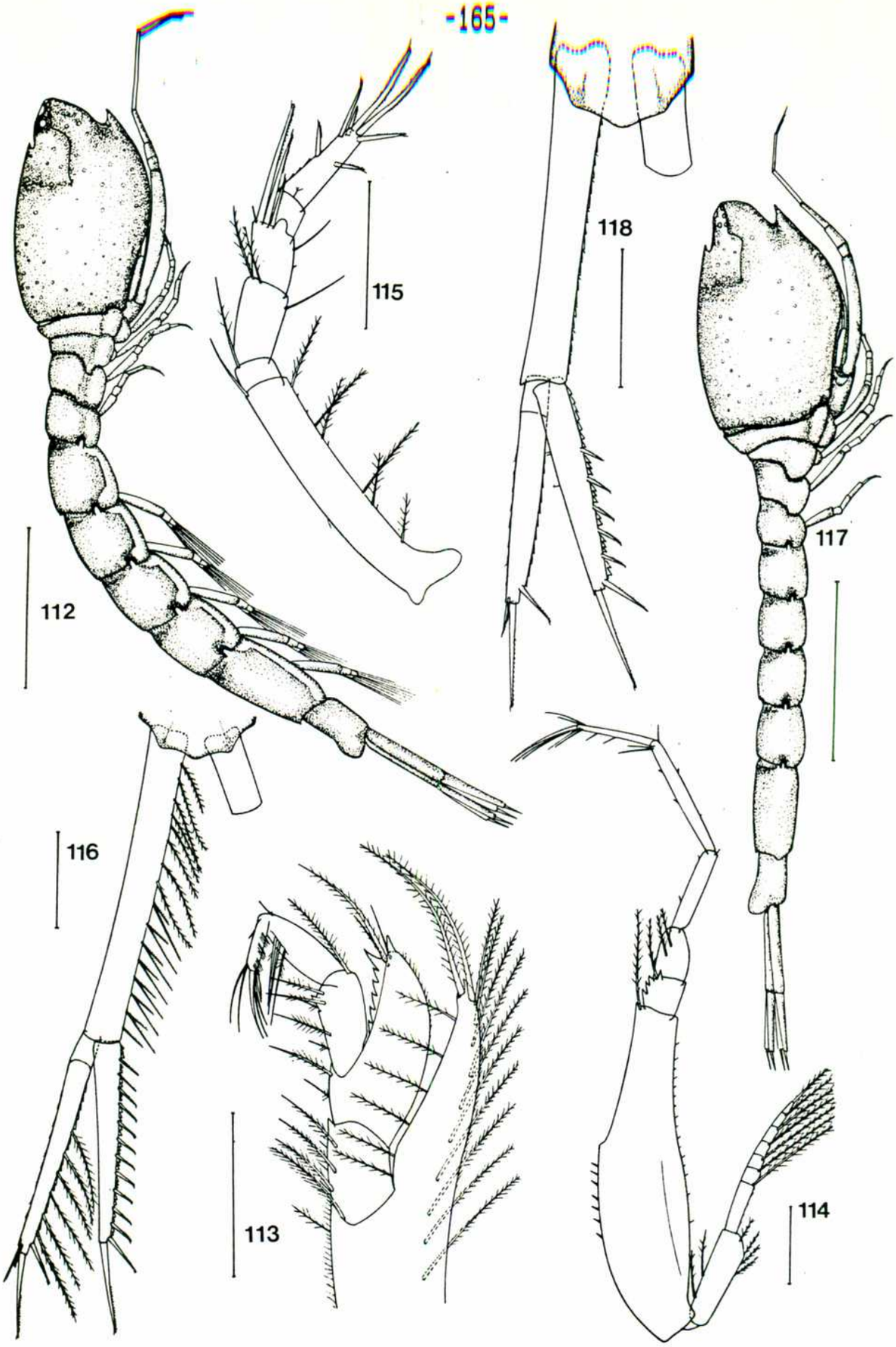
Figs. 93-97. Cyclaspis alba Roccatagliata, 1986, ♂ adulto. 93. vista lateral. 94. urópodo. 95-97. pereiópodos III-V. Escalas: 1mm: Fig. 93; 0,2mm: Figs. 95-97.



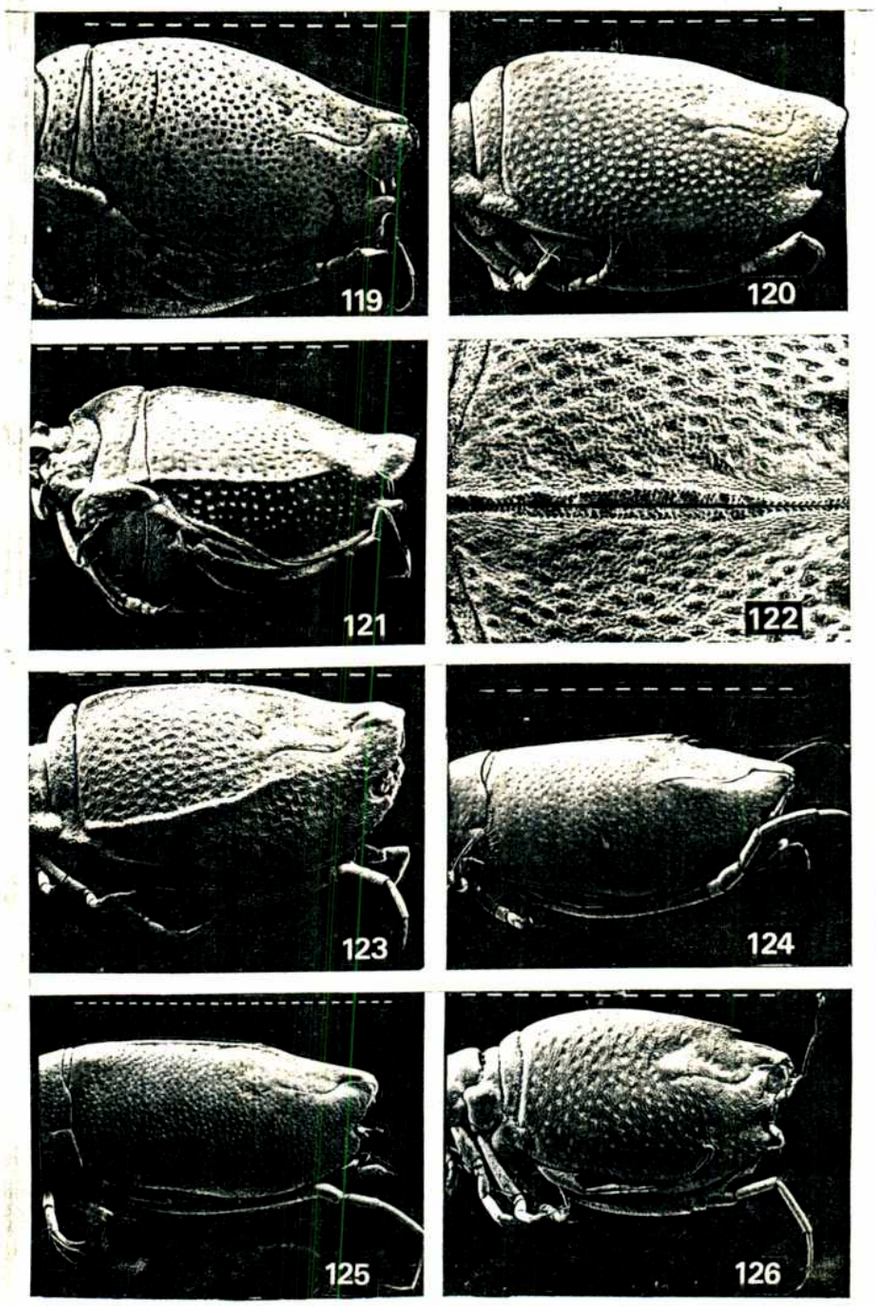
Figs. 98-103. Cyclaspis variabilis Roccatagliata, 1986. 98-100, ♀ marsupial. 98. vista lateral. 99. pereiópodo I. 100. urópodo. 101-103, ♂ adulto. 101. vista lateral. 102. detalle de los flagelos antenulares. 103. urópodo. Escalas: 1mm: Figs. 98, 101; 0,2mm: Figs. 99, 100, 103; 0,05mm: Fig. 102.



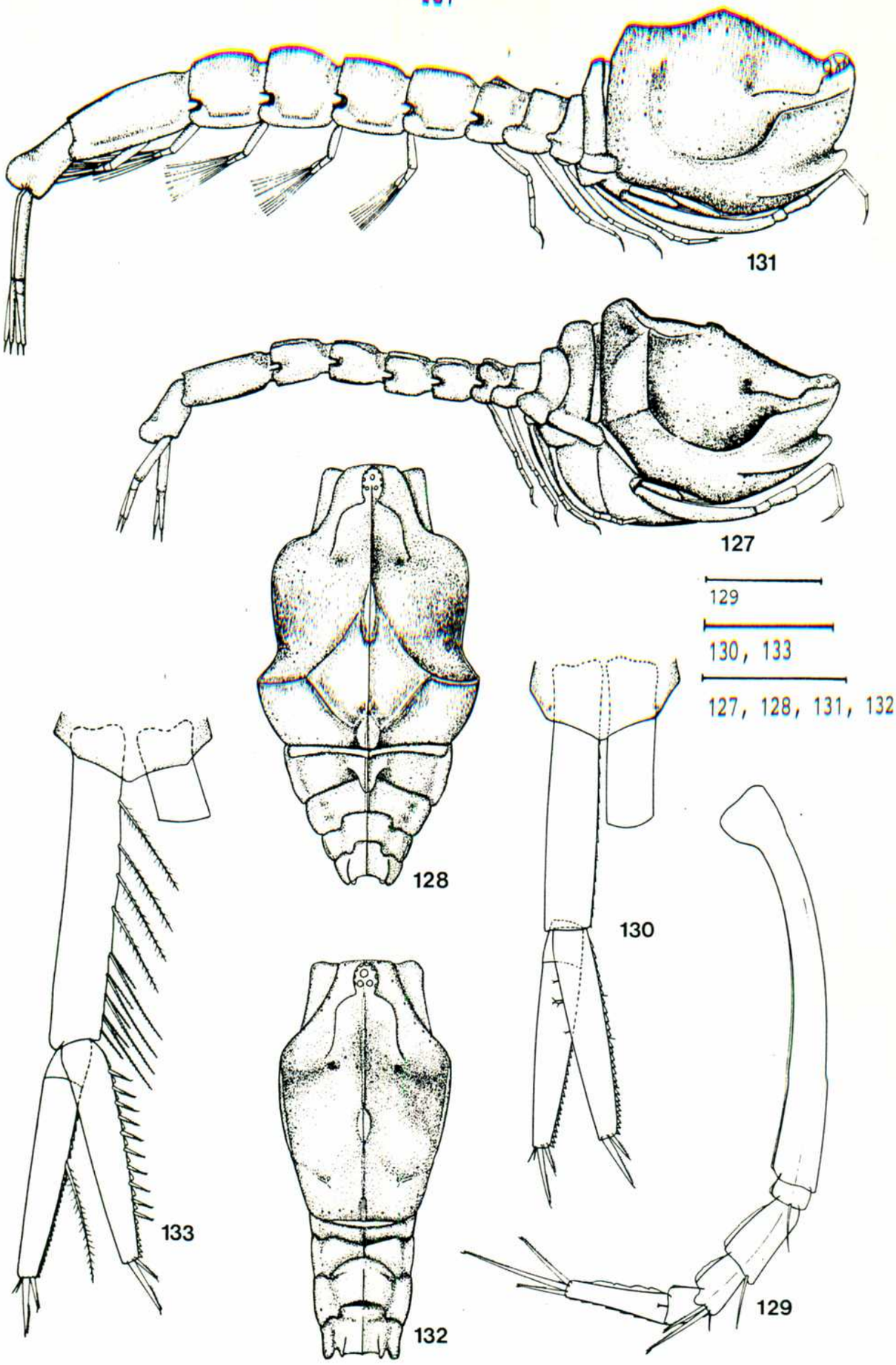
Figs. 104-111. Cyclaspis dolera Zimmer, 1944, ♂ adulto. 104. vista lateral. 105. maxilipedio III. 106-110. pereiópodos *I-V*. 111. urópodo. Escala: 1mm: Fig. 104; 0,2mm: Figs. 105-111.



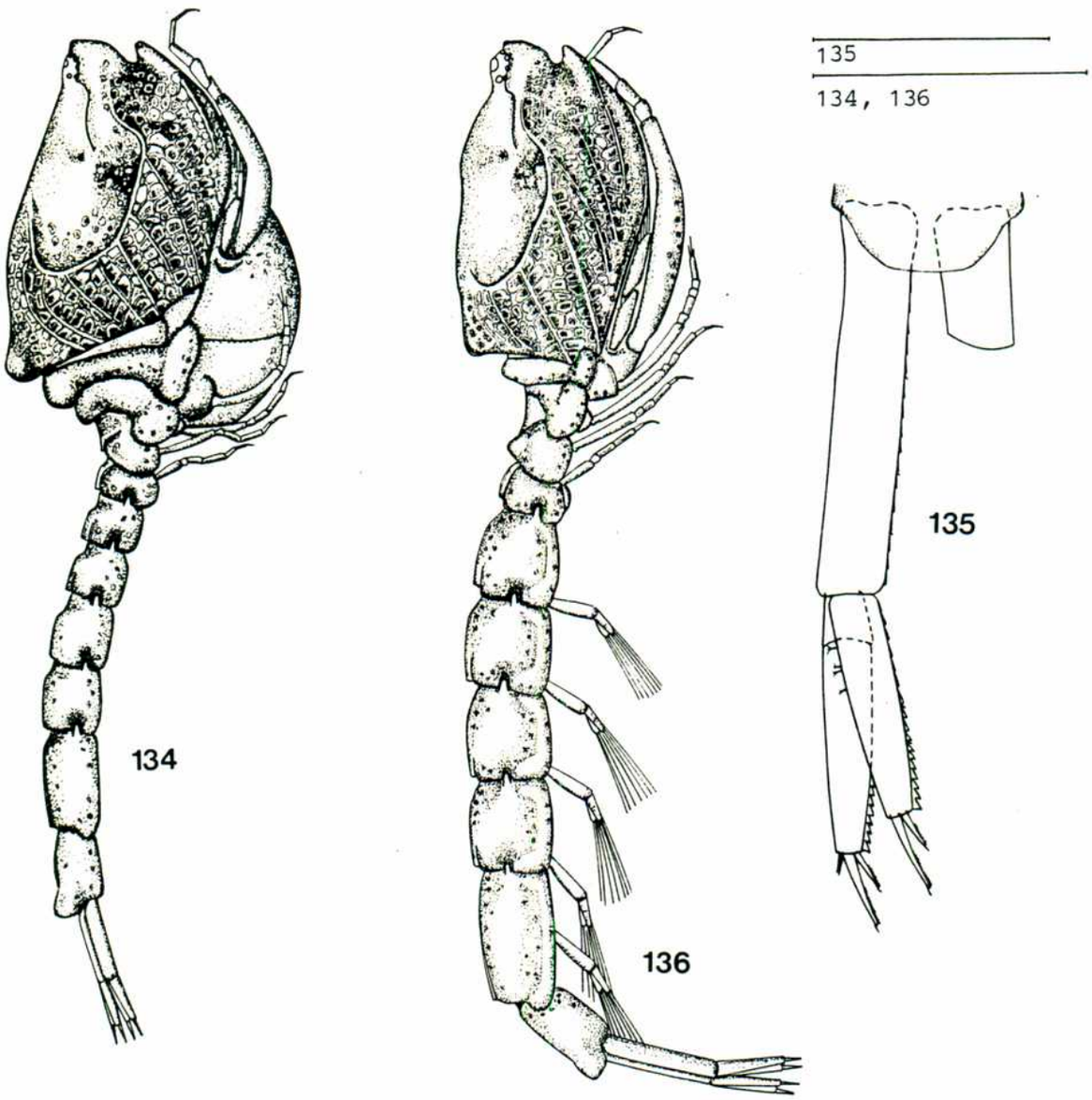
Figs. 112-118. Cyclaspis dentifrons Zimmer, 1944. 112-116, ♂ adulto. 112. vista lateral. 113. extremo distal del maxilipedio III. 114. pereiópodo I. 115. pereiópodo II. 116. urópodo. 117-118, ♀ marsupial. 117. vista lateral. 118. urópodo. Escalas: 1mm: Figs. 112, 117; o,2mm: Figs. 113-116, 118.



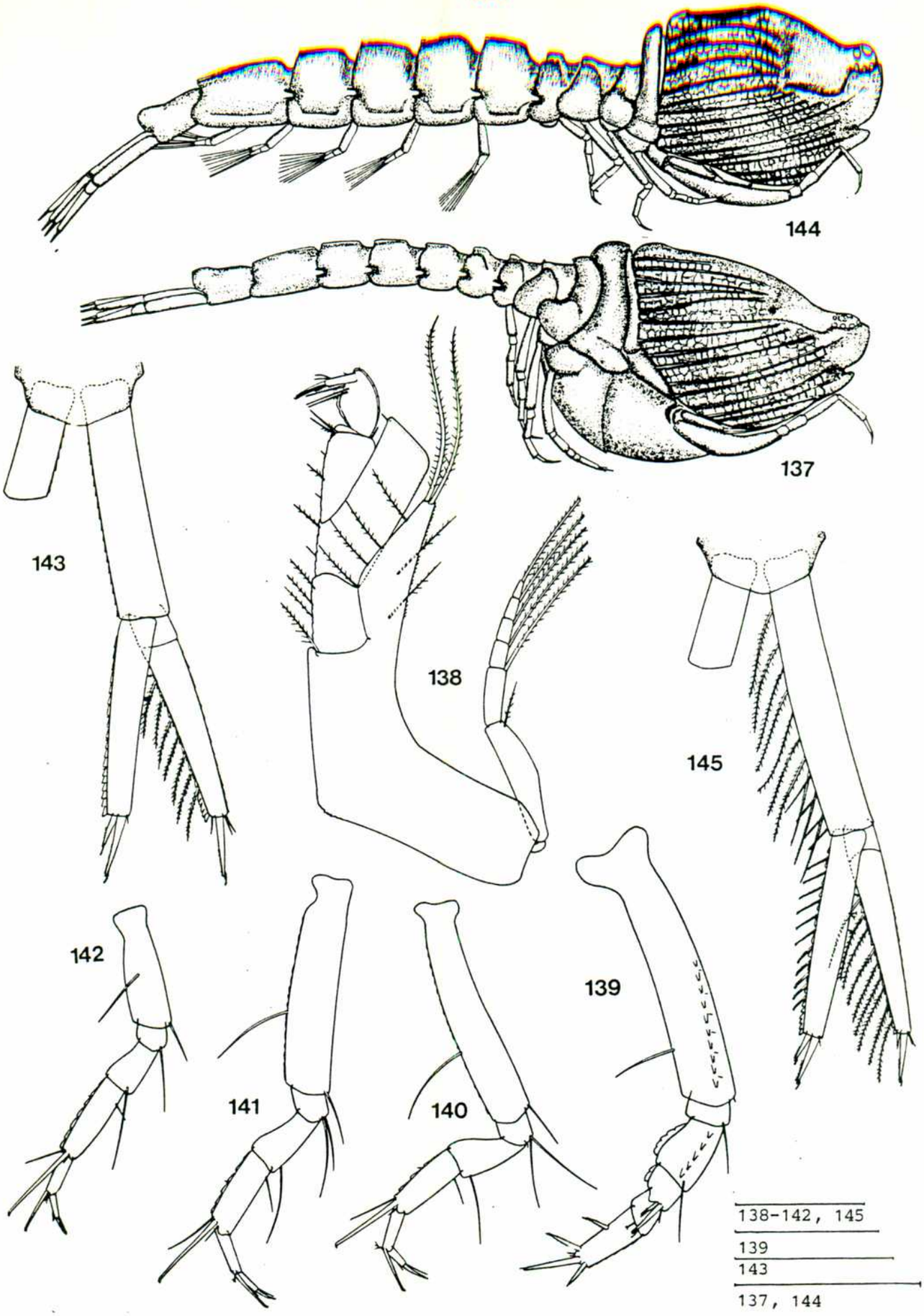
Figs. 119-126: 119-121, 123-126, parte anterior del cuerpo. 119, 120. Cyclaspis alba Roccatagliata, 1986. 119. ♀ marsupial; 120. ♂ adulto. 121, 123. Cyclaspis variabilis Roccatagliata, 1986. 121. ♀ marsupial; 123. ♂ adulto. 124, 125. Cyclaspis dolera Zimmer, 1944. 124. ♀ preparatoria; 125 ♂ adulto. 126. Cyclaspis dentifrons Zimmer, 1944, ♀ preparatoria. 122. Cyclaspis variabilis Roccatagliata, 1986, detalle de la carena dorso-mediana del caparazón. Escalas: 100 µm: 124; 76,9 µm: 119, 121; 71,4 µm: 120, 123; 62,5 µm: 122; 58,8 µm: 125, 126.



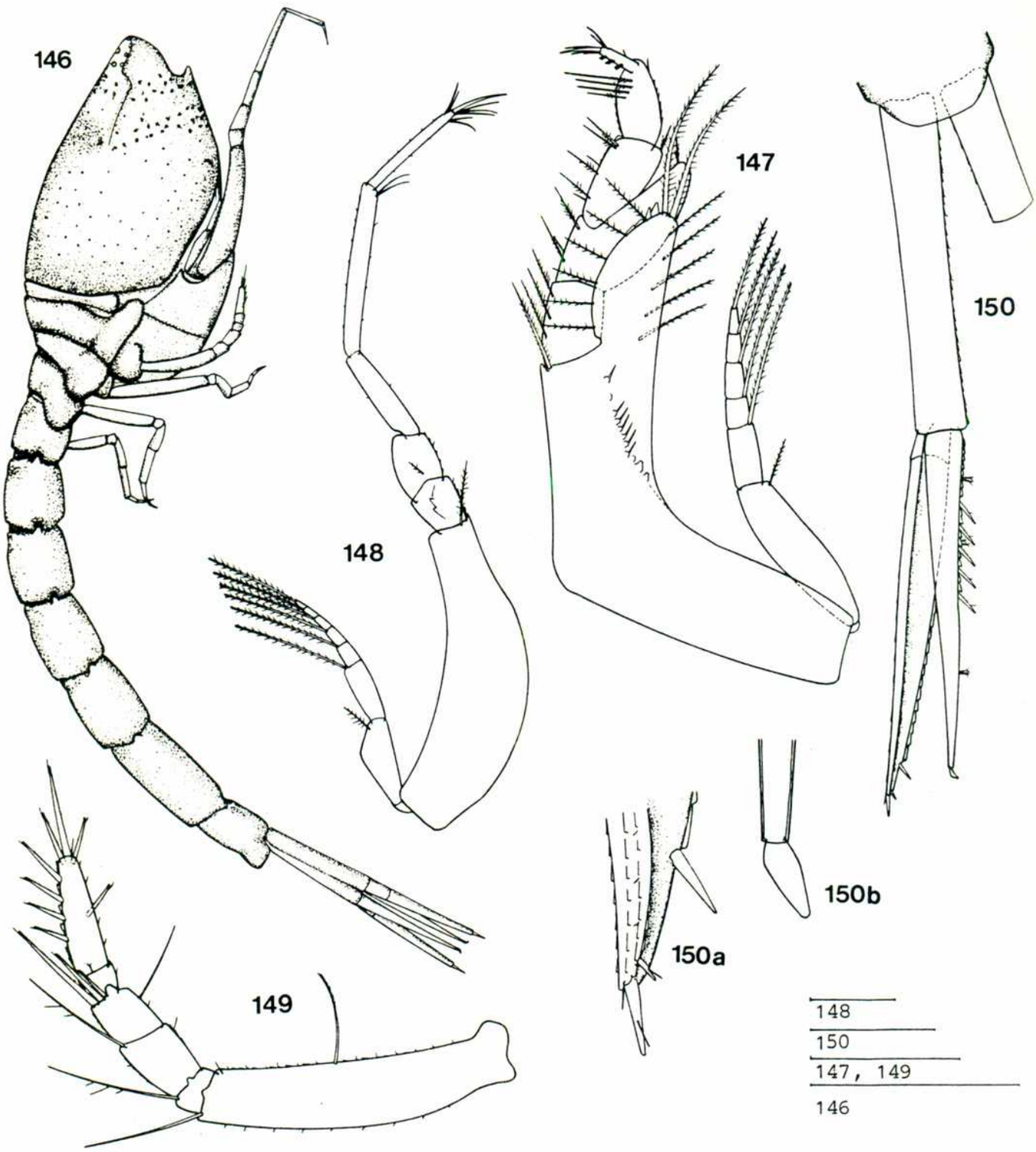
Figs. 127-133. Cyclaspis perelegans Roccatagliata y Moreira, 1987. 127-130, ♀ marsupial. 127. vista lateral. 128. vista dorsal de la parte anterior del cuerpo. 129. pereiópodo II. 130. urópodo. 131-133, ♂ adulto. 131. vista lateral. 132. vista dorsal de la parte anterior del cuerpo. 133. urópodo. Escalas: 1mm: Figs. 127, 128, 131, 132; 0,2mm: Figs. 129, 130, 133.



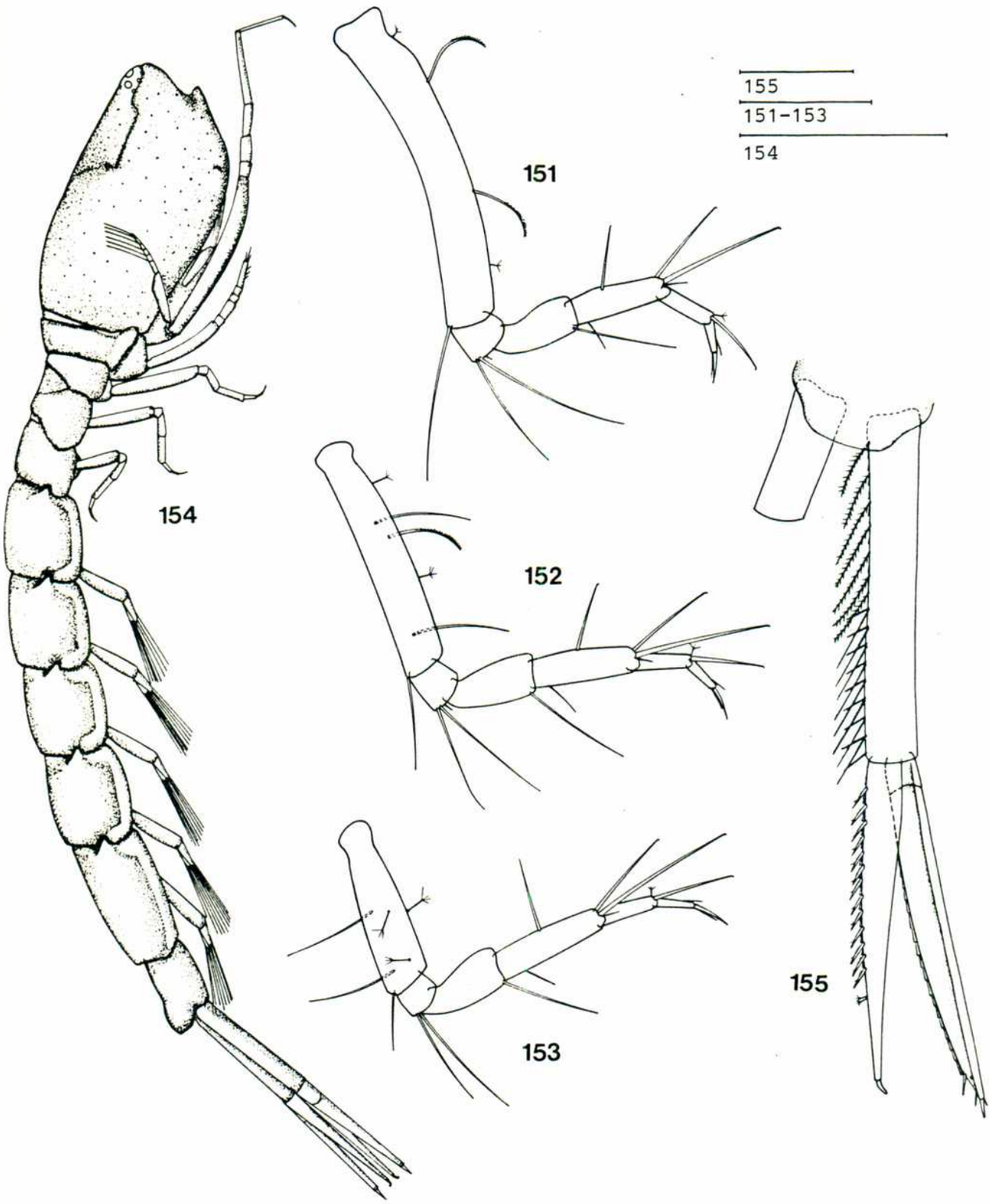
Figs. 134-136. Cyclaspis pustulata Zimmer, 1943. 134-135, ♀ marsupial. 134. vista lateral. 135. urópodo. 136, ♂ adulto, vista lateral. Escalas: 1mm: Figs. 134, 136; 0,2mm: Fig. 135.



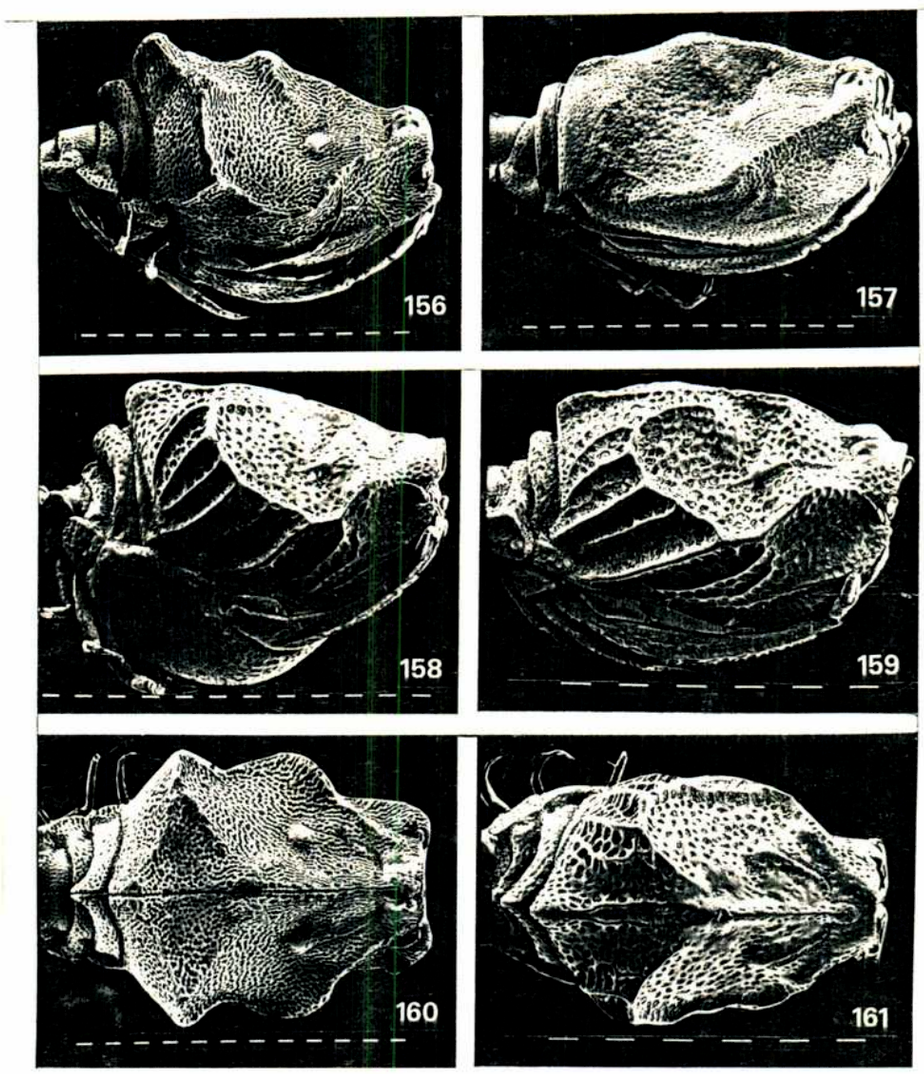
Figs. 137-145. Cyclaspis striata Roccatagliata y Moreira, 1987. 137-143, ♀ marsupial. 137. vista lateral. 138. maxilipedio III. 139-142. pereiópodos II-V. 143. urópodo. 144-145, ♂ adulto. 144. vista lateral. 145. urópodo. Escalas: 1mm: Figs. 137, 144; 0,2mm: Figs. 138-143, 145.



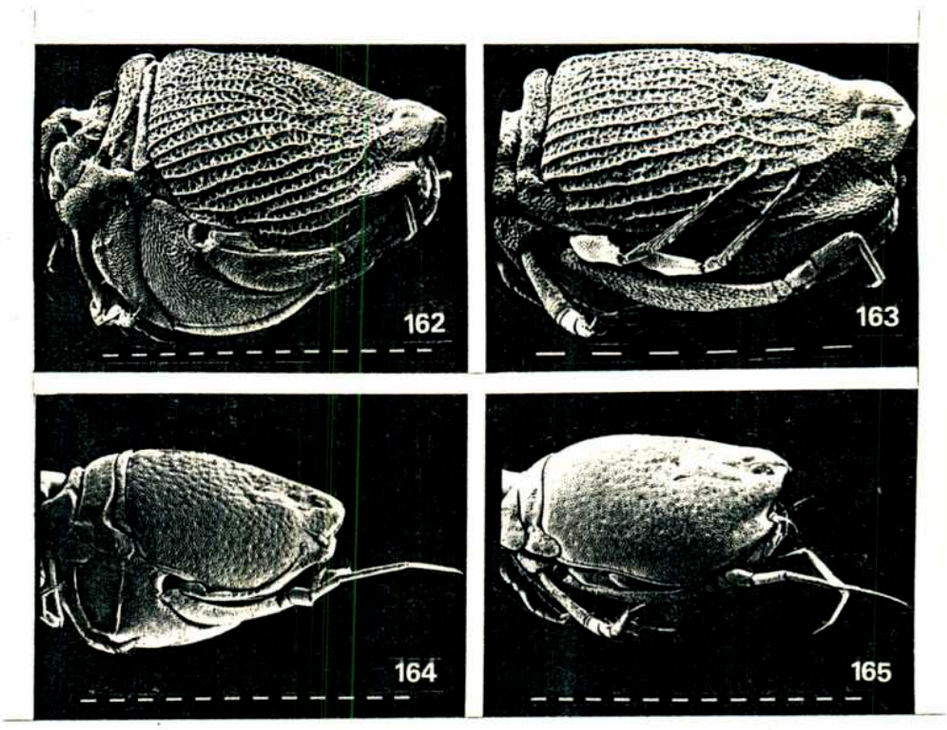
Figs. 146-150. Cyclaspis oxyura Roccatagliata y Moreira, 1987, ♀ marsupial. 146. vista lateral. 147. maxilipedio III. 148. pereiópodo I. 149. pereiópodo II. 150. urópodo. 150a. detalle del extremo distal del exopodito. 150b. detalle del extremo del endopodito. Escalas: 1mm: Fig. 146; 0,2mm: Figs. 147-150.



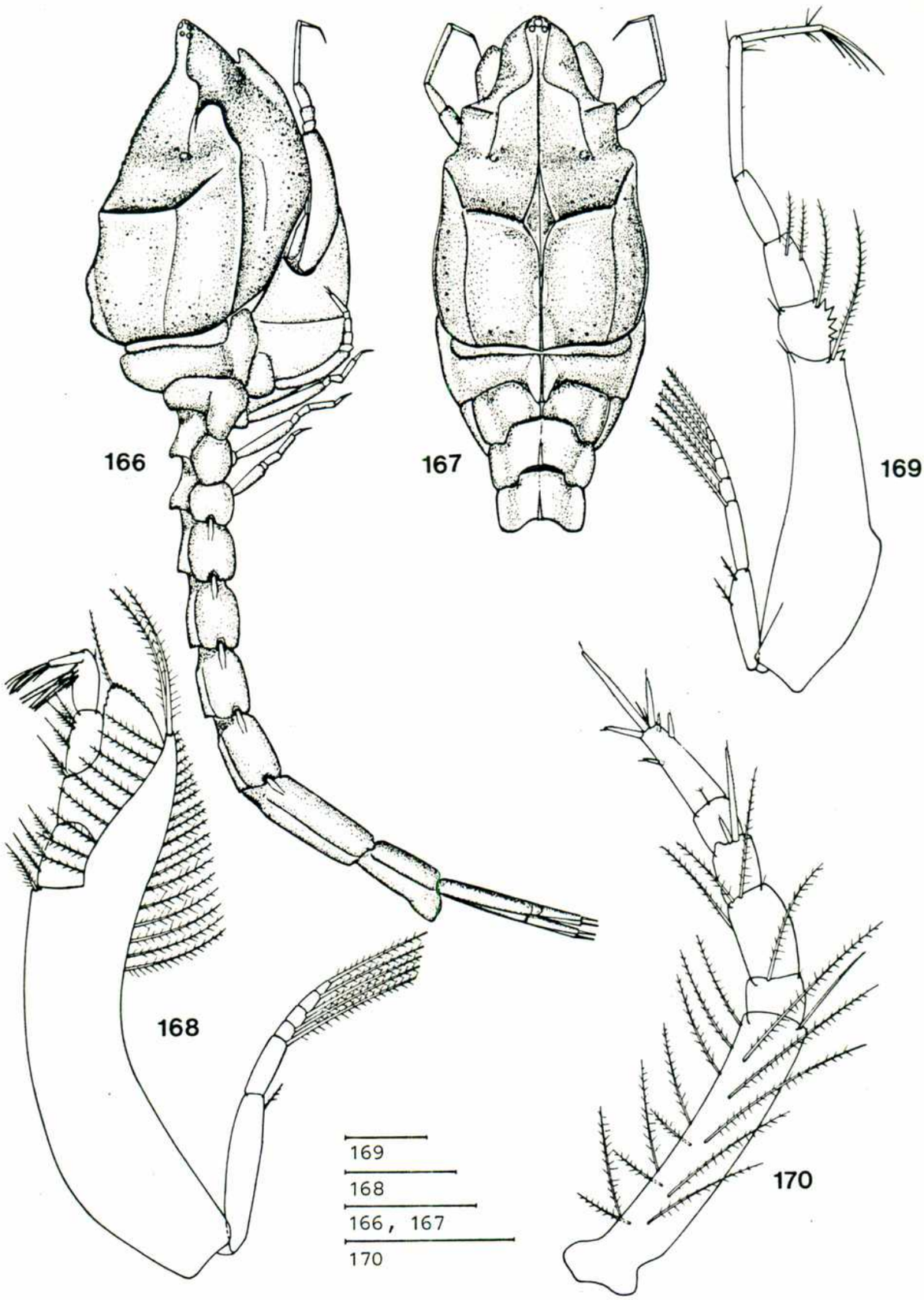
Figs. 151-155. Cyclaspis oxyura Roccatagliata y Moreira, 1987. 151-153, ♀ marsupial. 151-153. pereiópodos III-V. 154-155, ♂ adulto. 154. vista lateral. 155. urópodo. Escalas: 1mm: Fig. 154; 0,2mm: Figs. 151-153, 155.



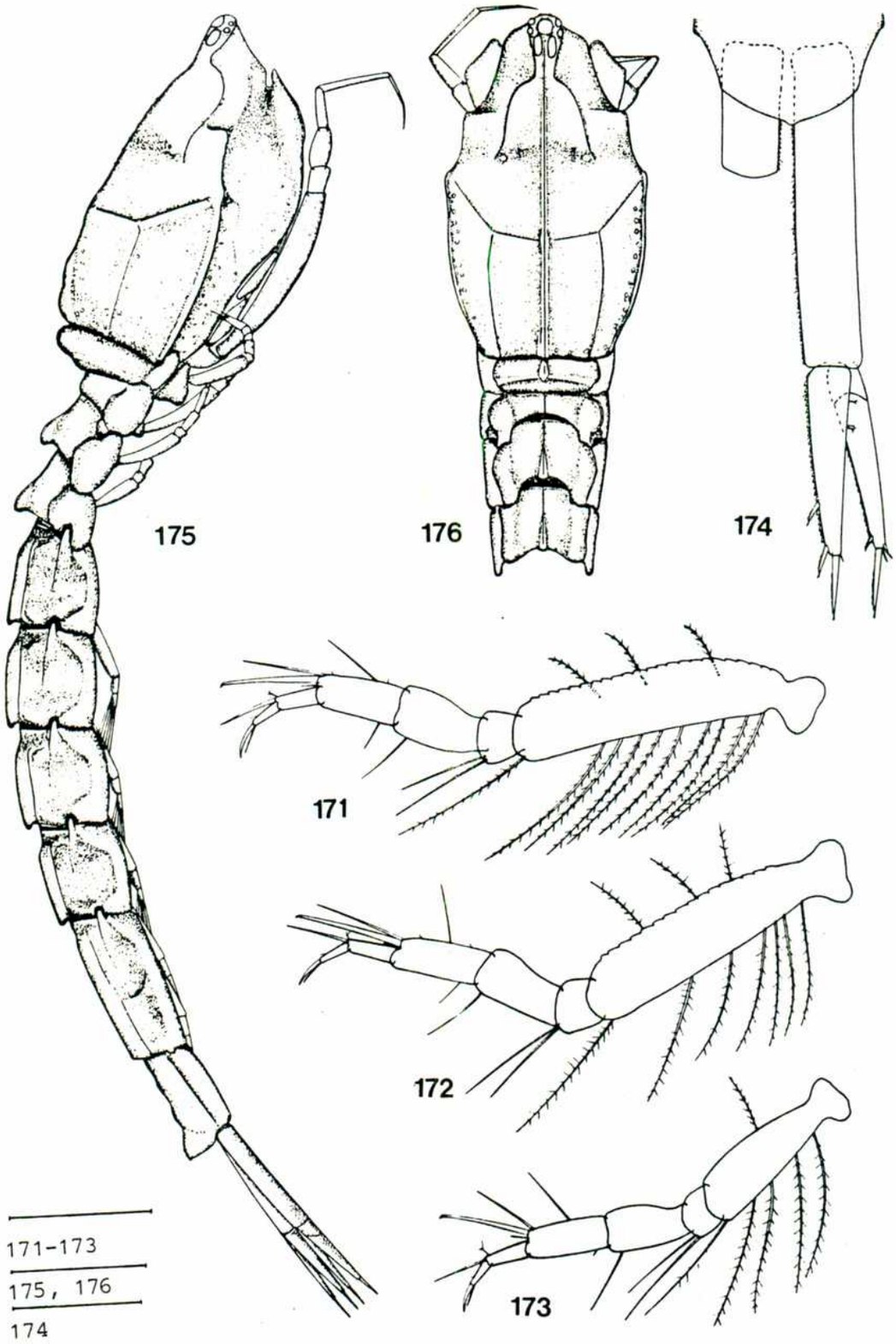
Figs. 156-161. Parte anterior del cuerpo. 156, 157, 160. Cyclaspis perelegans Roccatagliata y Moreira, 1987. 156, 160. ♀ preparatoria (ejemplar parcialmente descalcificado, nótese el aspecto rugoso del tegumento). 156. vista lateral; 160. vista dorsal. 157. ♂ adulto, vista lateral. 158, 159, 161. Cyclaspis pustulata Zimmer, 1943. 158, 161. ♀ marsupial. 158. vista lateral; 161. vista dorsal. 159. ♂ adulto, vista lateral (los hoyuelos son algo más conspicuos debido a la ligera descalcificación del espécimen). Escala: 100 µm: 159, 161; 71,4 µm: 156, 157; 66,7 µm: 160; 62,5 µm: 158.



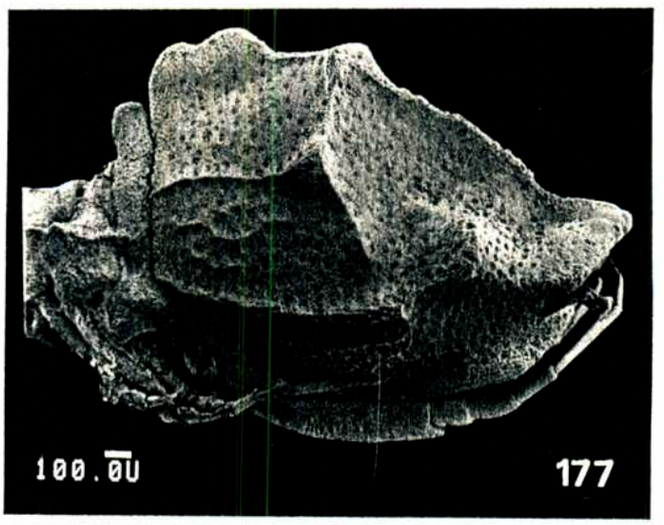
Figs. 162-165. Parte anterior del cuerpo. 162, 163. Cyclaspis striata Roccatagliata y Moreira, 1987. 162. ♀ marsupial, vista lateral. 163. ♂ adulto, vista lateral. 164, 165. Cyclaspis oxyura Roccatagliata y Moreira, 1987. 164. ♀ marsupial, vista lateral. 165. ♂ adulto, vista lateral. Escalas: 100 µm: 163; 83,3 µm: 164, 165; 66,7 µm: 162.

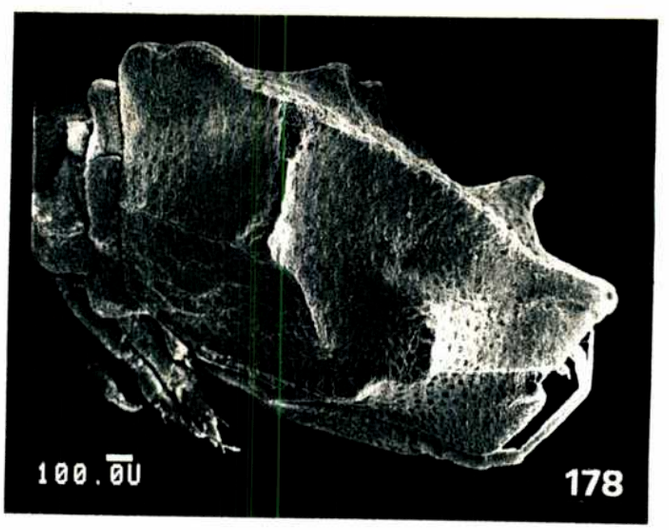


Figs. 166-170. Cyclaspis sculptilis Roccatagliata, 1989. 166-167, ♀ marsupial. 166. vista lateral. 167. vista dorsal de la parte anterior del cuerpo. 168-170, ♀ preparatoria. 168. maxilipedio III. 169. pereiópodo I. 170. pereiópodo II. Escalas: 1mm: Figs. 166, 167; 0,25mm: Figs. 168-170.



Figs. 171-176. Cyclaspis sculptilis Roccatagliata, 1989. 171-174. ♀ preparatoria. 171-173. pereiópodos III-V. 174. urópodo. 175-176. ♂ adulto. 175. vista lateral. 176. vista dorsal de la parte anterior del cuerpo. Escalas: 1mm: Figs. 175, 176; 0,25mm: Figs. 171-174.





Figs. 177, 178. Cyclaspis sculptilis Roccatagliata, 1989. ♀ preparatoria, parte anterior del cuerpo. 177. vista lateral; 178. vista látero-dorsal (nótese que el tubérculo superior está roto, ambas fotografías pertenecen al mismo espécimen). Escalas: 100 µm.

RESUMEN DE LOS RESULTADOS DEL PRESENTE CAPITULO.

. Se describieron 9 nuevas especies del gro. **Cyclaspis**, las que fueron colectadas en el área comprendida entre el Estado de Rio de Janeiro y la Provincia de Buenos Aires: **C. jonesi, C. reticulata, C. micans, C. alba, C. variabilis, C. perelegans, C. striata, C. oxyura, C. sculptilis.**

. Se redescribe a **Cyclaspis platymerus**, sobre la base de los "cotipos" designados por Zimmer (1944).

. Se redescribe el macho adulto de **Cyclaspis dentifrons** Zimmer,1944, y se describe la hembra preparatoria. Se designa neotipo a un macho adulto colectado en las proximidades de la localidad tipo.

. Se redescribe **Cyclaspis pustulata** Zimmer, 1943. Se compara el material de Brasil con el lectotipo (bahía de Chesapeake) y con un lote de especímenes colectados en Carolina del Sur.

Se describe la hembra marsupial y el macho adulto de **Cyclaspis dolera** Zimmer, 1944, con material colectado en Brasil. Se confirma la localidad tipo de esta especie (bahía Salinas, costa pacífica de Costa Rica), y se la cita para la Guayana Francesa.

. Se cita a **Cyclaspis longicaudata** Sars, 1865 para las aguas profundas de la Provincia de Buenos Aires (primera cita para el hemisfe-

rio Sur).

. Se destaca que existe una fuerte correlación entre la distribución de las especies del gro. **Cyclaspis** y la estructura de su urópodo (terminado en punta o truncado y armado con espinas distales) y se sugiere utilizar este carácter para dividir al género, necesidad puesta de manifiesto por Day (1978).

. Se identifica provisionalmente como perteneciente a la especie **Apocuma brasiliense** Jones, 1973 a un lote de ejemplares colectados frente a los Estados de Rio de Janeiro y São Paulo (56-250m). Esta es hasta ahora la única especie conocida para el género, y fue descrita sobre la base de ejemplares obtenidos en aguas profundas (587-805m) frente a Recife.

. Se incrementa a tres el número de especies del género **Leptocuma** citados para el Atlántico Sudoccidental. Una de ellas, **L. kinbergii** probablemente se distribuye desde el Estado de Rio de Janeiro hasta la Provincia de Buenos Aires. Las otras dos especies son aparentemente nuevas: una de éstas fue asignada provisionalmente por Calman (1907) a **L. kinbergii** y parece extenderse todo a lo largo de la costa patagónica; la otra, similar en algunos aspectos a **L. forsmani** Zimmer, 1943, se la halló frente al Estado de Rio Grande do Sul.

Capítulo 3

INTRODUCCION

A pesar de haberse descrito hasta el presente unas 1000 especies de cumáceos, en sólo 10 de ellas la historia natural ha sido estudiada en forma detallada (Forsman, 1938; Krüger, 1940; Corey, 1969, 1976a, 1983a; Gnewuch y Croker, 1973; Granger et al., 1979; Bishop, 1982; Duncan, 1984).

Exceptuando el trabajo de Bishop (1982), que se basa sobre una única muestra colectada aproximadamente a 1500 m de profundidad, frente a Surinam, los restantes trabajos fueron llevados a cabo sobre la base de muestreos periódicos realizados en aguas someras y templadas, o más profundas y frías, del Atlántico Norte.

Dado que el ciclo de vida ha sido estudiado sólo en un reducido número de especies, en su mayoría colectadas en una misma área geográfica y a profundidades de menos de 119 m, el espectro de estrategias reproductivas que puede obtenerse a partir de este lote es inevitablemente limitado. Sin embargo, es posible arribar a algunas conclusiones generales: (1) el organismo deja el marsupio en un estado avanzado de desarrollo, faltándole tan sólo el último par de pereiópodos (estadio manca); (2) el desarrollo postmarsupial incluye un número variable de estadios, y culmina en una hembra que lleva oostegitos totalmente desarrollados, y en un macho con antenas, exopoditos y pleópodos (no siempre presentes) completamente desarrollados; (3) la fertilización aparentemente ocurre

durante o inmediatamente después de la muda a hembra marsupial; (4) no hay evidencias de hermafroditismo; (5) la mayor parte de las hembras mueren luego de la primer puesta (semelparas), sin embargo, algunas pueden tener dos o más puestas; (6) la fecundidad está positivamente correlacionada con el tamaño, tanto intra- como interespecíficamente; (7) existen picos de actividad reproductiva; generalmente dos por año en las especies de aguas someras y templadas, y uno en las especies de aguas frías y/o profundas.

En este capítulo se presenta nueva información sobre la biología del Orden Cumacea, que se obtuvo a partir del muestreo periódico de una población de **Claudicuma platense** Roccatagliata, 1981.

Esta especie ha sido hallada en la ribera argentina del Río de la Plata, desde Buenos Aires -donde las aguas poseen salinidades inferiores a 0,5‰- hasta Punta Indio -donde fueron registradas salinidades de 1,8‰ a 7,0‰ (Bachmann y Moguilevsky, 1973).

En la cuenca del Plata (exceptuando la parte externa del Río de la Plata) los peces planctófagos y herbívoros son escasos, mientras que la biomasa de peces iliófagos es muy alta; lo que pone de relieve la importancia del detrito en dicho sistema (Bonetto et al., 1969). Pese a esto, la bibliografía sobre la fauna bentónica del Río de la Plata es escasa, y casi exclusivamente referida a aspectos taxonómicos.

Por otra parte, es de destacar que **Claudicuma platense** y **Almyracuma proximoculi** Jones y Burbanck, 1959, ambas miembros

de la Fam. Nannastacidae, son hasta ahora las dos únicas especies americanas halladas en aguas francamente dulces (Bachmann y Moguilevsky, 1973; Simpson et al., 1985).

En conclusión, en un intento por ampliar nuestro conocimiento sobre las estrategias reproductivas del Orden Cumacea, se estudió el ciclo de vida de **Claudicuma platense**, especie que habita en un ambiente poco explorado.

DESCRIPCION DEL AREA DE ESTUDIO

Las muestras fueron colectadas en La Balandra, localidad ubicada sobre la ribera del Río de la Plata, aproximadamente a 80 km aguas abajo de Buenos Aires.

Durante las bajas mareas máximas, fueron observadas hasta 7 barras alternadas con canales (figs. 179, 180). Tanto las barras como los canales corren por kilómetros paralelos a la costa. La pendiente de la playa es suave, la distancia entre las crestas de las barras es de alrededor de 30 m, y la diferencia en altura entre la primera barra (la más próxima a la costa) y la séptima es de aproximadamente 0,9 m. Los canales son poco profundos, en todos los casos la diferencia máxima de altura entre el fondo del canal y la cresta de la barra siguiente fue de unos 0,4 m.

Durante todos los muestreos se tomó, sobre la barra 6, la temperatura del agua de superficie y la concentración de oxígeno disuelto. La temperatura fue leída con un termómetro de mercurio; la máxima y mínima fueron 32 °C (enero, 1988) y 6 °C (julio, 1988), respectivamente. El oxígeno disuelto fue medido por el método de Winkler modificado para aguas con alto contenido de sedimentos en suspensión (American Public Health Association, 1960); la concentración de O_2 disuelto varió desde 60,5% hasta 100% de saturación.

Dos muestras de sedimento de 2 cm de espesor, fueron colectadas sobre la cresta 6 y analizadas según el procedimiento propuesto por Krumbein y Pettijohn (1938). De

cada muestra se extrajeron tres submuestras. Las seis submuestras resultantes mostraron muy escasas diferencias en su composición granulométrica; este sedimento puede clasificarse como bien seleccionado y compuesto aproximadamente de 22% de arena fina, 76% de arena muy fina y 2% de materiales aún más finos.

MATERIALES Y METODOS

Los datos fueron obtenidos a partir de muestras cuantitativas tomadas aproximadamente cada 10 días, desde abril de 1987 hasta junio de 1988.

Las colectas fueron realizadas con un muestreador cuantitativo similar al construído por Corey y Craib (1966). Sin embargo, dado que su marco de deslizamiento no lograba alcanzar su posición final -debido al alto grado de compacidad del sedimento-, el mecanismo de cierre fue modificado con el propósito de incrementar su fuerza. Además, el cable de corte del marco deslizante fue reemplazado por una barra de acero y la polea del mecanismo de cierre, por una palanca.

Este muestreador colecta una muestra de alrededor de 0,05 m^2 de área y 2 cm de espesor.

Las colectas fueron efectuadas sobre las barras 1, 2, 6 y 7. Las muestras en las barras 6-7 fueron tomadas entre abril de 1987 y junio de 1988, en tanto que las obtenidas en las barras 1-2 fueron colectadas entre mayo y octubre de 1987 (fig. 183).

Los muestreos fueron realizados durante la marea baja, de día, sobre la cresta de la barra o, cuando ésta estaba expuesta, sobre el borde del canal, bajo una columna de agua que varió entre 10 y 60 cm de altura.

Con el propósito de asegurar un número suficiente de organismos para el análisis de frecuencias, durante los períodos de baja densidad poblacional, se incrementó el número de muestras tomadas por fecha de colecta; por lo tanto, el

número de muestras varió entre 10 y 26 (o expresado en valores de superficie, entre 0,5 m^2 y 1,3 m^2).

En cinco oportunidades (diciembre, 1986; mayo y agosto, 1987; agosto y diciembre, 1988) se tomaron cuatro muestras sobre una transecta perpendicular a la costa: dos a 400 m de la costa y las otras dos a 800 m de la costa.

La cantidad de sedimento tomado por el muestreador en la zona submareal fue siempre algo menor que la de la zona intermareal; por lo tanto, las abundancias submareales están subestimadas.

Las muestras fueron tamizadas en laboratorio con un tamiz de 150 μm de abertura (este tamaño de malla retiene todos los estadios). El material fue fijado en alcohol 70%; y luego los cumáceos fueron separados bajo microscopio estereoscópico. Un total de 34.783 especímenes fueron contabilizados.

Los estadios fueron definidos utilizando el siguiente criterio:

1. <u>mancas</u>: 5to. pereiópodo ausente.

2. <u>hembras</u>: 5to. pereiópodo presente, 3er. pereiópodo sin exopodito.

   a. juvenil: sin oostegitos.
   b. preparatorio: con oostegitos rudimentarios.
   c. Marsupial: con oostegitos totalmente desarrollados.

3. <u>machos</u>: 5to. pereiópodo presente, 3er. pereiópodo con exopodito.

   a. juvenil: antena no segmentada, exopodito del tercer pereiópodo rudimentario.
   b. preparatorio: flagelo de la antena segmentado distalmente, exopodito del 3er. pereiópodo más desarrollado.

c. adulto: anténula elongada, flagelo de la antena totalmente segmentado y piloso, exopodito del 3er. pereiópodo totalmente desarrollado.

El cuerpo de las hembras marsupiales presenta dos partes nítidamente diferenciables: una parte anterior dilatada, que incluye el caparazón y los primeros 3 segmentos del pereion (caparazón+3), y una parte posterior delgada, que incluye los restantes pereionitos y el pleon (2+pleon).

Ambas partes -anterior y posterior- fueron medidas en 30 hembras marsupiales cuyo pleon no estaba flexionado bajo el pereion. El largo total (excluyendo los urópodos y el pseudorrostro) fue calculado a partir de la suma de las longitudes de estas dos partes.

El caparazón+3 (y) se relaciona con el largo total (x) a través de la siguiente expresión: $y= 0,483x + 0,049$; $r^2 = 0,97$ (tabla 1).

Dado que la habitual flexión del pleon dificulta la medición del largo total, se utiliza el largo del caparazón+3, variable que está linealmente relacionada con el largo total.

Las mediciones se realizaron con un ocular graduado, con una precisión de $\pm$ 0,025 mm.

Los porcentajes de la fig. 181 fueron calculados a partir de los datos crudos (tablas 2, 3). Contrariamente, las abundancias de la figs. 182 y 183 se obtuvieron a partir del promedio de cada dato con el dato inmediatamente anterior y posterior (promedios corridos; tablas 4 y 5, respectivamente).

La fig. 182, para el período que va desde fines del otoño hasta el comienzo de la primavera, sólo incluye aquellas

muestras que se tomaron en las barras proximales. Por el contrario, algunas de las muestras tomadas durante dicho período en las barras distales fueron consideradas en el gráfico 181.

La fecundidad se define como el número de huevos llevados por hembra (los otros estadios intramarsupiales no fueron considerados). Dado que los huevos se encuentran firmemente unidos unos a otros, su pérdida durante la manipulación de laboratorio parece poco probable. Todas las hembras analizadas fueron colectadas durante los siguientes períodos: 20 de septiembre-17 de octubre de 1987 (generación de invierno); 27 de noviembre de 1987 - 9 de enero de 1988 (generación de primavera); 14 de febrero-10 de abril de 1988 (generación de verano).

RESULTADOS

Claudicuma platense presenta tres ciclos reproductivos por año (figs. 181, 182).

Los individuos que nacen a fines del verano o comienzos del otoño (G1) maduran lentamente durante los meses fríos, se reproducen a comienzos de la primavera y mueren. La generación de primavera (G2) crece rápidamente desde octubre hasta mediados de diciembre, y produce una nueva camada de mancas hacia fines de diciembre. A su vez, estas mancas (G3) se desarrollan también rápidamente, se reproducen a fines del verano y liberan las mancas de la generación de invierno (G1), comenzándose de esta manera un nuevo ciclo.

El período de reclutamiento se extiende desde fines de septiembre hasta mediados de junio. Al comienzo de cada generación, las mancas representan aproximadamente un 60-80% de la población total (fig. 181a). Sin embargo, la abundancia de mancas difiere marcadamente entre generaciones (fig. 182a). El escaso número de mancas que se observa en octubre, se corresponde con el bajo número de hembras de la generación de invierno que logran reproducirse.

Al igual que en mancas, los gráficos -tanto de abundancias como de proporciones- de los estadios sexualmente diferenciados también presentan un patrón de "3 picos" (figs. 181b,c; 182b,c). Dentro de cada generación, y a medida que va avanzando el desarrollo, primero es más notorio el pico de juveniles,

luego el de preparatorios y por último el de adultos.

En primavera y verano, los cambios en la estructura poblacional son rápidos y la superposición entre las generaciones es marcada: en todas las muestras tomadas en este período están siempre presentes todos los estadios; por ej. la abundancia mínima registrada para los juveniles hembra y macho fue de 200-300 ind.m^{-2} (fig. 182b,c).

Por el contrario, en otoño e invierno los cambios son lentos y ,desde abril, casi la totalidad de los individuos pertenece a la generación de invierno (G1).

Durante el desarrollo de la generación de invierno, cuando uno de los estadios alcanza su máximo, los otros dos estadios del mismo sexo están pobremente representados; por lo tanto, la diferenciación entre los estadios es nítida (fig. 181b,c). Gracias a este hecho, es posible observar que los machos juveniles, preparatorios y adultos, aparecen antes que los correspondientes estadios de la hembra, ubicándose el pico de machos adultos entre los picos de hembra preparatoria y marsupial. Esto parece estar indicando que la cópula se produce durante, o poco después, de la muda de hembra preparatoria a marsupial.

A partir de la distancia que existe entre los sucesivos picos de mancas, puede estimarse el tiempo de desarrollo de las generaciones G1, G2 y G3, en 7, 2 y 3 meses, respectivamente.

Aproximadamente un mes después de la liberación de las mancas de primavera, la densidad poblacional es de alrededor 1000 ind.m^{-2}; a partir de este momento y hasta mediados de

mayo, se registran valores de densidad iguales o superiores al mencionado (fig. 183).

Por otra parte, dado que la abundancia de la población total está positivamente correlacionada con la abundancia de mancas, los picos de ambas variables coinciden (figs. 182a, 183).

Desde el inicio del otoño hasta el final del invierno, la densidad poblacional decrece en toda la zona intermareal; las densidades mínimas fueron registradas en agosto sobre las barras 6-7 (105 ind.m^{-2}) (fig. 181). Durante este período, las densidades en las barras 1-2 fueron siempre algo más altas que aquéllas de las barras 6-7.

Cuando, para el período agosto-octubre, 1987, se comparan las muestras tomadas en las barras proximales y distales, se observa que las muestras de las barras proximales aparentan ser algo más maduras que aquéllas de las barras distales. Además, las mancas de primavera aparecieron aproximadamente 2 semanas antes en las barras próximas a la costa que en las distales. Esto parece indicar que existen ligeros asincronismos dentro del área intermareal; sin embargo, esta conclusión es provisional y necesita ser confirmada.

En diciembre de 1986, y en mayo y agosto de 1987, se colectaron a 400 m de la costa, 57, 15 y 3 individuos, respectivamente. Al igual que en la zona intermareal, se observa una marcada diferencia entre las densidades de verano y las de fines del invierno. Con el propósito de confirmar esta diferencia, nuevas muestras fueron tomadas en agosto y

diciembre de 1988, obteniéndose 1 y 37 individuos, respectivamente. En ninguna de las cinco fechas de muestreo se hallaron cumáceos a 800 m de la costa, donde el fondo es arcilloso.

La variación de densidad de un año a otro puede observarse comparando el número de ind.m^{-2} presentes en abril de 1987 y en el mismo mes de 1988 (fig. 182b,c).

Para las tres generaciones, la relación entre el número de huevos que lleva la hembra marsupial y su largo (caparazón+3) ajusta a una recta (fig. 184, tablas 6, 7).

Dado que la distribución de los tamaños de las hembras marsupiales, así como también la distribución de fecundidades, no cumplen con todos los supuestos del análisis de la varianza, las diferencias entre generaciones fueron analizadas utilizando un método no paramétrico (Kruskal-Wallis, análisis de 1 factor).

La aplicación de este test muestra que existen diferencias significativas entre las generaciones, tanto en el largo de las hembras marsupiales como en las fecundidades (H 115,2, $P < 0,001$ y $H = 117,3$, $P < 0,001$, respectivamente).

Por otro lado, cuando se realizan comparaciones de a pares (comparaciones múltiples, $\alpha = 0,15$; Daniel, 1978: 211-214), el tamaño medio de las tres generaciones difiere significativamente uno de otro, y lo mismo es válido para las 3 posibles comparaciones de fecundidades.

En conclusión, las hembras marsupiales de la generación de invierno son las más grandes y las que llevan el mayor número

de huevos; a éstas le siguen las hembras de primavera (82% del largo, 57% de la fecundidad, con respecto a la generación de invierno); y por último, las hembras de verano (77% del largo, 38% de la fecundidad, en relación a la generación de invierno).

Con el propósito de comprobar si la fecundidad de cada generación difiere cuando los tamaños son ajustados a un valor común, se llevó a cabo un análisis de covarianza (ANCOVA). Este análisis mostró que las pendientes de las 3 generaciones no difieren significativamente -un prerrequisito de este análisis- ($F_{(2,195)} = 1,81$, $P \geqslant 0,163$), pero que sí hay diferencias significativas entre las intersecciones ($F_{(2,197)}$ 5,54, $P < 0,01$) (fig. 185). De esto se deduce que, otros factores, además del tamaño de la hembra, están influyendo sobre la fecundidad. Por lo tanto, es inadecuado tratar de explicar estas relaciones a través de una única línea de regresión.

Los ovarios maduros pueden detectarse externamente gracias a la parcial transparencia de la pared del cuerpo. Las hembras preparatorias llevan ovarios maduros, pero éstos están ausentes en las hembras marsupiales (con o sin huevos-embriones en el marsupio).

También puede observarse, a través de la pared del cuerpo, la presencia de contenido en el tubo digestivo. Todos los estadios, excepto las hembras marsupiales, presentan material digerido, de color ocre, en el estómago y/o intestino; esto sugiere que las hembras marsupiales no se alimentan.

DISCUSION

La terminología usada en la literatura para la identificación de los estadios postembrionarios de Cumacea es poco consistente. Forsman (1938) define los siguientes estadios sobre la base de caracteres morfológicos externos:

Manca
Jugend (juvenil).
Vorbereitung (preparatoria/o).
Brutkleid (literalmente, hembra en vestido de novia).
Hochzeitskleid (literalmente, macho en traje de novio).
Zwischen (intermedia).

La posterior traducción de estos términos a otros idiomas, así como también las preferencias de cada autor, produjeron cierto grado de confusión en la definición de los estadios. A continuación se presentan algunos ejemplos:

Forsman, 1938.	Granger et al., 1979.	Bishop, 1982.	Duncan, 1984.
Manca	Juvenile	Manca	Manca
Jugend	Immature	Immature	Juvenile
Vorbereitung	Preadulte	Preparatory	Juvenile
Hochzeitskleid	Adulte	Mature	Mature
Vorbereitung	Preadulte	Preparatory	Preparatory
Brutkleid	Adulte	Brooding	Marsupial
Zwischen	Postadulte	Inter-brood	Interbrood

Además, cabe destacar que Zimmer (1926) consideró "adultos" a los estadios "preadultos" o "preparatorios" de los restantes autores, basándose en el hecho de que tal estadio tiene gonadas maduras. Posteriormente este autor

abandonó este criterio y siguió la clasificación propuesta por Forsman (loc. cit.).

Hasta el presente, sólo para 9 especies se conoce el número de generaciones que presentan por año. Si combinamos el número de generaciones por año de estas especies con su distribución, emergen dos patrones reproductivos: los cumáceos que viven en aguas someras y templadas -en donde los cambios estacionales son marcados- tienen dos generaciones por año, ej. **Cumopsis goodsir** (van Beneden, 1861), **Iphinoe trispinosa** (Goodsir, 1843), **Diastylis sculpta** Sars, 1871, **Mancocuma stelliferum** Zimmer, 1943 y **Almyracuma proximoculi** Jones y Burbanck, 1959 (Corey, 1969, 1976; Gnewuch y Croker, 1973; Duncan, 1984); por el contrario, aquellos cumáceos que habitan en aguas más profundas y frías -en donde las condiciones son más constantes- poseen una única generación por año, ej. **Diastylis rathkei** (Kröyer, 1841), **Leucon nasica** (Kröyer, 1841) y **Diastylis quadrispinosa** Sars, 1871 (Krüger, 1940; Granger et al., 1979; Corey, 1983a).

Se conoce una excepción a esta regla: según Corey (1969), **Pseudocuma longicorne** (Bate, 1858), especie de aguas someras y templadas, se reproduce en forma continua durante todo el año.

Corey (1981) elabora una clasificación más compleja de las estrategias reproductivas, en la que además de considerar el número de generaciones anuales y la distribución, toma en cuenta la fecundidad (nro. de huevos por hembra), el tamaño de los huevos y la longevidad. La transcribimos a continua-

ción:

Especies árticas.

Alta longevidad, hembras grandes, maduración lenta, huevos grandes; ej. **Diastylis goodsiri.**

Especies de áreas templadas.

0-20 m.

(1) longevidad < 1 año, 2 generaciones por año, fecundidad alta en relación al tamaño de la hembra, huevos pequeños; ejs. **Iphinoe trispinosa, Cumopsis goodsir, Diastylis sculpta.**

(2) longevidad < 1 año, reproducción continua, fecundidad baja, huevos pequeños; ej. **Pseudocuma longicorne.**

(3) longevidad < 1 año, 1 generación por año, fecundidad muy alta, huevos pequeños; ejs. **Lamprops quadriplicatus, Diastylis polita.**

> 20 m.

(1) longevidad < 1 año, 2 generaciones por año (la misma hembra?), fecundidad relativamente baja, huevos pequeños; ejs. **Hemilamprops roseus, Leptostylis longimana.**

(2) longevidad < 1 año, 1 generación por año: (i) la reproducción tiene lugar en invierno: dos tipos de especies, uno con fecundidad baja y huevos pequeños; ej. **Iphinoe serrata, Diastylis quadrispinosa, Diastyloides biplicata;** el otro, con fecundidad aún más baja y huevos más grandes; ej. **Leucon nasica.** (ii) la reproducción tiene lugar en primavera-verano, fecundidad relativamente alta, huevos pequeños; ej. **Diastylis lucifera.**

Esta clasificación, si bien aparenta ser más elaborada, presenta falencias. En ella se incluyen datos tales como el número de generaciones por año, la época de reproducción, etc., que sólo han sido documentados para 6 de las 14 especies mencionadas. Por ello, es necesario confirmar parte

de la información presentada.

Por otra parte, Granger et al. (1979) en su estudio sobre el ciclo de vida de **Leucon nasica** (Kröyer, 1841), asignan a esta especie una longevidad de aproximadamente 3 años, y registran para el área de muestreo (golfo de Saint-Laurent, 110-119 m de profundidad) una variación anual de temperatura de 0,1-1,5 °C. Además, **L. nasica** es conocida únicamente para las áreas boreal y ártica (Băcescu, 1988). Pese a esto, Corey clasifica esta especie como de aguas templadas y longevidad de menos de 1 año.

En síntesis, esta clasificación tiene el mérito de utilizar un mayor número de variables para discriminar las estrategias reproductivas, pero la información sobre la que se basa necesita ser revisada.

Las dos generaciones que presentan los cumáceos de aguas someras y templadas, son claramente diferentes. La generación de invierno posee crecimiento lento, alta longevidad, adultos grandes y fecundidad alta; la de verano presenta características opuestas (Corey, 1969, 1976a, 1981).

La temperatura ambiental es aparentemente el principal factor que determina las diferencias entre las dos generaciones mencionadas.

En numerosos crustáceos se ha observado que un aumento de la temperatura provoca reducción del período de intermuda y disminución del incremento del tamaño. El aumento de la tasa metabólica con la temperatura y/o la reducción del tiempo para acumular reservas, son al parecer las causas de

este fenómeno. Hartnoll (1982) resume la información existente y cita una importante cantidad de trabajos en Crustacea en los que se estudió el efecto de la temperatura sobre el crecimiento. Para la reducción de la fecundidad puede darse una explicación similar.

Según Corey (1969, 1983a), la generación de invierno de **Iphinoe trispinosa** y **Diastylis sculpta** presenta dos grupos de progenie: las mancas tempranas dan origen a la generación de verano; en tanto que, las mancas tardías se incorporan a la próxima generación de invierno, junto con las mancas liberadas por la generación de verano.

Claudicuma platense es también una especie de aguas someras y templadas; sin embargo, difiere de todas las especies mencionadas por poseer tres generaciones por año: la generación de invierno, la de primavera y la de verano, siendo estas dos últimas de desarrollo rápido.

Las áreas de estudio, de aquellas especies que presentan dos generaciones por año, fueron la costa de Escocia (aproximadamente 55°N) y la costa atlántica de América del Norte (entre 41°- 45°N). Por el contrario, el estudio del ciclo de vida de **C. platense** se llevó a cabo en el Río de la Plata (aproximadamente 35°S), en donde el período cálido es más amplio e intenso que en las localidades previamente citadas. Es éste probablemente el factor que determina que **C. platense** posea una generación suplementaria de crecimiento rápido.

La fecundidad en Cumacea varía intra- e interespecífica-

mente, pero existe una tendencia general a llevar mayor cantidad de huevos cuanto mayor es el tamaño de la hembra (Krüger, 1940; Gnewuch y Croker, 1973; Granger et al., 1979; Saloman, 1981; Corey, 1981, 1983b; Duncan, 1984; Vassilenko, 1985). Sin embargo, para varias especies no se halló tal correlación: **Diatylis goodsiri** (Bell, 1855), **Lamprops quadriplicatus** Smith, 1879 y **Leucon jonesi** Bishop, 1982 (Corey, 1981; Bishop, 1982).

Claudicuma platense responde a la tendencia general enunciada. La disminución, tanto en fecundidad como en tamaño, es muy marcada entre la generación de invierno y primavera, y menos marcada entre esta última y la generación de verano.

Corey (1981) grafica la relación "largo del caparazón-número de huevos" de 17 especies de Cumacea, incluyendo al menos 3 especies que poseen dos generaciones por año: **Diastylis sculpta, Cumopsis goodsir** e **Iphinoe trispinosa.** Sólo para la primera de dichas especies analiza por separado la fecundidad de cada una de las generaciones. Sin embargo, en los gráficos de las otras dos especies puede observarse que la mayor parte de los datos de fecundidad de las hembras de menor tamaño (generación de verano?) se ubican por debajo de la recta, y lo contrario sucede para los tamaños más grandes (generación de invierno?) (fig. 186). Esto sugiere que tales especies también presentan en cada generación una relación "largo-fecundidad" particular.

Más recientemente, Duncan (1984) analiza por separado la

fecundidad de cada generación estacional de **Almyracuma proximoculi**; de igual modo se estudia en este trabajo la fecundidad de **C. platense**.

Además la fecundidad de una generación puede variar de un año a otro. Corey (1976b) halla para **Diastylis sculpta** fecundidades virtualmente similares para las generaciones de invierno de los años 1972-1973 y 1975, y una fecundidad aproximadamente 25% más alta para la generación de invierno de 1974 (fig. 187). Esta autora menciona que no hubo diferencias significativas entre las temperaturas mensuales de los cuatro años, agregando que algún otro factor debe haber causado el incremento observado en 1974.

La fecundidad es el resultado de una compleja integración entre el estado fisiológico del organismo y el ambiente. Por lo tanto, cabe esperar que cada generación posea una relación "largo-fecundidad" particular, en aquellos cumáceos que viven en ambientes donde los cambios estacionales son marcados.

Forsman (1938) observa que algunas hembras marsupiales de **Diastylis rathkei** son claramente más grandes que sus contemporáneas. Sugiere que después de la primera puesta, algunas hembras pueden mudar otra vez a un estadio preparatorio ("Zwischenstadium": estadio intermedio), en el que desarrollan nuevamente las gonadas, y que luego mudan por segunda vez a marsupial. Este ciclo puede repetirse varias veces, dando origen a hembras cada vez más grandes pero más escasas.

Bishop (1982) también sugiere una alternancia de los estadios marsupial-intermedio para explicar el sesgo positivo que presentan los histogramas de frecuencias de largos de **Leucon jonesi** (fig. 188).

Es de destacar que tanto Forsman como Bishop lograron diferenciar el estadio preparatorio del intermedio, sobre la base de caracteres morfológicos. En **D. rathkei** la hembra preparatoria presenta una protuberancia esternal (hiposfenio), estructura que está ausente en la hembra intermedia; en **L. jonesi** la hembra intermedia lleva sobre el borde del oostegito del maxilipedio II una serie de papilas, que no posee la hembra preparatoria.

También en **Cumopsis goodsir**, **Diastylis sculpta**, **Mancocuma stelliferum**, **Leucon nasica** y **Almyracuma proximaculi** fueron halladas algunas hembras "preparatorias" y/o marsupiales claramente más grandes que sus contemporáneas (Corey, 1969, 1976a; Gnewuch y Croker, 1973; Granger et al., 1979; Duncan, 1984).

Corey (1976b) mantuvo en laboratorio 200 hembras ovígeras de **D. sculpta** (generación de invierno), y observó que sólo el 20% logró sobrevivir luego de la puesta. Estas sobrevivientes mudaron una o más veces, pero sólo el 10% (el 2% del total) fue capaz de producir una segunda camada de mancas. Por otro lado, el tamaño de esta segunda puesta fue aproximadamente un 50% menor. Corey concluye que la cantidad de individuos que aporta esta segunda camada a la próxima generación es poco significativa.

Duncan (1983) observó, también en laboratorio, que las hembras marsupiales de **A. proximoculi** mudan a un estadio intermedio tan pronto liberan las mancas.

En relación a **C. platense**, el largo del caparazón de las hembras marsupiales de las generaciones de invierno y de primavera son marcadamente diferentes, siendo entonces escasa la superposición entre ambas distribuciones (fig. 184). Por lo tanto, si las hembras de la generación de invierno sobrevivieran para producir una segunda puesta en diciembre, estas serían facilmente distinguibles de las hembras de la generación de primavera, a causa de su notorio mayor tamaño. El largo del caparazón+3 de las hembras marsupiales de la generación de invierno varió entre 1,275 y 1,525 mm; sin embargo, nimguna de las 109 hembras marsupiales colectadas en diciembre midió más de 1,350 mm. Esto nos indica que ninguna, o sólo unas pocas, hembras de invierno sobreviven para producir una segunda puesta.

Además, la hembra marsupial de **C. platense** sufre fuertes modificaciones con el propósito de albergar un gran número de huevos: los órganos internos se reducen, el cefalopereion se extiende hasta desaparecer casi totalmente todo indicio de segmentación entre los pereionitos 2do. y 3ro. y los esternitos se estiran e invaginan hasta adquirir el aspecto de una delicada lámina transparente adherida a la pared dorsal del cuerpo. Así, la casi totalidad del cefalopereion queda transformado en un enorme saco de pared doble. Por otra parte, esta hembra profundamente modificada aparentemente no

se alimenta. Estas evidencias nuevamente sugieren que el estadio marsupial es un estadio terminal para todas, o la mayoría, de las hembras de **C. platense.**

Según Duncan (1984), "it appears that the major mortality agent in sexually mature cumaceans is intrinsic and involves a postmating physiological senility in most individuals". También para las hembras marsupiales de **C. platense** el envejecimiento parece ser el factor de mortalidad más importante.

En unas pocas especies fueron observados machos y hembras unidos, formando pares precopulatorios. En estas especies el macho posee la antena II modificada, en mayor o menor grado, para sujetar a la hembra, o presenta algunos de los apéndices del pereion transformados con tal propósito.

Sars (1900) observa en **Lamprops fasciatus** Sars, 1863 y **L. fuscatus** Sars, 1865, varios pares en precópula; en estas especies, el macho abraza con sus antenas la articulación del último y penúltimo pereionito de la hembra (la naturaleza prensil de la antena es más notoria en **L. fuscatus** que en **L. fasciatus**) (fig. 189).

Gnewuch y Croker (1973) observan en laboratorio 62 pares precopulatorios de **Mancocuma stelliferum.** En este caso, el macho abraza con sus antenas el abdomen de la hembra y la orientación ántero-posterior de los dos sexos es opuesta (fig. 190). Saloman (1981) reporta que la mayoría de los machos adultos de **Spilocuma salomani** Watling, 1977 están sujetos a la hembra de manera similar a la descrita para **M.**

stelliferum.

Según Gilson (1906), **Pseudocuma longicorne** es una especie "assez polymorphe" que presenta dos formas básicas de machos adultos, una con antenas cortas (que se extienden aproximadamente hasta la mitad del cuerpo) y otra con antenas largas (que llegan hasta el extremo del cuerpo). Foxon (1936) reporta para esta especie el hallazgo de hembras y machos de "antenas cortas" asociados de a pares, e indica que el macho no sujeta a la hembra con sus antenas, sino que lo hace con sus pereiópodos I y II (fig. 191). Corey (1969) vuelve a hallar pares en precópula de **P. longicorne.** Esta autora menciona que en dichos pares participan solamente "machos juveniles", destacando que estos individuos poseen gonadas maduras (aparentemente estos "juveniles" son equivalentes a los "machos adultos de antenas cortas" de Gilson).

Ninguno de los dos autores mencionados hallaron machos de "antenas largas" ("machos adultos" según Corey) participando en los mencionados pares precopulatorios.

Băcescu (1950) erige la especie **Pseudocuma gilsoni** para incluir a los "machos de antenas cortas" descritos por Gilson, y crea tres nuevas subespecies para **P. longicorne.** Sin embargo, Jones (1976) sostiene que "it seems possible that **P. gilsoni** is a neotenous form of the male of **P. longicorne** but further study is required". De ser así, en esta especie coexistirían adultos que maduran precozmente con los adultos "normales".

Duncan (1983) observa más de 600 pares precopulatorios

de **Almyracuma proximoculi**. En estos pares, el macho sujeta a la hembra con el maxilipedio III y el pereiopodo I (la antena del macho es rudimentaria), y ambos sexos mantienen la misma posición ántero-posterior. Además este autor describe la participación del macho en la eliminación de la exuvia preparatoria de la hembra, la posterior cópula y el depósito de los huevos en el marsupio (fig. 192).

Duncan (1983, 1984) destaca que los machos adultos de **A. proximoculi** presentan un aspecto juvenil y que, a diferencia de otras especies, la pendiente de su curva de crecimiento no disminuye cuando mudan de preparatorios a adultos. Basado en estas evidencias, Duncan sugiere que el macho adulto de esta especie debe ser considerado como un juvenil que alcanzó la maduración sexual precozmente (progénesis), o lo que es lo mismo, que el macho morfológicamente bien diferenciado ha sido eliminado de la secuencia de desarrollo.

El macho adulto de **Claudicuma platense** es claramente más pequeño que la hembra marsupial, y presenta antenas "claspers" (el flagelo es corto, robusto y compuesto por 8 segmentos) (Roccatagliata, 1981). Sin embargo, pese a haberse colectado varios miles de ejemplares adultos, nunca fueron observados pares en posición precopulatoria.

En relación a los apéndices del pleon, **Pseudocuma longicorne** y **Mancocuma stelliferum** llevan dos pares de pleópodos reducidos; las restantes especies anteriormente mencionadas no poseen tales apéndices.

Day (1980) destaca que los machos adultos de la Familia

Gynodiastylidae Stebbing, 1912, poseen un escaso desarrollo de los caracteres sexuales secundarios (las antenas no sobrepasan el borde posterior del caparazón, y no tienen pleópodos); y concluye que "it almost appears that the males are neotenic".

En resumen, la información comentada sugiere que los machos adultos con antenas cortas o transformadas en "claspers", y con pleópodos poco desarrollados o ausentes, son en realidad "juveniles" que han adquirido tempranamente la madurez sexual. Mayor número de trabajos son necesarios para confirmar esta hipótesis.

Con respecto a la distribución, el tamaño del sedimento es uno de los factores determinantes (Dixon, 1944; Wieser, 1956; Pike y Le Sueur, 1958; Corey, 1970; Vader y Wolff, 1973).

Claudicuma platense, al igual que otros cumáceos que viven en fondos arenosos, toma granos de arena y los rota rápidamente entre sus piezas bucales, obteniendo aparentemente la materia orgánica adherida a los mismos (Bachmann y Moguilevsky, 1973).

Este hábito alimentario está relacionado con la granulometría del sedimento. Wieser (1956) observa en **Cumella vulgaris** que los granos muy grandes o muy pequeños, no pueden ser eficientemente manipulados.

Si asumimos que el raimiento de la materia orgánica adherida a la superficie de los granos de arena es la única forma de alimentación que posee **C. platense**, podemos

tentativamente concluir que los fondos de arena fina y muy fina son los únicos ambientes del Río de la Plata en donde habita esta especie.

Sin lugar a dudas, es necesario una mayor cantidad de trabajos de campo y de laboratorio para entender mejor la relación existente entre la distribución de estos organismos y las varibles ambientales.

Figs. 179-180. Area de muestreo durante una bajante máxima (7 barras al descubierto). 179. vista general de la zona intermareal. 180. vista de la barra 7.

L_{c+3}	L_t
1,35	2,775
1,4	2,8
1,525	3,075
1,325	2,575
1,375	2,725
1,5	3,0
1,425	2,875
1,425	2,9
1,45	2,85
1,425	2,875
1,4	2,825
1,25	2,575
1,225	2,45
1,175	2,375
1,175	2,325
1,275	2,55
1,25	2,425
1,275	2,575
1,225	2,475
1,475	2,9
1,5	2,95
1,5	2,975
1,45	2,825
1,25	2,5
1,175	2,3
1,1	2,2
1,15	2,25
1,25	2,4
1,175	2,35
1,175	2,325

Tabla 1. Claudicuma platense: largo del caparazón+3 (L_{c+3}) y largo total (L_t) de 30 hembras marsupiales.

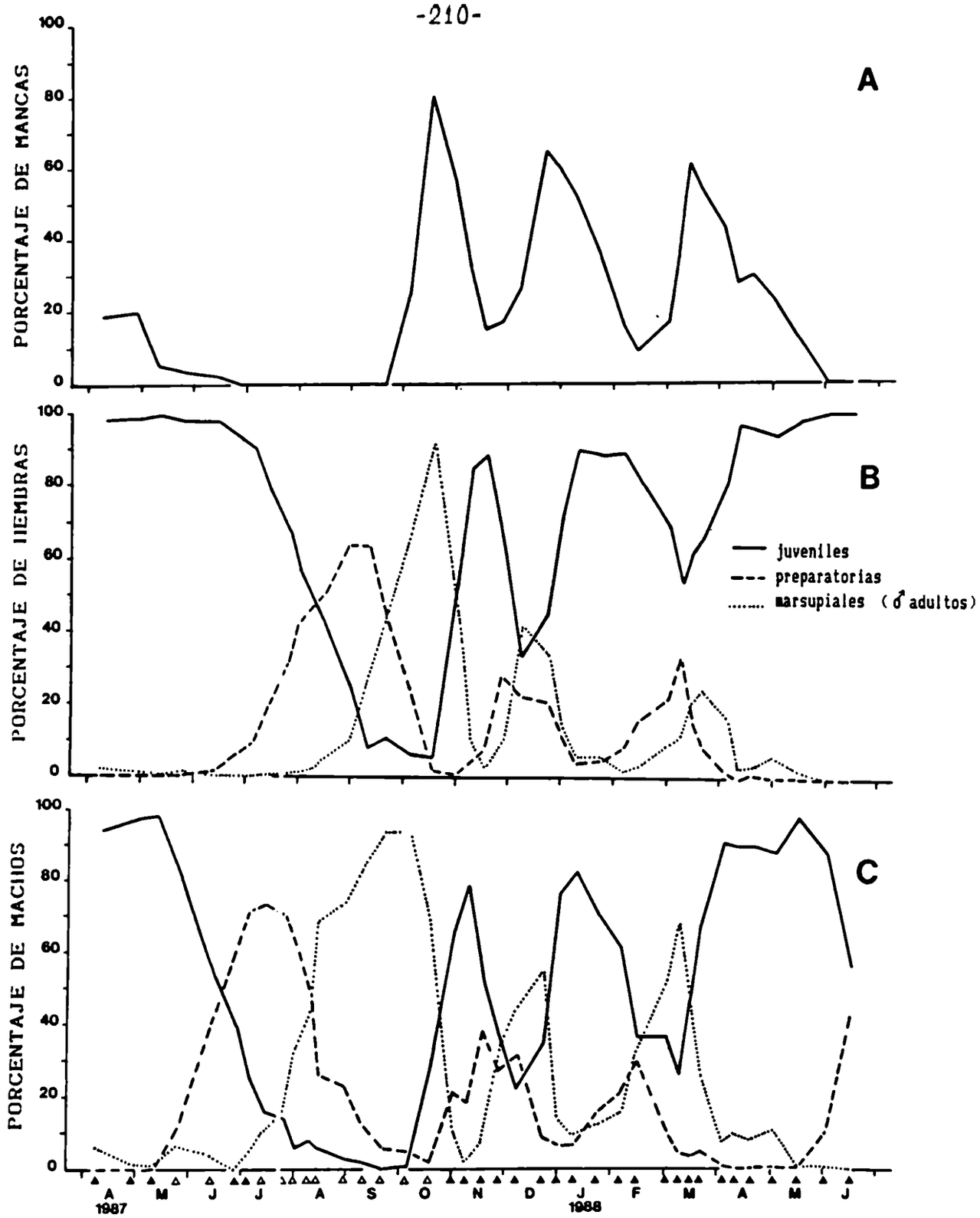


Fig. 181. Claudicuma platense: variación anual de la composición poblacional. A. porcentaje de mancas en relación a la población total. B. porcentaje de hembras juveniles, preparatorias y marsupiales en relación al total de hembras. C. porcentaje de machos juveniles, preparatorios y adultos en relación al total de machos (igual referencia que en B). Triángulos blancos: muestreos realizados en las barras 1-2; triángulos negros: muestreos realizados en las barras 6-7.

fecha	barra	M.	J.♀	Pr.♀	Mars.♀	J.♂	Pr.♂	A. ♂	total
1987									
8/4	6	279	597	2	12	554	0	35	1479
28/4	6	211	413	1	6	395	2	9	1037
10/5	6	38	387	0	1	358	0	6	790
24/5	2	27	340	1	5	316	48	26	763
13/6	2	28	607	13	1	338	266	26	1279
27/6	6	0	52	4	0	7	11	0	74
4/7	6	0	79	8	0	12	34	2	135
12/7	1	0	233	58	2	28	125	18	464
24/7	1	0	167	76	2	17	87	20	369
31/7	1	0	177	129	3	11	109	56	485
8/8	2	0	38	37	2	7	45	38	167
13/8	2	0	65	72	7	11	50	128	333
29/8	2	0	58	144	24	5	42	136	409
10/9	2	0	6	47	21	1	6	41	122
20/9	2	0	5	20	20	0	2	31	78
4/10	2	43	3	11	31	1	4	78	171
17/10	2	809	9	4	147	12	1	29	1011
31/10	6	109	28	1	24	21	7	4	194
8/11	6	361	274	13	35	359	85	10	1137
17/11	6	134	293	28	9	230	169	33	896
27/11	6	239	251	114	40	276	206	261	1387
7/12	6	164	88	61	110	47	65	91	626
22/12	6	1326	158	72	117	140	36	216	2065
31/12	6	855	197	35	41	242	22	51	1443
1988									
9/1	6	1744	685	29	44	769	67	91	3429
22/1	6	291	247	14	17	189	43	35	836
5/2	6	175	402	36	11	298	105	78	1105
14/2	6	66	251	51	9	132	109	118	736
1/3	6	120	164	54	21	136	39	192	726
8/3	6	283	101	63	22	92	17	234	812
14/3	6	967	168	42	56	177	14	180	1604
20/3	6	561	176	25	65	159	11	62	1059
3/4	6	711	412	12	85	427	5	37	1689
10/4	6	455	523	1	16	633	2	69	1699
19/4	6	235	275	2	10	262	2	26	812
1/5	6	157	237	1	15	253	3	32	698
15/5	6	131	450	2	8	518	3	7	1119
1/6	6	1	198	1	0	177	22	2	401
15/6	6	0	75	0	0	30	23	0	128

Tabla 2. Claudicuma platense: número de individuos de cada estadio, capturados en las distintas fechas de muestreo. M.: mancas; J.♀, Pr.♀ y Mars.♀: hembras juveniles, preparatorias y adultas, respectivamente; J.♂, Pr.♂ y A.♂: machos juveniles, preparatorios y adultos, respectivamente.

fecha	M. (%)	J. ♀ (%)	Pr.♀ (%)	Mars.♀ (%)	J. ♂ (%)	Pr.♂ (%)	A. ♂ (%)
1987							
8/4	18,9	97,7	0,3	2	94,1	0	5,9
28/4	20,3	98,3	0,2	1,4	97,3	0,5	2,2
10/5	4,8	99,7	0	0,3	98,3	0	1,6
24/5	3,5	98,3	0,3	1,4	81,0	12,3	6,7
13/6	2,2	97,7	2,1	0,2	53,6	42,2	4,1
27/6	0	92,8	7,2	0	38,9	61,1	0
4/7	0	90,8	9,2	0	25,0	70,8	4,2
12/7	0	79,5	19,8	0,7	16,4	73,1	10,5
24/7	0	68,1	31,0	0,8	13,7	70,2	16,1
31/7	0	57/3	41/7	1,0	6,2	61,9	31,8
3/8	0	49,3	48,0	2,6	7,8	50,0	42,2
13/8	0	45,1	50,0	4,9	5,8	26,4	67,7
29/8	0	25,7	63,7	10,6	2,7	22,9	74,3
10/9	0	8,1	63,5	28,4	2,1	12,5	85,4
20/9	0	11,1	44,4	44,4	0,0	6,1	93,9
4/10	25,1	6,7	24,4	68,9	1,2	4,8	94,0
17/10	80,0	5,6	2,5	91,9	28,6	2,4	69,0
31/10	56,2	52,8	1,9	45,3	65,6	21,8	12,5
8/11	31,7	85,1	4,0	10,9	79,1	18,7	2,2
17/11	14,9	88,8	8,5	2,7	53,2	39,1	7,6
27/11	17,2	62,0	28,1	9,9	37,1	27,7	35,1
7/12	26,2	34,0	23,5	42,5	23,1	32,0	44,8
22/12	64,2	45,5	20,7	33,7	35,7	9,2	55,1
31/12	59,2	72,2	12,8	15,0	76,8	7,0	16,2
1988							
9/1	50,9	90,4	3,8	5,8	83,0	7,2	9,8
22/1	34,8	88,8	5,0	6,1	70,8	16,1	13,1
5/2	15,8	89,5	8,0	2,4	61,9	21,8	16,2
14/2	9,0	80,7	16,4	2,9	36,8	30,4	32,7
1/3	16,5	68,6	22,6	8.8	37,1	10,6	52,3
8/3	34,8	54,3	33,9	11,8	26,8	5,0	68,2
14/3	60,3	63,2	15,8	21,0	47,7	3,8	48,5
20/3	53,0	66,2	9,4	24,4	68,5	4,7	26,7
3/4	42,1	80,9	2,4	16,7	91,0	1,1	7,9
10/4	26,8	96,8	0,2	3,0	89,9	0,1	9,8
19/4	28,9	95,8	0,7	3,5	90,3	0,7	9,0
1/5	22,5	93,7	0,4	5,9	87,8	1,0	11,1
15/5	11,7	97,8	0,4	1,7	98,1	0,6	1,3
1/6	0,2	99,5	0,5	0,0	88,1	10,9	1,0
15/6	0	100,0	0	0	56,6	43,4	0

Tabla 3. Datos de la Fig. 181. Referencias: ver Tabla 2.

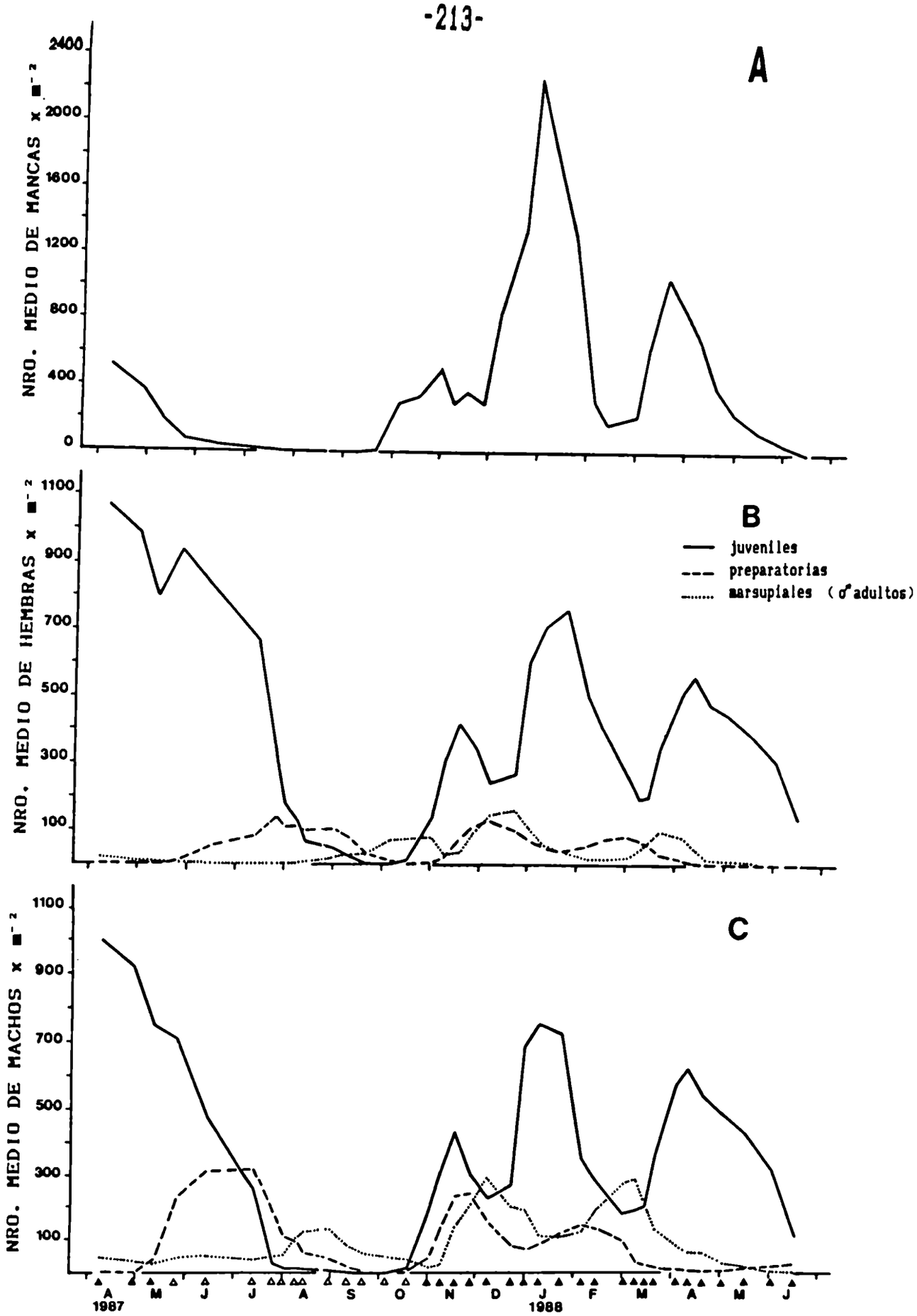


Fig. 182. Claudicuma platense: variación anual de la abundancia de los distintos estadios. A. mancas. B. hembras juveniles, preparatorias y marsupiales. C. machos juveniles, preparatorios y adultos. Referencias: ver Fig. 181. Datos: ver Tabla 4.

fecha	M.	J.♀	Pr. ♀	Mars.♀	J.♂	Pr.♂	A.♂
1987							
8/4	518,2	1068,2	3,2	19,0	1003,7	2,1	46,5
28/4	372,3	985,0	2,1	13,4	921,6	1,4	35,2
10/5	194,6	803,8	1,4	8,5	753,7	35,2	28,9
24/5	65,6	940,6	9,9	4,9	713,6	221,4	40,9
13/6	38,8	832,0	50,8	5,6	480,9	309,5	49,4
12/7	19,7	670,8	85,8	3,1	266,1	316,6	40,4
24/7	0,0	326,0	137,3	3,8	32,9	180,3	48,4
31/7	0,0	179,6	113,8	3,3	16,4	113,3	53,6
8/8	0,0	131,6	111,9	5,6	13,6	95,9	104,3
13/8	0,0	68,9	102,0	12,7	10,2	59,5	126,0
29/8	0,0	53,8	106,7	21,6	7,4	41,1	127,4
10/9	0,0	25,0	79,9	25,4	2,2	18,3	78,1
20/9	15,2	5,6	33,0	27,8	0,8	4,9	57,7
4/10	300,4	6,0	12,3	69,8	4,6	2,5	48,6
17/10	351,6	17,4	5,8	74,0	14,4	5,0	39,6
31/10	506,1	145,1	8,0	79,6	182,8	43,6	16,8
8/11	299,7	314,1	23,0	33,0	313,8	142,5	26,0
17/11	360,8	418,9	76,1	40,5	433,6	236,1	146,8
27/11	306,7	352,2	113,0	101,6	298,0	242,0	206,2
7/12	851,3	254,3	130,4	151,4	228,7	159,6	288,4
22/12	1341,8	275,2	101,5	161,5	269,6	78,3	201,7
31/12	2250,9	615,7	75,6	109,8	688,3	71,8	191,0
1988							
9/1	1832,8	715,5	51,6	66,7	755,7	85,2	114,1
22/1	1312,2	765,6	43,8	43,0	725,2	119,0	114,8
5/2	326,2	510,6	56,8	22,4	350,9	143,7	130,7
14/2	177,4	413,5	72,3	20,3	281,6	131,7	196,2
1/3	228,2	272,0	85,0	25,5	184,7	90,4	269,6
8/3	644,0	203,5	74,7	46,5	190,4	32,9	284,9
14/3	851,3	209,2	61,1	67,2	201,2	19,7	223,7
20/3	1052,5	355,4	37,1	96,8	358,7	14,1	131,1
3/4	811,8	522,2	17,9	78,0	573,0	8,5	79,0
10/4	658,6	568,8	7,0	52,2	621,4	4,2	62,0
19/4	398,1	486,5	1,9	19,3	539,6	3,3	59,7
1/5	245,8	452,2	2,3	15,5	485,6	3,8	30,5
15/5	135,7	392,7	1,8	10,8	424,8	10,6	19,0
1/6	61,9	307,8	1,3	3,8	316,5	17,3	4,0
15/6	0,5	144,4	0,5	0,0	109,5	23,8	1,1

Tabla 4. Claudicuma platense: promedios corridos de las abundancias (indiv./m^2) de cada estadio. Referencias: ver Tabla 2.

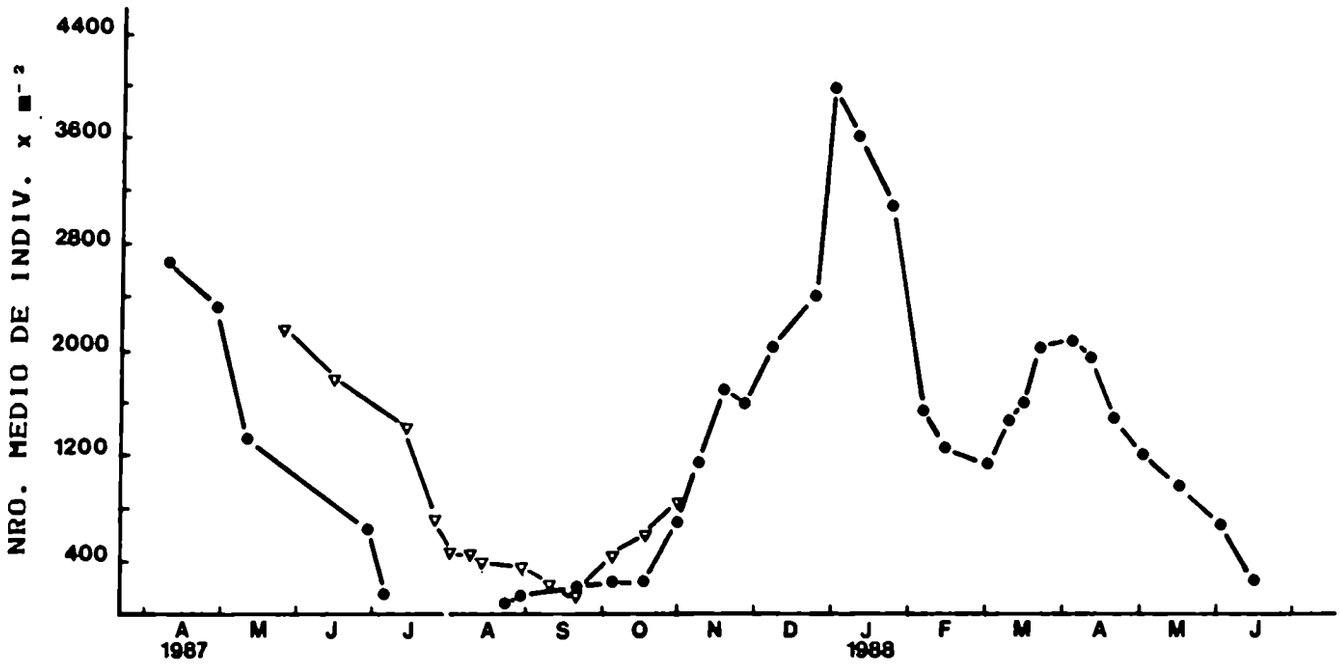
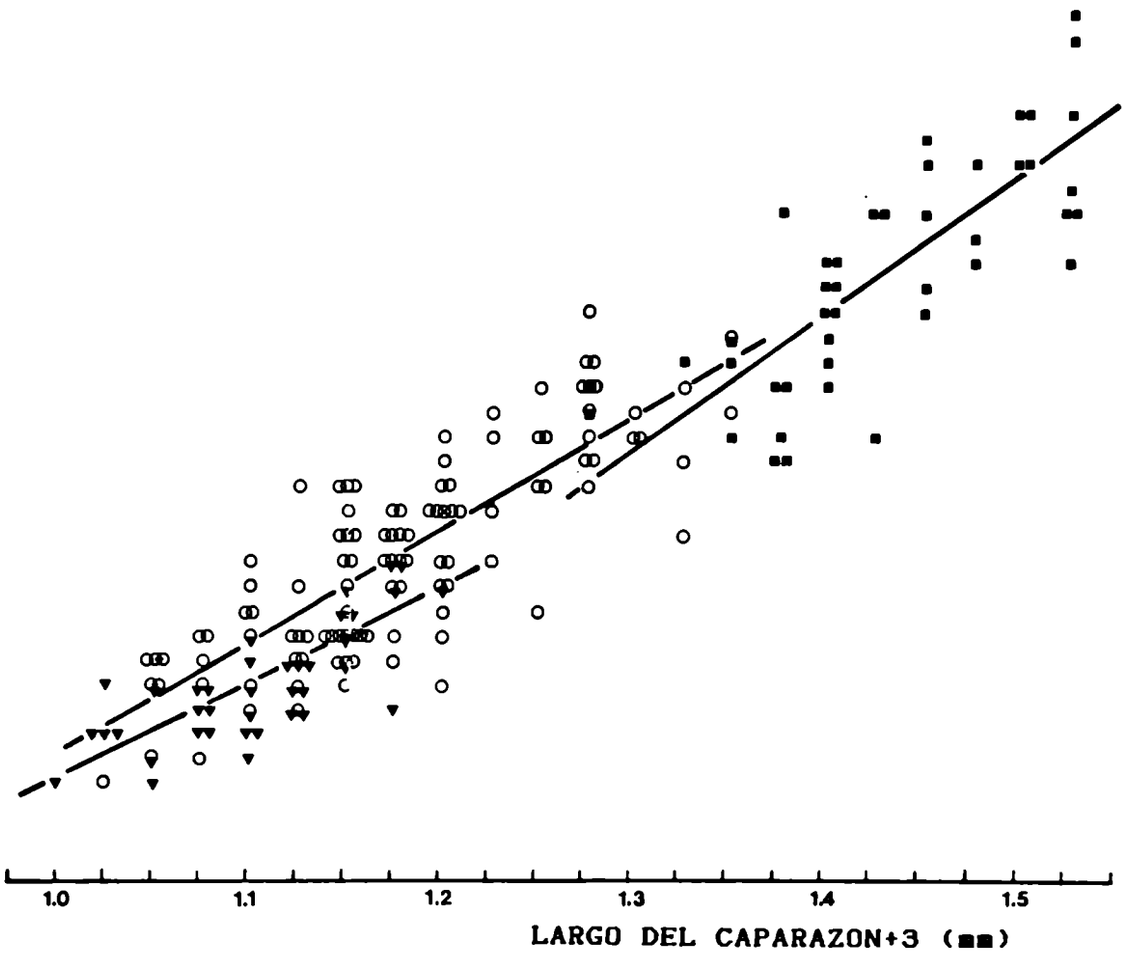


Fig. 183. Claudicuma platense: variación anual de la abundancia total. Triángulos blancos: muestreos realizados en las barras 1-2; triángulos negros: muestreos realizados en las barras 6-7. Datos: ver Tabla 5.

fecha	br.	n.	nro. total de indiv.	indiv./m²	promedios corridos br. 1-2	promedios corridos br. 6-7.
1987						
8/4	6	10	1479	3128		2660
28/4	6	10	1037	2193		2331
10/5	6	10	790	1671		1340
24/5	2	10	763	1614	2159	
13/6	2	10	1279	2705	1767	
27/6	6	10	74	156		672
4/7	6	15	135	190		173
12/7	1	10	464	981	1402	
24/7	1	15	369	520	728	
31/7	1	15	485	684	480	
8/8	2	15	167	235	463	
13/8	2	15	333	470	379	
22/8	7	20	91	96		105
27/8	6	15	81	114		156
29/8	2	20	409	433	358	
10/9	2	15	122	172	229	
20/9	2	20	78	82	145	
	6	10	122	258		211
4/10	2	20	171	181	444	
	6	10	123	260		257
17/10	2	20	1011	1069	614	
	6	15	180	254		263
31/10	2	15	419	591	830	
	6	15	194	274		710
8/11	6	15	1137	1603		1152
17/11	6	12	896	1579		1713
27/11	6	15	1387	1956		1620
7/12	6	10	626	1324		2064
22/12	6	15	2065	2912		2429
31/12	6	10	1443	3052		4003
1988						
9/1	6	12	3429	6044		3621
22/1	6	10	836	1768		3123
5/2	6	15	1105	1558		1541
14/2	6	12	736	1297		1293
1/3	6	15	726	1024		1155
8/3	6	15	812	1145		1477
14/3	6	15	1604	2262		1633
20/3	6	15	1059	1493		2046
3/4	6	15	1689	2382		2090
10/4	6	15	1699	2396		1974
19/4	6	15	812	1145		1508
1/5	6	15	698	984		1236
15/5	6	15	1119	1578		995
1/6	6	20	401	424		712
15/6	6	20	128	135		279

Tabla 5. Claudicuma platense: promedios corridos de las abundancias totales (indiv./m^2) para las barras 1-2 y 6-7. Referencias: br.: nro. de barra; n: nro. de muestras tomadas.



184. Claudicuma platense: relaciones lineales entre la fecundidad y el tamaño de la hembra. Cuadrados negros: generación de invierno. Círculos blancos: generación de primavera; triángulos negros: generación de verano.

G. DE INVIERNO L_{c+3}	No. de huevos
1,275	21
1,325	23
1,35	20
1,35	23
1,35	24
1,375	19
1,375	19
1,375	20
1,375	22
1,375	29
1,375	22
1,4	27
1,4	23
1,4	24
1,4	25
1,4	26
1,4	27
1,4	25
1,4	22
1,4	26
1,425	20
1,425	29
1,425	29
1,45	26
1,45	29
1,45	31
1,45	25
1,45	32
1,475	31
1,475	27
1,475	28
1,5	31
1,5	31
1,5	33
1,5	33
1,525	27
1,525	29
1,525	33
1,525	29
1,525	30
1,525	36
1,525	37

n: 42.

G. DE PRIMAVERA L_{c+3}	No. de huevos
1,025	6
1,050	11
1,050	10
1,050	10
1,050	11
1,050	11
1,050	7
1,075	12
1,075	10
1,075	12
1,075	11
1,075	7
1,1	10
1,1	13
1,1	13
1,1	15
1,1	12
1,1	14
1,1	9
1,125	12
1,125	11
1,125	14
1,125	10
1,125	12
1,125	12
1,125	18
1,125	9
1,125	11
1,150	12
1,150	18
1,150	14
1,150	12
1,150	16
1,150	18
1,150	18
1,150	11
1,150	11
1,150	13
1,150	12
1,150	10
1,150	16
1,150	17
1,150	12
1,150	15
1,150	12
1,150	15
1,150	12
1,150	16
1,150	12
1,150	11
1,175	16
1,175	15
1,175	16

G. DE VERANO L_{c+3}	No. de huevos
1	6
1,025	8
1,025	8
1,025	8
1,025	10
1,050	10
1,050	6
1,050	7
1,075	8
1,075	10
1,075	10
1,075	9
1,075	8
1,075	9
1,1	11
1,1	8
1,1	12
1,1	8
1,1	7
1,1	10
1,1	9
1,1	9
1,125	11
1,125	10
1,125	9
1,125	11
1,125	11
1,125	9
1,125	10
1,150	16
1,150	14
1,150	11
1,150	13
1,150	12
1,150	13
1,175	15
1,175	15
1,175	9
1,175	14
1,2	14

n: 40

G. DE PRIMAVERA

L_{c+3}	Nro. de huevos.
1,175	17
1,175	11
1,175	14
1,175	16
1,175	15
1,175	15
1,175	16
1,175	17
1,175	14
1,175	12
1,175	15
1,2	10
1,2	12
1,2	14
1,2	15
1,2	17
1,2	18
1,2	17
1,2	18
1,2	15
1,2	17
1,2	13
1,2	19
1,2	20
1,2	17
1,2	17
1,2	14
1,225	17
1,225	20
1,225	15
1,225	21
1,250	18
1,250	18
1,250	13
1,250	20
1,250	22
1,250	20
1,275	22
1,275	22
1,275	21
1,275	18
1,275	25
1,275	22
1,275	19
1,275	19
1,275	23
1,275	20
1,275	23
1,3	20
1,3	21
1,3	20

G. DE PRIMAVERA

L_{c+3}	No. de huevos
1,325	16
1,325	22
1,325	19
1,350	21
1,350	24

n: 109

Tabla 6. Datos de la Fig. 184. Referencias: L_{c+3}: longitud del caparazón+3; No. de huevos: número de huevos presentes por marsupio; n: número total de hembras disecadas para cada generación.

HEMBRAS MARSUPIALES	G. DE INVIERNO	G. DE PRIMAVERA	G. DE VERANO
TAMAÑO DE LA MUESTRA (n)	42	109	40
LARGO MEDIO DEL CAPARAZON+3			
$\bar{L}_{C+3} \pm DS$	1,43 ± 0,06	1,18 ± 0,07	1,10 ± 0,05
FECUNDIDAD MEDIA			
$\bar{F} \pm DS$	26,74 ± 4,62	15,22 ± 4,12	10,20 ± 2,52
RELACION FECUNDIDAD-TAMAÑO			
$F = b.\ L_{c+3} + a$	$F = 55,87\ L_{c+3} - 53,24$	$F = 45,86\ L_{c+3} - 38,83$	$F = 38,64\ L_{c+3} - 32,47$
Regresión lineal	$F_{(1,\ 8)} = 92,5^{***}$	$F_{(1,\ 12)} = 189,6^{***}$	$F_{(1,\ 7)} = 36,5^{***}$
Desviaciones respecto a la regresión	$F_{(8,\ 32)} = ns$	$F_{(12,\ 95)} = ns$	$F_{(7,\ 31)} = ns$
Coeficiente de determinación (r^2)	0,61	0,66	0,57

Tabla 7. Claudicuma platense: largo medio de las hembras marsupiales ($\bar{L}_{c+3}$), fecundidad media ($\bar{F}$) y regresiones lineales, para cada una de las tres generaciones. Referencias: ns: no significativo; ***<0,001.

MEANS & ADJUSTED MEANS

GROUP	XBAR	YBAR	YADJ	SYADY
1	5.7262	26.7381	16.7191	.4629
2	4.7147	15.2202	17.1054	.2364
3	4.4175	10.2000	15.5827	.4086
TOTAL	4.8749	16.7016		

SS, SP, AND REGRESSIONS

GROUP	DF	SSY	SPXY	SSX	A	B
1	41	876.11900	38.28809	2.74119	-53.24356	13.96769
2	108	1834.71600	106.34770	9.27652	-38.82978	11.46419
3	39	248.40000	14.66000	1.51775	-32.46879	9.65903
WITHIN	188	2959.23459	159.29580	13.53545		11.76878
TOTAL	190	9119.98884	662.96757	55.13938	-41.91135	12.02349
GROUPS	2	6160.75426	503.67177	41.60393		12.10635

ANCOVA

GROUP	SSYHAT	DF	SSY.X	MSY.X
1	534.79620	40	341.32280	8.53307
2	1219.19000	107	615.52550	5.75257
3	141.60140	38	106.79860	2.81049
SUM OF GRP.		185	1063.64685	5.74944
AMONG B		2	20.87040	10.43520
POOLED W.	1874.71734	187	1084.51725	5.79956
ADJ. MEAN		2	64.29073	32.14537
TOTAL		189	1148.80800	
GROUPS	6097.62700	1	63.12681	63.12681

SUMMARY ANCOVA TABLES

DIFFERENCES AMONG ADJUSTED MEANS

SOURCE	DF	SS	MS	F
ADJ. MEANS	2	64.29073	32.14537	5.543
ERROR	187	1084.51725	5.79956	

DIFFERENCES AMONG SLOPES

SOURCE	DF	SS	MS	F
AMONG B	2	20.87040	10.43520	1.815
SUM OF GRP. DEV.	185	1063.64685	5.74944	

COMMON SLOPE = 11.76878

Fig. 185. Análisis de la covarianza. Datos: ver Tabla 6. Referencias: grupo 1: generación de invierno; grupo 2: generación de primavera; grupo 3: generación de verano.

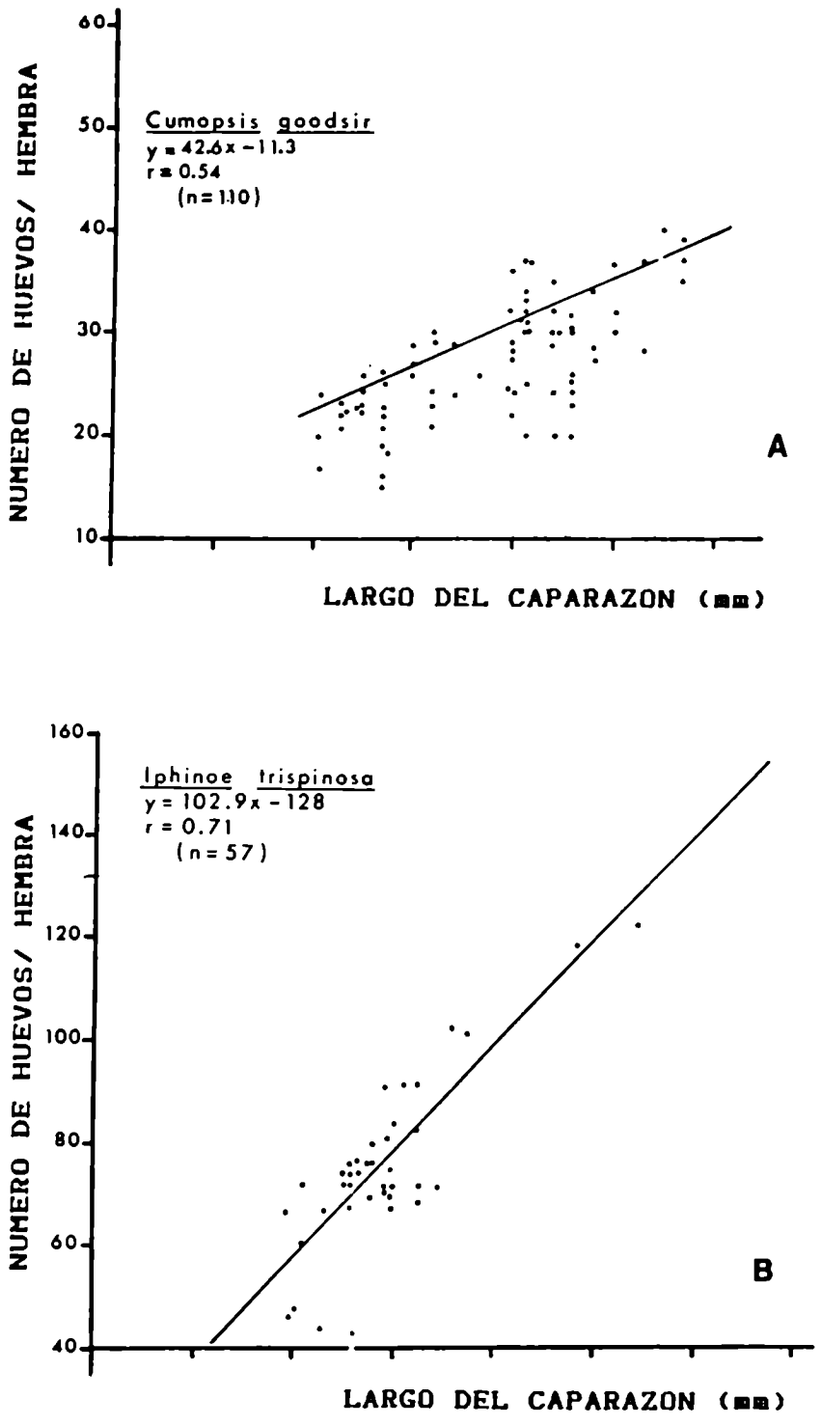
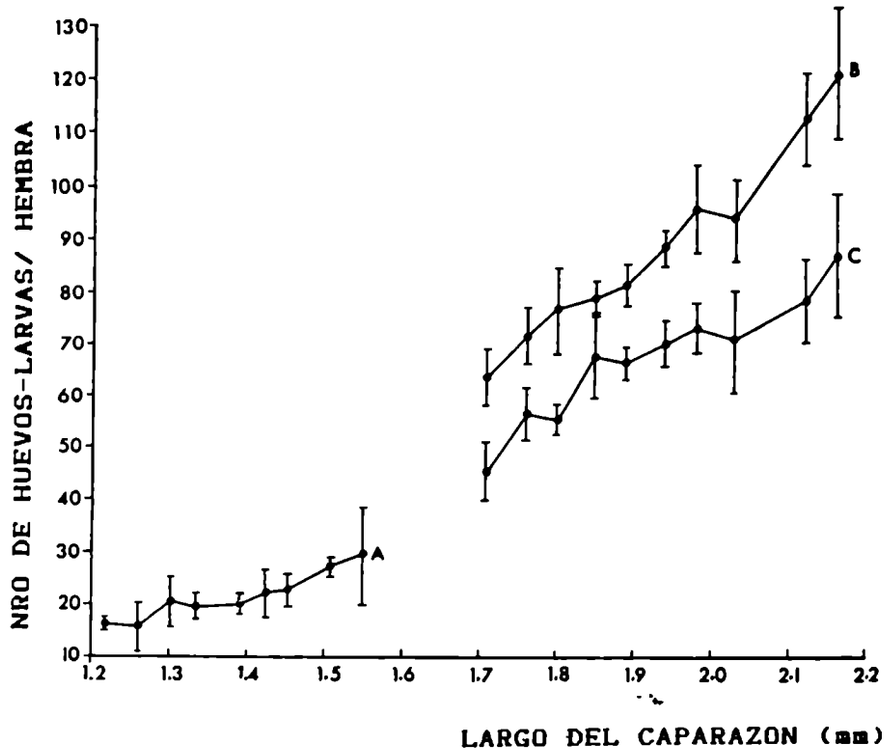
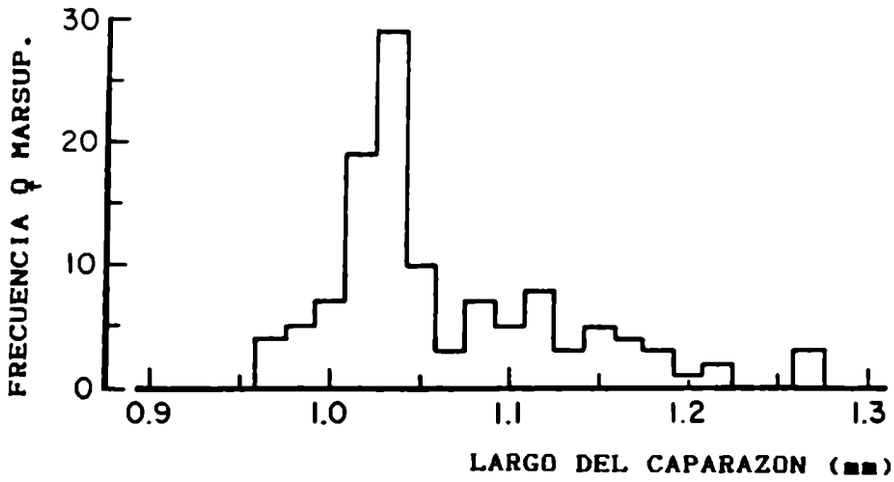


Fig. 186. Relación "número de huevos-largo del caparazón". A. Cumopsis goodsir (van Beneden, 1861). B. Iphinoe trispinosa (Goodsir, 1843) (tomado de Corey, 1981).

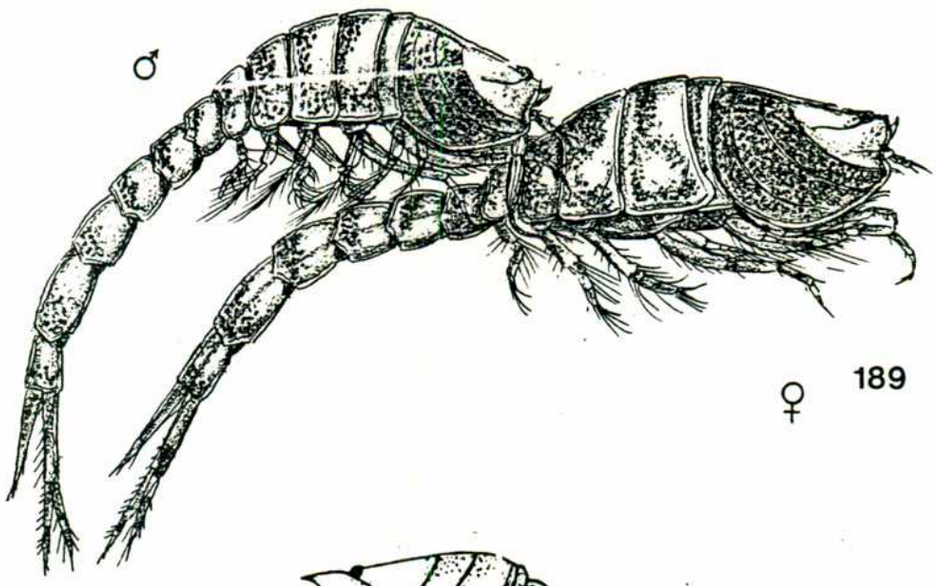


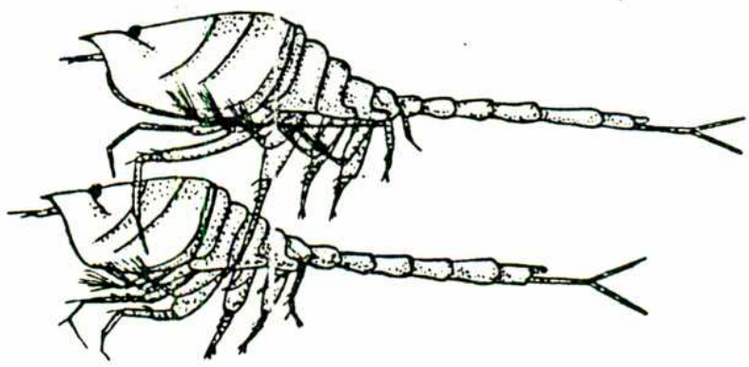
187

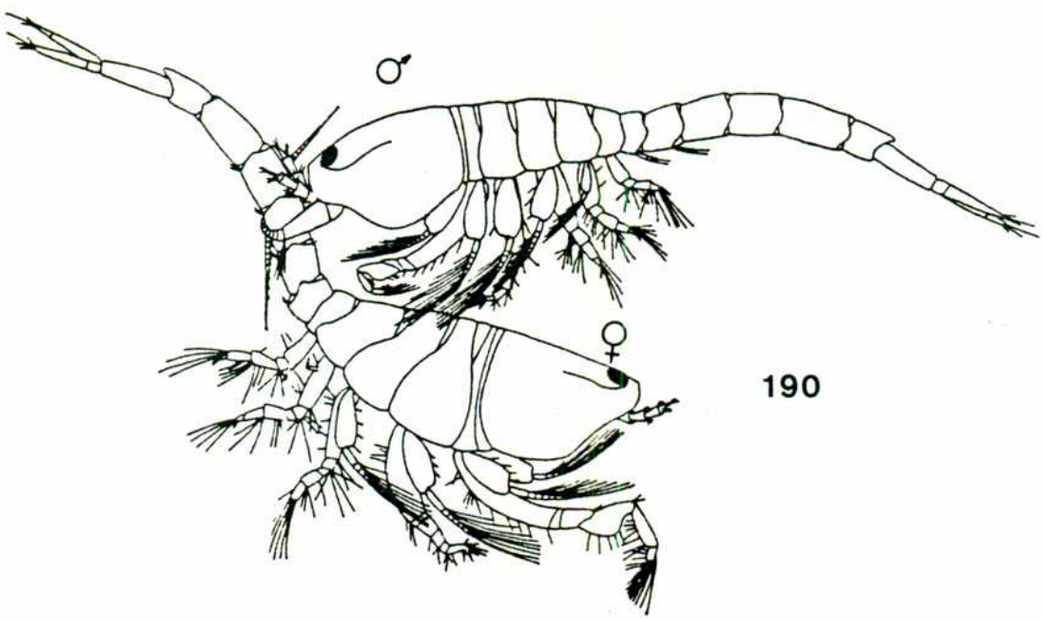


188

Figs. 187-188. 187. Diastylis sculpta Sars, 1871: Relación "número de huevos-larvas vs. largo del caparazón". A. generación de verano, año 1972. B. generación de invierno, año 1974. C. generación de invierno, años 1972-1973 combinados. Para la generación de invierno del año 1975 se analizó únicamente el número de mancas liberadas por hembra; estos datos no fueron graficados. 188. Leucon jonesi Bishop, 1982: histograma de frecuencias para el largo del caparazón de la hembra marsupial (tomado de Corey, 1976b y Bishop, 1982).







Figs. 189-191. Pares precopulatorios. 189. Lamprops fasciatus Sars, 1863. 190. Mancocuma stelliferum Zimmer, 1943. 191. Pseudocuma longicorne (Bate, 1858) (tomado de Sars, 1900; Gnewuch y Croker, 1973; Foxon, 1936).

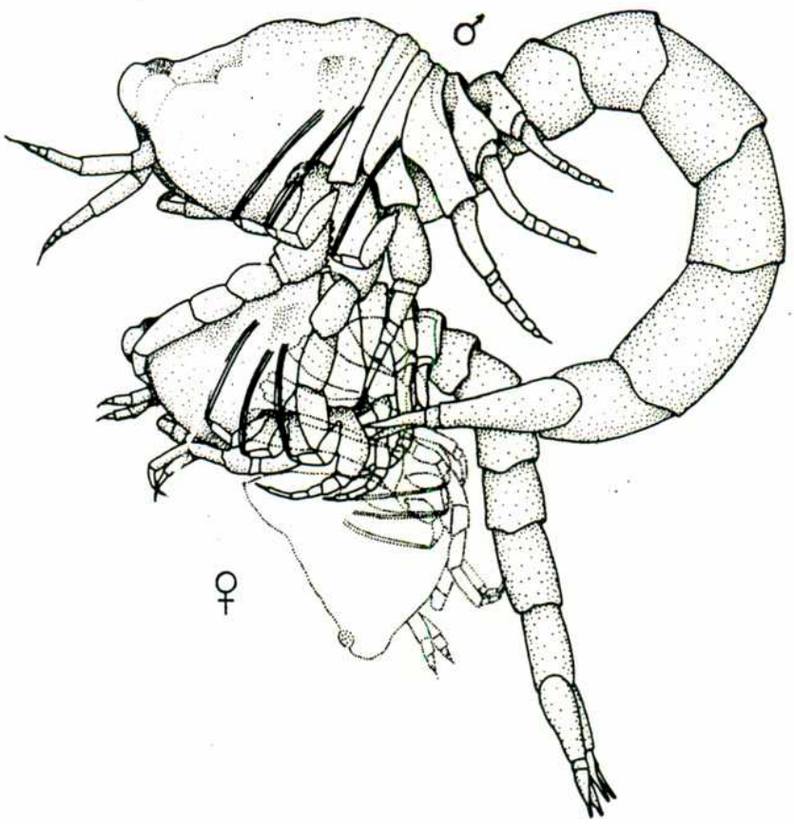


Fig. 192. Almyracuma proximoculi: par precopulatorio; se representa en línea de puntos la exuvia de la hembra preparatoria (tomado de Duncan, 1983).

RESUMEN DE LOS RESULTADOS DEL PRESENTE CAPITULO

. **Claudicuma platense** presenta tres generaciones por año: de invierno, primavera y verano.

. Las generaciones de primavera y verano se desarrollan rápidamente (en aproximadamente 2 y 3 meses, respectivamente); por el contrario, la de invierno se desarrolla lentamente (en alrededor de 7 meses).

. Para las especies de aguas templadas previamente estudiadas fue hallada una sola generación de crecimiento rápido. La existencia de dos generaciones de crecimiento rápido en **C. platense** está probablemente relacionada con el hecho de que el período cálido es más largo y más intenso en la latitud correspondiente al Río de la Plata que en las latitudes donde los otros estudios fueron llevados a cabo.

. En el área intermareal, las densidades mínimas se registraron hacia fines del invierno (densidad media mínima: 105 ind.m^{-2}), mientras que las máximas se registraron a comienzos del verano y del otoño (densidad media máxima: 4003 y 2090 ind.m^{-2}, respectivamente). Durante el período de mínima densidad, la población está compuesta principalmente por adultos; por el contrario, durante los períodos de máxima densidad, las mancas y los juveniles son los estadios mejor representados.

. El patrón de abundancias del área submareal es aparentemente similar al descrito para el intermareal.

. Las hembras de la generación de invierno son las más grandes y llevan el mayor número de huevos; le siguen las hembras de la generación de primavera (tamaño 82%, fecundidad 57%, en relación con la generación de invierno); y por último, las hembras de verano (tamaño 77%, fecundidad 38%, con respecto a la generación de invierno).

. Cada una de las tres generaciones presenta una relación lineal específica entre el tamaño de la hembra y la fecundidad; por lo tanto, otros factores, además del tamaño de la hembra, influyen sobre la fecundidad.

. El macho adulto de **C. platense** presenta un aspecto juvenil: es claramente más pequeño que la hembra marsupial, y lleva antenas escasamente desarrolladas. Por tal razón, el macho adulto podría ser un juvenil que ha adquirido precozmente la madurez sexual (progénesis). Esta hipótesis debe ser contrastada con nuevas evidencias.

. **C. platense**, al igual que otros cumáceos, rota granos de arena entre sus piezas bucales, obteniendo la materia órganica adherida a los mismos. Este hábito alimentario está relacionado con la granulometría del sedimento. Si asumimos que éste es el

único hábito alimentario que presenta **C. platense**, podemos tentativamente concluir que los fondos de arena fina y muy fina son los únicos ambientes del Río de la Plata en donde habita esta especie.

Dra. Graciela B. Esnal

Lic. Daniel Roccatagliata.

BIBLIOGRAFIA CITADA.

Los trabajos marcados con (*) no pudieron ser consultados, y se citan según otros autores.

American Public Health Association, 1960. Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 11th. ed. APHA. AWWA. WPCF, New York. 626 págs.

Anger, K. y C. Valentin, 1976. In situ studies on the diurnal activity pattern of **Diastylis rathkei** (Cumacea, Crustacea) and its importance for the "hyperbenthos". Helgoländer wiss. Meeresunters. **28**: 138-144.

(*)Arntz, W.E., 1971. Die Nahrung der Kliesche (**Limanda limanda** (L.)) in der Kieler Bucht. Ber. Dt. Wiss. KommnMeeresforsch. **22**: 129-183 (Citado según varios autores).

----------, 1974. A contribution to the feeding ecology of juvenile cod (**Gadus morhua** L.) in the western Baltic. Rapp. P.-v. Réun. Cons. int. Explor. Mer **166**: 13-19.

----------, 1978. Predation on benthos by flounders, **Platichthys flesus** (L.) in the deeper parts of Kiel Bay. Ber. Dt. Wiss. KommnMeeresforsch. **26**: 70-7.

(*)Băcescu, M., 1950. Cumacei Mediteraneeni modificaţi de mediul pontic. Anal. Acad. romane **3**: 423-460 (Citado según Jones, 1976).

----------, 1961. Contribution à l'étude des cumacés de la Méditerranée et particulièrement des côtes d'Israel. Rapp. P.-v Réun. Comm. int. Explor. scient. Mer Méditerr. **16**: 495-502.

----------, 1969. Deux cumacés nouveaux: **Diastyloides carpinei** n. sp. dans la Méditerranée et **Hemilamprops lotusae** dans l'Atlantique argentin. Rev. Roum. Biol., Sér. Zool. **14**: 163-171.

----------, 1972. **Archaeocuma** and **Schizocuma**, New Genera of Cumacea from the American Tropical Waters. Rev. Roum. Biol., Sér. Zool. **17**: 241-250.

----------, 1988. Cumacea I (Fam. Archaeocumatidae, Lampropidae, Bodotriidae, Leuconidae). En: Crustaceorum Catalogus. 173 págs. Gruner H.-E. y L.B. Holthuis, eds. Netherland.

----------. y Z. Muradian, 1973. Contributions à la connaissance des Cumacés de la mer Rouge. Rapp. Comm.

int. Mer Méditerr. **22**: 83.

----------, 1975. New Cumacea from the Red Sea. Trav. Mus. Hist. Nat. "Gr. Antipa". **16**: 35-69.

----------, y E. Queiroz (Lima de), 1985. The contribution of Cumacea in the feeding of the Rajidae **Sympterigia acuta** and **S. bonapartei** from Rio Grande do Sul- S. Brazil. Trav. Mus. Hist. Nat. "Gr. Antipa". **27**: 7-18.

Băcescu-Meşter, L., 1967. Contribution to the knowledge of the genus **Leptostylis** Sars (Cumacea): three new species collected by the Vema Expedition. Crustaceana **13**: 265-274.

Bachmann, A.O. y A. Moguilevsky, 1973. Sobre la presencia de crustáceos cumáceos Nannastacidae en la ribera argentina del Río de la Plata. Physis (Buenos Aires) **32**: 139-140.

(*) Bachmayer, F., 1960. Eine fossile Cumaceenart aus dem Callovien von La Voulet-sur-Rhône. Ber. Schweiz. Pal. Ges., Ecolog. geol. Helv. **53**: 422-426 (Citado según varios autores).

Bishop, J.D.D., 1980. Notes on the genus **Ceratocuma** Calman (Crustacea, Cumacea), with a description of **C. cyrtum** sp. nov. J. Natl. Hist. **14**: 373-388.

----------, 1981a. A revised definition of the genus **Epileucon** Jones (Crustacea, Cumacea), with descriptions of species from the deep Atlantic. Phil. Trans. R. Soc. Lond. **291**: 353-409.

----------, 1981b. Two New Leuconids (Peracarida, Cumacea) of widespread occurrence in the deep Atlantic. Crustaceana **40**: 144-159.

----------, 1982. The growth, development and reproduction of a deep sea cumacean (Crustacea: Peracarida). Zool. J. Linn. Soc. **74**: 359-380.

Bocquet-Védrine, J. y R. Bourdon, 1984. **Cryptogaster cumacei** n. gen., n. sp., premier Rhizocéphale parasite d'un cumace. Crustaceana **46**: 261-270.

Bonetto, A., W. Dioni y C. Pignalberi, 1969. Limnological investigations on biotic communities in the Middle Parana River valley. Verh. Internat. Verein. Limnol. **17**: 1035-1050.

Bonnier, J., 1896. Edriophthalmes. Résultats scientifiques de la Campagne du "Caudan" dans le Golfe de Gascogne. Ann. Univ. Lyon. **26**: 527-562.

Brattegard, T. y W. Vader. 1972. A Collection of Peracarida

from More and Romsdal, Northwestern Norway. Sarsia **49**: 33-40.

Brum (da Silva), I.N, 1966. **Oxyurostylis salinoi** sp. n. do litoral brasileiro (Crustacea, Cumacea). Rev. Brasil. Biol. **26**: 59-67.

----------, 1970. Ocorrência de **Leptocuma kinbergii** G.O.Sars, 1873, no litoral brasileiro (Crustacea, Cumacea). Rev. Brasil. Biol. **30**: 87-90.

----------, 1971. Nova espécie brasileira do gênero **Makrokylindrus** Stebbing, 1912. Bol. Mus. Nac., Zool.(n.s.), Brasil. **281**: 1-7.

Calman, W.T., 1904. Report on the Cumacea collected by Prof. Herdman, at Ceylon, in 1902. Ceylon Pearl Oyster Fish. suppl. Rep. **12**: 159-180.

----------, 1905a. Cumacea. The Marine Fauna of the West Coast of Ireland. Part. IV. Fish. Irel. Sci. Invest. 1904 **1**: 1-52.

----------, 1905b. The Cumacea of the Siboga Expedition. Siboga-Exped. **36**: 1-23.

----------, 1906. The Cumacea of the Puritan Expedition. Mitt. Zool. St. Neapel. **17**: 411-432.

----------, 1907. On New or Rare Crustacea of the Order Cumacea from the Collection of the Copenhagen Museum. Part. I. The Families Bodotriidae, Vaunthompsoniidae, and Leuconidae. Trans. Zool. Soc. Lond. **18**: 1-58.

----------, 1909. Crustacea. En: Lankester E.R., ed., A Treatise on Zoology **7**. 346 págs. London.

----------, 1912. The Crustacea of the Order Cumacea in the collection of the United States National Museum. Proc. U.S. Natl. Mus. **41**: 603-676.

----------, 1917. Stomatopoda, Cumacea, Phyllocarida and Cladocera. Nat. Hist. Rep. Br. Antarct. Terra Nova Exped., Zool. **3**: 137-162.

(*) Camp, Whiting y Martin. 1971. Florida Dept. Natural. Res. Publ. **25**:? (Citado según Băcescu, 1988).

(*) Chardy et al. 1973. Rapp. P.-v Réun. Comm. int. Explor. scient. Mer Mediterr. 22(4):? (Citado según Băcescu, 1988).

Corey, S., 1969. The comparative life histories of three Cumacea (Crustacea): **Cumopsis goodsiri** (van Beneden), **Iphinoe trispinosa** (Goodsir), and **Pseudocuma longicornis**

(Bate). Can. J. Zool. **47**: 695-704.

---------, 1970. The quantitative distribution of three Cumacea (Crustacea, Peracarida) in Kames Bay, Scotland. Can. J. Zool. **48**: 925-930.

---------, 1976a. The life history of **Diastylis sculpta** Sars, 1871 (Crustacea: Cumacea) in Passamaquoddy Bay, New Brunswick. Can. J. Zool. **54**: 615-619.

---------, 1976b. Fecundity and release of young in **Diastylis sculpta** Sars (Crustacea, Cumacea). Can. J. Zool. **54**: 1946-1949.

---------, 1981. Comparative fecundity and reproductive strategies in seventeen species of the Cumacea (Crustacea: Peracarida). Marine Biology **62**: 65-72.

---------, 1983a. The life history of **Diastylis quadrispinosa** (Sars, 1871) (Crustacea: Cumacea) in Passamaquoddy Bay, New Brunswick. Can. J. Zool. **61**: 108-111.

---------, 1983b. The comparative fecundity of two species of Cumacea from the shallow waters of Florida. Can. J. Zool. **62**: 514-515.

---------. y J.S. Craib, 1966. A new quantitative bottom sampler for meiofauna. J. Cons. perm. int. Explor. Mer **30**: 346-353.

(*) Dahl, E, 1976. Structural plans as functional models exemplified by the Crustacea Malacostraca. Zool. Scripta **5**: 163-166 (Citado según Hessler, 1983).

Daniel, W,W., 1978. Applied nonparametric statistics. Houghton Miffling Co., Boston. 510 págs.

Day, J., 1978. Southern African Cumacea. Part 2. Family Bodotriidae, Subfamily Bodotriinae. Ann. S. Afr. Mus. **75**: 159-290.

-------, 1980. Southern African Cumacea. Part 4. Families Gynodiastylidae and Diastylidae. Ann. S. Afr. Mus. **82**: 187-292.

Dennell, R., 1934. The Feeding Mechanism of the Cumacean Crustacean **Diastylis bradyi**. Trans. Roy. Soc. Edinburg. **58**: 125-142.

Dexter, D.M., 1976. The Sandy-beach Fauna of Mexico. Southwestern Nat. **20**: 479-488.

Dixon, A.Y., 1944. Notes on certain aspects of the biology of **Cumopsis goodsiri** (van Beneden) and some other cumaceans

in relation to their environment. J. mar. biol. Ass. U.K. **26**: 61-71.

(*) Dohrn, A., 1870. Untersuchungen über Bau und Entwicklung der Arthropoden. 1. Über den Bau und die Entwicklung der Cumacea. Jena Z. Naturw. **5**: 1-28 (Citado según varios autores).

Donath-Hernández, F.E., 1987a. Nuevos registros y ampliación de rango geográfico de cuatro especies de cumáceos para el Golfo de California (Crustacea, Cumacea). Cs. Mar., Méx., **13 (1)**: 70-74.

----------, 1987b. Distribución de los cumáceos (Crustacea, Peracarida) de la Bahía de Todos Santos, Baja California, México. Cs. Mar., Méx., **13 (4)**: 35-52.

----------, 1988. Cumacea from the Gulf of Mexico and the Caribbean Sea (Crustacea, Peracarida). I: Descriptions of Known Species, New Records and Range Extensions. Carib. J. Sci. **24**: 44-51.

Duncan, T.K., 1983. Sexual dimorphism and reproductive behavior in **Almyracuma proximoculi** (Crustacea: Cumacea): the effect of habitat. Biol. Bull. **165**: 370-378.

----------, 1984. Life history of **Almyracuma proximoculi** Jones & Burbanck, 1959 (Crustacea: Cumacea) from intertidal fresh-water springs on Cape Cod, Massachusetts. J. Crust. Biol. **4**: 356-374.

Edwards, R. y H. Steele, 1968. The ecology of 0-group plaice and common dabs at Loch Ewe. I. Population and food. J. exp. mar. Biol. Ecol., **2**: 215-238.

Fage, L., 1929. Cumacés et Leptostracés provenant des Campagnes scientifiques du Prince Albert Ier. de Monaco. Résult. Camp. Sci. **77**: 1-50.

(*)---------, 1932. La répartition del Cumacés dans les zones profondes et côtiers de l'Est-Atlantique. 65e. Congrès Soc. Savantes, Paris: 205-208 (Citado según Băcescu, 1988).

--------, 1933. Pêches planctoniques à la lumière, effectuées à Banyuls-sur Mer et à Concarneau. III. Crustacés. Arch. Zool. exp. gén. **76**: 105-248.

--------, 1944. Sur quelques caractères sexuels secondaires des Cumacés du genre **Iphinoe**. Arch. Zool. exp. gén. **83**, Notes et Revue: 112-121.

--------, 1945. Les cumacés du plancton nocturne des côtes d'Annam. Arch. Zool. exp. gen. **84**: 165-224.

--------, 1951. Cumacés. Faune de France. **54**. 136 págs. Paris.

(*) Fricke, H., 1931. Die Komplexaugen von **Diastylis rathkei** Kr. Zool. Jb. Anat. **53**: 701-724 (Citado según varios autores).

Forsman, B., 1938. Untersuchungen über die Cumaceen des Skageraks. Zool. Bidr. Uppsala **18**: 1-161.

Foxon, G.E.R., 1932. Report on Stomatopod Larvae, Cumacea and Cladocera. Gr. Barrier Reef Exp. 1928-1929. Sci. Rep. **4**: 375-398.

----------, 1936. Notes on the Natural History of certain Sand-dwelling Cumacea. Ann. Mag. Nat. Hist. (10) **17**: 377-393.

Gamô, S., 1962. On the Cumacean Crustacea from Tanabe Bay, Kii Peninsula. Publ. Seto Mar. Biol. Lab. **10**: 153-210.

--------, 1963a. On the Cumacean Crustacea obtained from Amami-Oshima Island, Southern Japan. Sci. Rep. Yokohama Natl. Univ. **10**: 29-60.

--------, 1963b. Review on the Order Cumacea, with a list of Species found in Japan. Researches on Crustacea, Japan. **1**: 1-18.

--------, 1964a. On Some Cumacean Crustacea from Sagami Bay, with the Description of Two New Species. Sci. Rep. Yokohama Natl. Univ. **11**: 17-28.

--------, 1964b. **Cyclaspis purpurascens** sp. nov., a new cumacean crustacean from Tanabe Bay, Kii Peninsula. Publ. Seto Mar. Biol. Lab. **12**: 191-200.

--------, 1967a. Studies on the Cumacea (Crustacea, Malacostraca) of Japan. Part. 1. Publ. Seto Mar. Biol. Lab. **15**: 133-163.

--------, 1967b. Studies on the Cumacea (Crustacea, Malacostraca) of Japan. Part. 2. Publ. Seto Mar. Biol. Lab. **15**: 245-274.

--------, 1968. Studies on the Cumacea (Crustacea, Malacostraca) of Japan. Part. 3. Publ. Seto Mar. Biol. Lab. **16**: 147-192.

Gilson, G., 1906. Recherches sur les deux **Pseudocuma** de la Mer Flamande: **P. longicornis** Spence Bate et **P. similis** G.O. Sars. Mém. Soc. Ent. Belgique. **12**: 77-96.

Given, R.R., 1964. The cumacean fauna of the southern

Californian continental shelf. No. 2. The new family Mesolampropidae. Crustaceana **7**: 284-292.

Gladfelter, W.G., 1975. Quantitative distribution of shallow-water Cumacea from the vicinity of Dillon Beach, California, with descriptions of five new species. Crustaceana **29**: 241-251.

Gnewuch, W.T. y R.A. Croker. 1973. Macroinfauna of northern New England marine sand. I. The biology of **Mancocuma stellifera** Zimmer, 1943 (Crustacea: Cumacea). Can. J. Zool. **51**: 1011-1020.

Granger, D., P. Brunel y D. Messier. 1979. Cycle de développement de **Leucon nasica** (Crustacea, Cumacea) dans la nappe glaciale circalittorale de la baie des Chaleurs, golfe du Saint-Laurent, en 1968 et 1969. Can. J. Zool. **57**: 95-106.

Hale, H.M., 1928. Australian Cumacea. Trans. Roy. Soc. S. Austral. **52**: 31-48.

(*)----------, 1929. The Crustacean of South Australia. En: Handbooks of Fauna and Flora of South Australia. Parte 2. Págs. 344-353. Adelaide (Citado según Băcescu, 1988).

----------, 1932. A Cumacean new to South Australia. Rec. Austral. Mus. **4**: 549-550.

----------, 1936a. Three New Cumacea from South Australia. Rec. S. Austral. Mus. **5**: 395-403.

----------, 1936b. Cumacea from a South Australian Reef. Rec. S. Austral. Mus. **5**: 404-438.

----------, 1937a. Further Notes on the Cumacea of South Australian Reefs. Rec. S. Austral. Mus. **6**: 61-74.

----------, 1937b. Cumacea and Nebaliacea. Rep. B.A.N.Z. Antarc. Res. Exp. **4**: 37-56.

----------, 1944a. Australian Cumacea, Nro. 7. The Genus **Cyclaspis**. Rec. S. Austral. Mus. **8**: 63-142.

----------, 1944b. Australian Cumacea, Nro. 8. The Family Bodotriidae. Trans. Roy. Soc. S. Austral., **63**: 225-285.

----------, 1945. Australian Cumacea. Nro. 9. The Family Nannastacidae. Rec. S. Austral. Mus., **8**: 145-218.

----------, 1948. Australian Cumacea. Nro. 14. Further Notes on the Genus **Cyclaspis**. Rec. S. Austral. Mus. **9**: 1-42.

Hansen, H.J., 1895. Isopoden, Cumaceen und Stomatopoden der

Plankton Expedition. Ergebnisse der in dem Atlant. Ocean Plank. Exp. **2**: 1-105.

(*) ----------, 1897. The Choniostomatidae, a family of Copepoda Parasites on Crustacea Malacostraca. 205 págs. Copenhagen (Citado según varios autores).

----------, 1908. Schizopoda and Cumacea. Res. Voyage "Belgica", Zool., 21 págs. Anvers.

----------, 1920. Crustacea Malacostraca. IV. Danish Ingolf-Exped. **3**: 1-86. Copenhagen.

(*) ----------, 1925. Studies on Arthropoda II. 176 págs. Copenhagen (Citado según varios autores).

Hartnoll, R.G., 1982. Growth. En: L.G. Abele, ed., The Biology of Crustacea, 2. Embryology, Morphology, and Genetics. Págs. 111-196. Academic Press, New York.

(*) Hessler, R.R., 1982a. The structural morphology of walking mechanisms in eumalacostracan crustaceans. Phil. Trans. Roy. Soc. London. **296**: 245-298 (Citado según Schram, 1986).

----------, 1982b. Evolution within the Crustacea. En: L.G. Abele, ed., The Biology of Crustacea. 1. Systematics, the Fossil Record, and Biogeography. Págs. 149-185. Academic Press, New York.

----------, 1983. A defense of the caridoid facies; wherein the early evolution of the Eumalacostraca is discussed. En: Schram F.R., ed., Crustacean Issues **1**. Págs. 145-164. Netherland.

Holthuis, L.B., 1964. The earliest published record of a cumacean. Crustaceana **7**: 317.

Johnson, C.R., 1969. Contributions to the biology of the showy snailfish **Liparis pulchellus** (Liparidae). Copeia **4**: 830-835.

Jones, N.S., 1963. The Marine Fauna of New Zealand: Crustaceans of the Order Cumacea. Bull. N. Z. Dep. scient. ind. Res. **152**: 1-80.

----------, 1969. The systematics and distribution of Cumacea from depths exceeding 200 meters. Galathea Rep. **10**: 99-180.

----------, 1971. The Fauna of the Ross Sea. Part 8. Cumacea. N. Z. Dep. scient. ind. Res. **206**: 33-41.

----------, 1973. Some new Cumacea from deep water in the

Atlantic. Crustaceana **25**: 297-319.

----------, 1974. **Campylaspis** species (Crustacea: Cumacea) from the deep Atlantic. Bull. Brith. Mus. (Nat. Hist.), Zool., **27**: 249-300.

----------, 1976. British Cumaceans. En: Synopses of the British Fauna. (n. s.). No.7. 62 págs. Academic Press.

----------, 1984. The family Nannastacidae (Crustacea: Cumacea) from the deep Atlantic. Bull. Brith. Mus. (Nat. Hist.), Zool., **46**: 207-289.

----------, 1985. Distribution of the Cumacea. En: Laubier L. y Cl. Monniot eds., Peuplements profonds du golfe de Gascogne. **35**: 429-433.

----------. y H.L. Sanders, 1972. Distribution of Cumacea in the deep Atlantic. Deep-Sea Research **19**: 737-745.

Kaestner, A., 1970. Invertebrate Zoology. **3**. Crustacea. Interscience Publishers, New York. 523 págs.

Krüger, K., 1940. Zur Lebensgeschichte der Cumacee **Diastylis rathkei** (Kröyer) in der westlichen Ostsee. Kiel. Meeresforsch. **3**: 374-402.

Krumbein, W.C. y F.J. Pettijohn. 1938. Manual of sedimentary petrography. En: K.F. Mather, ed., The Century Earth Science Series. Appleton-Century-Crofts, Inc., New York. 549 págs.

Kurian, C.V., 1951. The Cumacea of Travancore. Bull. centr. Res. Inst. Univ. Travancore. **2**: 77-118.

----------., 1954. Notes on Cumacea (Sympoda) in the Zoological Survey of India. Rec. Indian Mus. **52**: 275-311.

Ledoyer, M., 1977. Cumacés (Crustacea) des Iles Kerguelen recueillis par le N.O. "La Japonaise" en 1972 et 1974 et par le M.S. "Marion-Dufresne" en 1974. CNFRA. **42**: 193-213.

----------, 1988. Cumacés (Crustacea) profonds de la région de l'Île de Mayotte, canal de Mozambique, Ocean Indien (Campagne Benthédi, 1977). Mésogée **48**: 131-172.

(*)Lepechin, I., 1780. Tres Oniscorum species. Acta Acad. Petrop.: 247-250 (Citado según varios autores).

(*)Lo Bianco, S., 1904. La pesche abissali eseguite da F.A. Krupp col Yacht Puritan nelle adiacenze di Capri ed in altre località del Mediterraneo. Mitt. Zool. St. Neapel., **16**: 109-281 (Citado según varios autores).

Lomakina, N.B., 1958. Kumovîie raki (Cumacea) Morei SSSR. Opred. Faune SSSR **66**: 1-301.

----------, 1968. Cumacea of the Antarctic Region (from materials collected by the Soviet Antarctic Expeditions of 1956-1958 and 1963. Biol. Rep. Soviet. Ant. Exp. **4**: 97-140.

Macquart-Moulin, C., 1968. Les cumacés bentho-planctoniques du golfe de Marseille. Étude des différentes espèces recueillies au cours des pêches planctoniques nocturnes effectuées durant les annees 1963-1964. Rec. Trav. St. Mar. End. **43**: 285-309.

(*) Malzahn, E., 1972. Cumaceenfunde aus dem neiderrheinischen Zechstein. Geol. Jahrb. **90**: 441-462 (Citado según Schram, 1986).

McMichael, R.H. y S.T. Ross, 1987. The relative abundance and feeding habits of juvenile kingfish (Sciaenidae: **Menticirrhus**) in a Gulf of Mexico surf zone. Northeast Gulf Sci. **9**: 109-123.

Muradian, Z., 1976. Species belonging to the genus **Campylaspis** (Cumacea, Nannastacidae) collected from the western Atlantic. Trav. Mus. Hist. Nat. "Gr. Antipa". **17**: 65-83.

Muradian-Ciamician, Z., 1980. On some species belonging to the genus **Campylaspis** (Cumacea, Nannastacidae) from the collections of the Natural History Museum "Grigore Antipa". Trav. Mus. Hist. Nat. "G. Antipa". **21**: 73-88.

Norman, A.M., 1876. Crustacea, Tunicata, Polyzoa, Echinodermata, Actinozoa, Foraminifera, Polycystina and Spongida. (Prelim. Rep. of Valorous Cruise). Proc. R. Soc. Lond. **25**: 202-215.

----------, 1879. Crustacea Cumacea of the "Lightning", "Porcupine" and "Valorous" Expeditions. Ann. Mag. Nat. Hist., **3**: 54-73.

(*) Oelze, A., 1931. Beiträge zur Anatomie von **Diastylis rathkei** Kr. Zool. Jb. Anat. **54**: 235-294 (Citado según varios autores).

Omholt P.E. y R.W. Heard. 1982. **Cyclaspis bacescui**, new species (Cumacea: Bodotriidae) from the eastern Gulf of Mexico. J. Crust. Biol. **2**: 120-129.

Penchaszadeh, P.E, 1973. Comportamiento trófico de la estrella de mar **Astropecten brasiliensis**. Ecología (Buenos Aires) **1**: 45-54.

Pike, R.B. y R.F. Le Sueur. 1958. The shore zonation of some Jersey Cumacea. Ann. Mag. Nat. Hist. (13) **1**: 515-523.

(*) Radhadevi y Kurian, 1981. Bull. Dept. mar. Sci. Univ. Cochin. **12**(1):? (Citado según Băcescu, 1988)

Reyss, D., 1972. Résultats scientifiques de la campagne du N.O. "Jean Charcot" en Méditerranée Occidentale, mai-juillet 1970. Cumacés. Crustaceana Suppl. **3**: 362-377.

---------, 1973. Distribution of Cumacea in the deep Mediterranean. Deep-Sea Res. **20**: 1119-1123.

---------, 1974. Résultats scientifiques de la campagne Polymède II du N.O. "Jean Charcot" en mer Ionienne et en mer Egée (avril-mai 1972). Cumacés. Crustaceana **27**: 216-222.

---------, 1975. Deux cumacés nouveaux de l'Atlantique tropical: **Atlantistylis chauvini** n. g., n. sp. (Diastylidae) et **Pseudodiastylis delamarei** n. sp. (Lampropidae). Crustaceana **28**: 168-179.

---------, 1978. Cumacés de profondeur de l'Atlantique tropical: Famille des Lampropidae. Crustaceana **35**: 71-84.

Roccatagliata, D.C., 1981. **Claudicuma platensis** gen. et sp. nov. (Crustacea, Cumacea) de la ribera argentina del Río de la Plata. Physis (Buenos Aires) **39**: 79-87.

----------, 1985. Three new species of the genus **Cyclaspis** (Cumacea) from the south-west Atlantic with a redescription of **Cyclaspis platymerus** Zimmer, 1944. Crustaceana **49**: 177-192.

----------, 1986. On some **Cyclaspis** (Cumacea) from the South American Atlantic coast with the description of two new species. Crustaceana **50**: 113-132.

----------, 1989. The genus **Cyclaspis** (Cumacea): a new species and additional records of distribution. Crustaceana **56**: 39-46.

----------. y P. S. Moreira, 1987. Four **Cyclaspis** species (Cumacea) from the South American Atlantic coast. Crustaceana **52**: 61-77.

Russell, F.S., 1931. The vertical distribution on marine macroplankton. XI. Further observations on diurnal changes. J. mar. biol. Ass. U.K. **17**: 767-784.

Saloman, C.H. 1981. Aspects of the biology of **Spilocuma salomani** (Cumacea: Boditriidae [sic]). Northeast Gulf Sci. **4**: 99-104.

Sars, G.O., 1865. Om den aberrante krebsdygruppe Cumacea og dens nordiske Arter. Forh. Vidensk. Selsk. Cristian. **1864**: 128-208.

----------, 1873. Beskrivelse af syv nye Cumaceer fra Vestindien og det Syd-Atlantiske Ocean. K. Svenska VetenskAkad. Handl. **11**: 1-30.

(*) ----------, 1878. Middelhavets Cumaceer. Pars I. Arch. Math. Naturvid. Kristian. **3**: 461-512 (Citado según Stebbing, 1913).

(*) ----------, 1879. Middelhavets Cumaceer. Pars II. Arch. Math. Naturvid. Kristian. **4**: 1-126 (Citado según Day, 1980 y Stebbing, 1913).

----------, 1887. Report of the Cumacea collected by H.M.S. Challenger during the years 1873-76. Challenger Rep. **19**: 1-73.

----------, 1900. An account of the Crustacea of Norway. III Cumacea. 115 págs. Bergen.

Schram, F.R., 1981. On the classification of Eumalacostraca. J. Crust. Biol. **1**: 1-10.

----------, 1984. Relationships within Eumalacostracan Crustacea. Trans. San Diego Natl. Hist. Mus. **20**: 301-312.

----------, 1986. Crustacea. Oxford University Press. 606 pags.

(*) Siewing, R., 1963. Studies in malacostracan morphology: results and problems. En: Whittington H.B. y W.D.I. Rolfe, eds., Phylogeny and Evolution of the Crustacea. pags. 85-103. Spec. Publ. Mus. Comp. Zool., Cambridge, Massachusetts (Citado según varios autores).

Simpson, K.W., J.P. Fagnani, D.M. DeNicola, y R.W. Bode. 1985. Widespread distribution of some estuarine crustaceans (**Cyathura polita, Chiridotea almyra, Almyracuma proximoculi**) in the limnetic zone of the Lower Hudson River, New York. Estuaries **8**: 373-380.

Stebbing, T.R.R., 1893. A history of the Crustacea. Recent Malacostraca. Int. Sci. Ser. **74**: 291-313.

(*) ----------, 1910. General Catalogue of South African Crustacea. Ann. S. Afr. Mus. **6**: 281-593 (Citado según Day, 1980 y Băcescu, 1988).

----------, 1912. South African Crustacea. Part 6. The Sympoda. Ann. S. Afr. Mus. **10**: 129-176.

----------, 1913. Cumacea (Sympoda). Das Tierreich **39**: 1-210.

(*) Stephensen, K., 1915. Isopoda, Tanaidacea, Cumacea, Amphipoda (excl. Hyperiidea). Rep. Dan. Oceanogr. Exp., 1908-1910. **2**: 1-53 (Citado según Băcescu, 1988).

(*) Stephenson, Cook y Ewlands, 1978. Mem. Queensland Mus. Austral. **18**(2): ? (Citado según Băcescu, 1988).

(*) Swammerdam, J., 1737. Biblia Naturae. pág. 60. Leiden (Citado según Holthuis, 1964).

(*) Tiegs, O.W. y S.M. Manton, 1958. The evolution of the Arthropoda. Biol. Rev. **33**: 255-337 (Citado según Hessler, 1983).

Thompson, G.M., 1892. On the Occurrence of two Species of Cumacea in New Zealand. J. Linn. Soc., Zool., **24**: 263-271.

Vader, W., y W.J. Wolff. 1973. The Cumacea of the estuarine area of the rivers Rhine, Meuse and Scheldt (Crustacea, Malacostraca). Netherlands J. Sea Res. **6**: 365-375.

Valentin, C. y K. Anger, 1977. In-situ Studies on the Life Cycle of **Diastylis rathkei** (Cumacea: Crustacea). Marine Biology **39**: 71-76.

Vassilenko, S.V. 1985. Fauna of Cumacea of the shelf of western and south Sakhalin. En: Issledovaniya Fauny Morei **30** (38): 259-291. Akademiya Nauk SSSR, Nauka, Leningrado. [En ruso]

Watling, L., 1977. Two new genera and a new subfamily of Bodotriidae (Crustacea: Cumacea) from eastern North America. Proc. Biol. Soc. Wash. **89**: 593-598.

----------, 1979. Marine Flora and Fauna of the Northeastern United States. Crustacea: Cumacea. NOAA Techn. Rep. NMFS **423**: 1-22.

----------, 1981. An alternative phylogeny of peracarid crustaceans. J. Crust. Biol. **1**: 201-210.

----------, 1983. Peracaridan disunity and its bearing on eumalacostracan phylogeny with a redescription of eumalacostracan superorders. En: Schram R.R., ed., Crustacean Issues **1**. págs. 213-228. Netherland.

Watling, L. y O. Breedy. 1988. A new cumacean (Crustacea) genus from beaches of Golfo de Nicoya, Costa Rica. Rev. Biol. Trop. **36**: 527-533.

Weaver, R.D. 1974. The marine Fauna of Mississippi: Crustaceans of the order Cumacea. MS. 46 págs. University of Southern Mississippi.

Wieser, W. 1956. Factors influencing the choice of substratum in **Cumella vulgaris** Hart (Crustacea, Cumacea). Limnology and Oceanography **1**: 274-285.

Wigley, R.L., 1964. Peracaridan Crustaceans. En: Keys to Marine Invertebrates of the Woods Hole Region. págs. 93-102. R.I. Smith (ed.). Woods Hole Mar. Biol. Lab., USA.

Zimmer, C., 1900. Die arktischen Cumaceen. Fauna Arctica **1**: 409-444.

----------, 1902a. Cumaceen. Erg. Hamburg. Magalh. Sammelr. **2**: 1-18.

----------, 1902b. Die von Professor Dr. Thilenius gesammelten Cumaceen. Zool. Jb., Syst. **17**: 444-456.

----------, 1903. Die Cumaceen des Museums für Naturkunde in Berlin. Zool. Jr. **18**: 665-694.

----------, 1907. Neue Cumaceen von der Deutschen und der Schwedischen Südpolarexpedition aus den Familien der Cumiden, Vaunthompsoniiden, Nannastaciden und Lampropiden. Zool. Anz. **31**: 367-371.

----------, 1908. Die Cumaceen der "Deutschen Tiefsee-Expedition". Wiss. Erg. Dtsch. Tiefsee-Exp. Valdivia 1898-1899. **8**: 155-196.

----------, 1909. Die Cumaceen der Schwedischen Südpolar-Expedition. Wiss. Erg. Schwed. Sudp-Exp. 1901-1903. **6**: 1-31.

----------, 1913. Die Cumaceen der Deutchen Südpolar-Expedition 1901-1903. Dtsch. Sudp-Exp. **14**: 437-491.

----------, 1920. Mitteilung über Cumaceen des Berliner Zoologischen Museums. Mitt. Zool. Mus. Berlin. **10**: 117-149.

----------, 1921a. Einige neue und weniger bekannte Cumaceen des Schwedischen Reichsmuseums. Arkid. Zool., Stockholm. **13**: 1-9.

----------, 1921b. Cumaceen (Res. Mjöbergs Exp. Australia 1910-1913). K. Svensk. Vet. Ak. Handl. **61**: 1-13.

(*) ----------, 1926. Cumaceen. En: Northern and Arctic Invertebrates in the Collection of the Swedish State Museum. 10. K. Svensk. Vet. Ak. Handl. (3)3(2): 88 págs.

Stockholm (Citado según Băcescu, 1988).

----------, 1933. Cumacea. En: Tierwelt Nord. und Ostsee. **10**(g4). Págs. 70-120. Leipzig.

----------, 1936. California Crustacea of the Order Cumacea. Proc. U.S. Natl. Mus. **83**: 423-439.

(*) ----------, 1940. Die Verbreitung der Cumaceen. Arch. Naturgesch. **9**: 224-313 (Citado según Băcescu, 1988).

----------, 1941. Cumacea. Bronn's Kl. Ord. Tierreichs **5**, 1, **4**. 222 págs. Leipzig.

----------, 1943a. Über neue und weniger bekannte Cumaceen. Zool. Anz. **141**: 148-167.

----------, 1943b. Cumaceen des Stillen Ozeans. Arch. Naturgesch. **12**: 130-174.

----------, 1944. Cumaceen des tropischen Westatlantiks. Zool. Anz. **144**: 121-137.

----------, (Eds. Bowman, T.E. y L. Watling). 1980. Cumaceans of the American Atlantic Boreal Coast Region (Crustacea: Peracarida). Smith. Contr. Zool. **302** : 1-29.